(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) **Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)**
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11) **1-0045302**

(51)[2020.01] **C12N 15/82**; A01N 43/54

(13) **B**

(21) 1-2020-03063
(22) 28/11/2018
(86) PCT/IB2018/059413 28/11/2018
(87) WO2019/106568 06/06/2019
(30) 62/592,037 29/11/2017 US
(45) 25/04/2025 445
(43) 25/06/2021 399A
(71) BASF SE (DE)
Carl-Bosch-Strasse 38, 67056 Ludwigshafen am Rhein, Germany
(72) APONTE, Raphael (DE); SEISER, Tobias (DE); TRESCH, Stefan (DE); BOWERMAN, Peter Alexander (US); PARRA RAPADO, Liliana (ES); WITSCHEL, Matthias (DE); SOUILLART, Laetitia (FR); JOHANNES, Manuel (DE); MIETZNER, Thomas (DE); PAULIK, Jill Marie (US).
(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) PHƯƠNG PHÁP KIỂM SOÁT LOÀI THỰC VẬT KHÔNG MONG MUỐN Ở VỊ TRÍ TRỒNG CÂY

(21) 1-2020-03063

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp kiểm soát loài thực vật không mong muốn ở vị trí trồng cây, phương pháp này bao gồm các bước cung cấp, ở vị trí đã nói, cây trồng chứa ít nhất một axit nucleic chứa trình tự nucleotit mã hóa protoporphyrinogen oxidaza (PPO) kháng hoặc chống chịu được thuốc diệt cỏ ức chế PPO bằng cách sử dụng lượng hữu hiệu của thuốc diệt cỏ đã nêu cho vị trí này. Sáng chế còn đề cập đến cây trồng chứa enzym PPO kiểu dại hoặc được gây đột biến, và phương pháp để thu được cây trồng này.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế nhìn chung đề cập đến phương pháp đem lại cho cây trồng khả năng chống chịu thuốc diệt cỏ ở mức độ nông nghiệp. Cụ thể, sáng chế đề cập đến cây trồng có khả năng chống chịu thuốc diệt cỏ ức chế PPO tăng. Cụ thể hơn, sáng chế đề cập đến phương pháp và cây trồng thu được bằng cách gây đột biến và lai chéo và biến đổi mà có khả năng chống chịu thuốc diệt cỏ ức chế PPO tăng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thuốc diệt cỏ mà ức chế protoporphyrinogen oxidaza (sau đây được gọi là Protox hoặc PPO; EC:1.3.3.4), một enzym quan trọng trong quá trình sinh tổng hợp protoporphyrin IX, đã được sử dụng để kiểm soát cỏ dại có chọn lọc từ những năm 1960. PPO xúc tác bước chung cuối cùng trong quá trình sinh tổng hợp chất diệp lục và nhân hem mà là phản ứng oxy hóa protoporphyrinogen IX thành protoporphyrin IX. (Matringe et al. 1989. Biochem. 1. 260: 231). Thuốc diệt cỏ ức chế PPO bao gồm nhiều nhóm cấu trúc phân tử khác nhau (Duke et al. 1991. Weed Sci. 39: 465; Nandihalli et al. 1992. Pesticide Biochem. Physiol. 43: 193; Matringe et al. 1989. FEBS Lett. 245: 35; Yanase and Andoh. 1989. Pesticide Biochem. Physiol. 35: 70). Các hợp chất diệt cỏ này bao gồm các diphenylete {ví dụ lactofen, (+-)-2-etoxy-1-metyl-2-oxoetyl 5-{2-clo-4-(triflometyl)phenoxy}-2-nitrobenzoat; acifluorfen, axit 5-{2-clo-4-(triflometyl)phenoxy}-2-nitrobenzoic; metyl este của nó; hoặc oxyfluorfen, 2-clo-1-(3-etoxy-4-nitrophenoxy)-4-(triflobenzen)}, các oxidiazol, (ví dụ oxidiazon, 3-{2,4-diclo-5-(1-metyletoxy)phenyl}-5-(1,1-dimetyletyl)-1,3,4-oxadiazol-2-(3H)-on), các itmit dạng vòng (ví dụ S-23142, N-(4-clo-2-flo-5-propargyloxyphenyl)-3,4,5,6-tetrahydrophtalimit; clophtalim, N-(4-clophenyl)-3,4,5,6-tetrahydrophtalimit), các phenyl pyrazol (ví dụ TNPP-etyl, etyl 2-{1-(2,3,4-triclophenyl)-4-nitropyrazolyl-5-oxy}propionat; M&B 39279), các dẫn xuất pyridin (ví dụ LS 82-556), và phenopylat và các chất tương tự O-phenylpyrolidino- và piperidinocacbamat của nó. Nhiều trong số các hợp chất này ức chế cạnh tranh phản ứng bình thường được xúc tác bởi enzym này, rõ ràng là đóng vai trò làm chất tương tự cơ chất.

Việc dùng thuốc diệt cỏ ức chế PPO dẫn đến sự tích lũy protoporphyrinogen IX trong lạp lục và ty thể, mà được tin là ngấm vào dịch bào tương ở đó nó được oxy hóa bởi peroxidaza. Khi lộ ra ngoài ánh sáng, protoporphyrin IX gây ra sự hình thành oxy đơn bội trong dịch bào tương và sự hình thành các gốc oxy phản ứng khác, mà có thể làm peroxy hóa lipit và phá vỡ màng dẫn đến sự chết tế bào nhanh chóng (Lee et al. 1993. Plant Physiol. 102: 881).

Không phải tất cả các enzym PPO đều nhạy với thuốc diệt cỏ ức chế enzym PPO của cây trồng. Các enzym PPO của cả Escherichia coli và Bacillus subtilis (Sasarmen et al. 1993. Can. J. Microbiol. 39: 1155; Dailey et al. 1994. J. Biol. Chem. 269: 813) đều kháng các chất ức chế có tác dụng diệt cỏ này. Các thể đột biến của tảo đơn bào Chlamydomonas reinhardtii kháng thuốc diệt cỏ phenylimit S-23142 đã được báo cáo (Kataoka et al. 1990. J. Pesticide Sci. 15: 449; Shibata et al. 1992. In Research in Photosynthesis, Vol. III, N. Murata, ed. Kluwer:Netherlands. pp. 567-70). Ít nhất một trong số các thể đột biến này có vẻ như có hoạt tính PPO thay đổi giúp không chỉ kháng chất ức chế có tác dụng diệt cỏ trên đó thể đột biến này được chọn, mà còn kháng cả các nhóm chất ức chế protox khác (Oshio et al. 1993. Z. Naturforsch. 48c: 339; Sato et al. 1994. In ACS Symposium on Porphyric Pesticides, S. Duke, ed. ACS Press: Washington, D.C.). Dòng tế bào cây thuốc lá đột biến cũng đã được báo cáo là kháng chất ức chế S-21432 (Che et al. 1993. Z. Naturforsch. 48c: 350). Các thể đột biến E. coli dinh dưỡng thụ động được sử dụng để khẳng định tính kháng thuốc diệt cỏ của các thuốc diệt cỏ ức chế PPO ở cây trồng đã được tách dòng.

Ba chiến thuật chính đã có để tạo ra cây trồng chống chịu được thuốc diệt cỏ, nghĩa là (1) giải độc thuốc diệt cỏ bằng enzym làm biến đổi thuốc diệt cỏ, hoặc chất chuyển hóa có hoạt tính của nó, thành các sản phẩm không độc, như, ví dụ, các enzym chống chịu bromoxynil hoặc basta (EP242236, EP337899); (2) gây đột biến enzym đích thành enzym chức năng ít nhạy hơn với thuốc diệt cỏ, hoặc thành các chất chuyển hóa có hoạt tính của nó, như, ví dụ, các enzym chống chịu glyphosat (EP293356, Padgette S. R. et al., J.Biol. Chem., 266, 33, 1991); hoặc (3) làm biểu hiện quá enzym nhạy để tạo ra lượng enzym đích ở cây trồng đủ so với thuốc diệt cỏ, trên quan điểm hằng số động năng của enzym này, để có đủ enzym chức năng sẵn có dù cho có mặt chất ức chế của nó. Chiến thuật thứ ba được mô tả để thu được thành công cây trồng chống chịu được chất ức chế PPO (xem ví dụ US5,767,373 hoặc US5,939,602, và các patent đồng dạng

của chúng). Ngoài ra, US 2010/0100988 và WO 2007/024739 bộc lộ trình tự nucleotit mã hóa trình tự axit amin có hoạt tính enzym sao cho trình tự axit amin kháng các hóa chất diệt cỏ là chất ức chế PPO, cụ thể là thụ thể PPO đặc hiệu chất ức chế 3-phenyluraxil.

WO 2012/080975 bộc lộ cây trồng có khả năng chống chịu thuốc diệt cỏ ức chế PPO có tên là (1,5-dimetyl-6-thioxo-3-(2,2,7-triflo-3-oxo-4-(prop-2-ynyl)-3,4-dihydro-2H-benzo[b][1,4]oxazin-6-yl)-1,3,5-triazinan-2,4-dion) được tăng bằng cách biến đổi cây trồng bằng axit nucleic mã hóa enzym đột biến PPO đột biến. Cụ thể, WO 2012/080975 bộc lộ rằng việc đưa vào axit nucleic mà mã hóa PPO đột biến của PPO Amaranthus typ II trong đó Arginin ở vị trí 128 được thay bằng leuxin, alanin, hoặc valin, và phenylalanin ở vị trí 420 được thay bằng methionin, xystein, isoleuxin, leuxin, hoặc threonin, đem lại khả năng chống chịu/tính kháng thuốc diệt cỏ dẫn xuất từ benzoxazinon tăng. WO 2013/189984 bộc lộ cây trồng có khả năng chống chịu chất ức chế PPO được tăng bằng cách biến đổi cây trồng bằng axit nucleic mã hóa enzym PPO đột biến, trong đó Leuxin tương ứng với vị trí 397 của PPO Amaranthus typ II được thay thế, và phenylalanin tương ứng với vị trí 420 của PPO Amaranthus typ II được thay thế. WO2015/022636 bộc lộ cây trồng có khả năng chống chịu chất ức chế PPO được tăng bằng cách biến đổi cây trồng bằng axit nucleic mã hóa enzym PPO đột biến, trong đó Arginin tương ứng với vị trí 128 của PPO Amaranthus typ II được thay thế, và phenylalanin tương ứng với vị trí 420 của PPO Amaranthus typ II được thay thế, nhưng sự thay thế này xảy ra với các axit amin khác với các axit amin được bộc lộ trong WO 2012/080975. WO2015/092706 mô tả polypeptit PPO từ nhiều loài sinh vật, polypeptit PPO này được gây đột biến để chứa các đột biến có lợi được sử dụng cho PPO Amaranthus typ II. WO2015/022640 bộc lộ polypeptit PPO từ Alopecurus myosuroides và thể đột biến của nó, đem lại khả năng chống chịu phổ rộng của thuốc diệt cỏ ức chế PPO.

Các tác giả sáng chế bất ngờ đã phát hiện ra rằng các kiểu đột biến này đem lại khả năng chống chịu/tính kháng nhóm chất ức chế PPO mới tăng, sau đây được mô tả là uraxilpyridin hoặc thuốc diệt cỏ uraxilpyridin. Do đó, cho đến nay, tình trạng kỹ thuật trước kia không mô tả cây trồng chống chịu uraxilpyridin chứa axit nucleic PPO được gây đột biến theo sáng chế, có khả năng chống chịu/kháng phổ rộng các uraxilpyridin. Do đó, điều cần hiện nay là cây trồng thời vụ và cây trồng thời vụ có khả năng chống

chịu tăng đối với uraxilpyridin và chứa ít nhất một axit nucleic PPO kiểu dại và/hoặc được gây đột biến theo sáng chế. Cũng cần thiết hiện nay là phương pháp kiểm soát sự phát triển của cỏ dại ở khu vực lân cận các cây trồng thời vụ này. Các chế phẩm và phương pháp này sẽ cho phép sử dụng biện pháp phun nhờ các kỹ thuật khi dùng thuốc diệt cỏ cho các khu vực có các cây trồng thời vụ này.

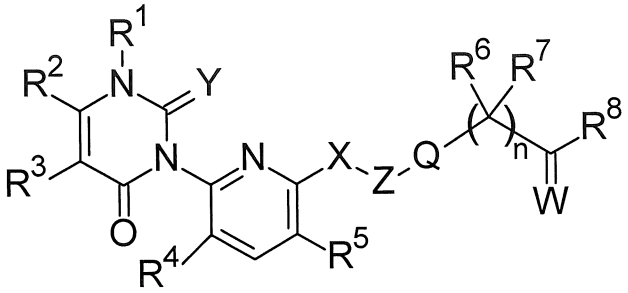
Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề được giải quyết bởi sáng chế khi đề cập đến phương pháp kiểm soát loài thực vật không mong muốn ở vị trí trồng cây, phương pháp này bao gồm các bước:

a) cung cấp, ở vị trí đã nói, cây trồng có ít nhất một axit nucleic chứa trình tự nucleotit mã hóa polypeptit protoporphyrinogen oxidaza (PPO) kháng hoặc chống chịu được "thuốc diệt cỏ ức chế PPO";

b) sử dụng lượng hữu hiệu của thuốc diệt cỏ nêu trên cho vị trí đã nói,

trong đó thuốc diệt cỏ ức chế PPO là uraxilpyridin có công thức (I)



(I),

trong đó các phần tử thế có các định nghĩa sau:

R^1 hydro, NH_2, C_1-C_6-alkyl hoặc C_3-C_6-alkynyl;

R^2 hydro, C_1-C_6-alkyl hoặc C_1-C_6-haloalkyl;

R^3 hydro hoặc C_1-C_6-alkyl;

R^4 H hoặc halogen;

R^5 halogen, CN, NO_2, NH_2, CF_3 hoặc $C(=S)NH_2$;

R^6 H, halogen, CN, C_1-C_3-alkyl, C_1-C_3-haloalkyl, C_1-C_3-alkoxy, C_1-C_3-haloalkoxy, C_1-C_3-alkylthio, (C_1-C_3-alkyl)amino, di(C_1-C_3-alkyl)amino, C_1-C_3-alkoxy-C_1-C_3-alkyl, C_1-C_3-alkoxycacbonyl;

R^7 H, halogen, C_1-C_3-alkyl, C_1-C_3-alkoxy;

R^8 OR^9, SR^9, $NR^{10}R^{11}$, NR^9OR^9, $NR^9S(O)_2R^{10}$ hoặc $NR^9S(O)_2NR^{10}R^{11}$, trong đó

R^9 là hydro, C_1-C_6-alkyl, C_3-C_6-alkenyl, C_3-C_6-alkynyl, C_1-C_6-haloalkyl, C_3-C_6-haloalkenyl, C_3-C_6-haloalkynyl, C_1-C_6-xyanoalkyl, C_1-C_6-alkoxy-C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-alkoxy-C_1-C_6-alkoxy-C_1-C_6-alkyl, di(C_1-C_6-alkoxy)C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-haloalkoxy-C_1-C_6-alkyl, C_3-C_6-alkenyloxy-C_1-C_6-alkyl, C_3-C_6-haloalkenyloxy-C_1-C_6-alkyl, C_3-C_6-alkenyloxy-C_1-C_6-alkoxy-C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-alkylthio-C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-alkylsulfinyl-C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-alkylsulfonyl-C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-alkylcacbonyl-C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-alkoxycacbonyl-C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-haloalkoxycacbonyl-C_1-C_6-alkyl, C_3-C_6-alkenyloxycacbonyl-C_1-C_6-alkyl, C_3-C_6-alkynyloxycacbonyl-C_1-C_6-alkyl, amino, (C_1-C_6-alkyl)amino, di(C_1-C_6-alkyl)amino, (C_1-C_6-alkylcacbonyl)amino, amino-C_1-C_6-alkyl, (C_1-C_6-alkyl)amino-C_1-C_6-alkyl, di(C_1-C_6-alkyl)amino-C_1-C_6-alkyl, aminocacbonyl-C_1-C_6-alkyl, (C_1-C_6-alkyl)aminocacbonyl-C_1-C_6-alkyl, di(C_1-C_6-alkyl)aminocacbonyl-C_1-C_6-alkyl,

-N=$CR^{12}R^{13}$, trong đó R^{12} và R^{13} độc lập nhau là H, C_1-C_4-alkyl hoặc phenyl;

C_3-C_6-xycloalkyl, C_3-C_6-xycloalkyl-C_1-C_6-alkyl, C_3-C_6-heteroxyclyl, C_3-C_6-heteroxyclyl–C_1-C_6-alkyl, phenyl, phenyl-C_1-C_4-alkyl hoặc heteroaryl 5 hoặc 6 cạnh,

trong đó mỗi xycloalkyl, heteroxyclyl, phenyl hoặc vòng heteroaryl có thể được thế bằng một đến bốn phần tử thế được chọn từ R^{14} hoặc vòng cacbon 3 đến 7 cạnh,

vòng cacbon này tùy ý có, ngoài nguyên tử cacbon, một hoặc hai nguyên tử vòng được chọn từ nhóm gồm -N(R^{12})-, -N=N-, -C(=O)-, -O- và -S-, và

vòng cacbon này tùy ý được thế bằng một đến bốn phần tử thế được chọn từ R^{14};

trong đó R^{14} là halogen, NO_2, CN, C_1-C_4-alkyl, C_1-C_4-

haloalkyl, C_1-C_4-alkoxy hoặc C_1-C_4-alkoxycacbonyl;

R^{10}, R^{11} độc lập nhau là R^9, hoặc cùng nhau tạo thành vòng cacbon 3 đến 7 cạnh,

vòng cacbon này tùy ý có, ngoài nguyên tử cacbon, một hoặc hai nguyên tử vòng được chọn từ nhóm gồm -N(R^{12})-, -N=N-, -C(=O)-, -O- và -S-, và

vòng cacbon này tùy ý được thế bằng một đến bốn phần tử thế được chọn từ R^{14};

n 1 đến 3;

Q CH_2, O, S, SO, SO_2, NH hoặc (C_1-C_3-alkyl)N;

W O hoặc S;

X NH, NCH_3, O hoặc S;

Y O hoặc S;

Z phenyl, pyridyl, pyridazinyl, pyrimidinyl hoặc pyrazinyl,

mỗi trong số chúng tùy ý được thế bằng 1 đến 4 phần tử thế được chọn từ nhóm gồm halogen, CN, C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-haloalkyl, C_1-C_6-alkoxy, C_1-C_6-haloalkoxy;

bao gồm muối hoặc dẫn xuất chấp nhận được trong nông nghiệp của chúng, với điều kiện các hợp chất có công thức (I) có nhóm carboxyl,

và trong đó lượng hữu hiệu của thuốc diệt cỏ đã nói không diệt hoặc ức chế sự phát triển của cây trồng có khả năng chống chịu thuốc diệt cỏ theo a).

Theo một phương án, polypeptit PPO kháng hoặc có khả năng chống chịu thuốc diệt cỏ chứa một hoặc nhiều môtip 1, 2, và/hoặc 3 sau đây:

a. Môtip 1: SQ[N/K/H]KRYI, trong đó Arg ở vị trí 5 trong môtip này được thế bằng axit amin khác bất kỳ;

b. Môtip 2: TLGTLFSS, trong đó Leu ở vị trí 2, và/hoặc Gly ở vị trí 3, và/hoặc Leu ở vị trí 5 trong môtip này được thế bằng axit amin khác bất kỳ;

c. Môtip 3: [F/Y]TTF[V/I]GG, trong đó Phe ở vị trí 4 trong môtip này được thế bằng axit amin khác bất kỳ.

Theo một phương án khác, polypeptit PPO kháng hoặc có khả năng chống chịu thuốc diệt cỏ chứa biến thể của trình tự axit amin được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể này chứa một hoặc nhiều phần thế sau đây:

a. axit amin tương ứng với Arg128 được nêu trong SEQ ID NO: 1 được thế bằng axit amin khác bất kỳ;

b. axit amin tương ứng với Gly211 được nêu trong SEQ ID NO: 1 được thế bằng axit amin khác bất kỳ;

c. axit amin tương ứng với Leu397 được nêu trong SEQ ID NO: 1 được thế bằng axit amin khác bất kỳ;

d. axit amin tương ứng với Gly398 được nêu trong SEQ ID NO: 1 được thế bằng axit amin khác bất kỳ;

e. axit amin tương ứng với Leu400 được nêu trong SEQ ID NO: 1 được thế bằng axit amin khác bất kỳ;

f. axit amin tương ứng với Phe420 được nêu trong SEQ ID NO: 1 được thế bằng axit amin khác bất kỳ.

Vẫn theo một phương án khác, polypeptit PPO kháng hoặc có khả năng chống chịu thuốc diệt cỏ chứa trình tự axit amin được nêu trong SEQ ID NO: 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337,

338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, hoặc biến thể của chúng.

Vẫn theo một phương án khác, polypeptit PPO kháng hoặc có khả năng chống chịu thuốc diệt cỏ chứa trình tự axit amin được nêu trong SEQ ID NO: 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, hoặc 264.

Mục đích khác của sáng chế đề cập đến phương pháp xác định trình tự nucleotit mã hóa PPO đột biến kháng hoặc chống chịu được thuốc diệt cỏ uraxilpyridin, phương pháp này bao gồm các bước:

a) tạo ra thư viện axit nucleic mã hóa PPO được gây đột biến,

b) sàng lọc quần thể axit nucleic mã hóa PPO được gây đột biến thu được bằng cách làm biểu hiện mỗi trong số các axit nucleic này ở tế bào hoặc cây trồng và xử lý tế bào hoặc cây trồng này với uraxilpyridin,

c) so sánh mức độ chống chịu thuốc diệt cỏ uraxilpyridin được tạo ra bởi quần thể các axit nucleic mã hóa PPO được gây đột biến với mức độ chống chịu uraxilpyridin được tạo ra bởi axit nucleic mã hóa PPO đối chứng,

d) chọn ít nhất một axit nucleic mã hóa PPO được gây đột biến tạo ra mức độ chống chịu uraxilpyridin tăng đáng kể so với mức độ chống chịu uraxilpyridin được tạo ra bởi axit nucleic mã hóa PPO đối chứng.

Theo phương án ưu tiên, axit nucleic mã hóa PPO được gây đột biến được chọn ở bước d) tạo ra mức độ chống chịu uraxilpyridin bằng ít nhất 2 lần so với mức độ chống chịu uraxilpyridin được tạo ra bởi axit nucleic mã hóa PPO đối chứng.

Tính kháng hoặc khả năng chống chịu có thể được xác định bằng cách tạo ra cây trồng chuyển gen chứa trình tự axit nucleic từ thư viện ở bước a) và so sánh cây trồng chuyển gen này với cây trồng đối chứng.

Một mục đích khác của sáng chế đề cập đến phương pháp nhận diện cây trồng hoặc tảo chứa axit nucleic mã hóa PPO được gây đột biến kháng hoặc chống chịu được uraxilpyridin, phương pháp này bao gồm các bước:

a) xác định lượng hữu hiệu của uraxilpyridin trong môi trường nuôi cấy tế bào cây hoặc tảo xanh.

b) xử lý tế bào cây hoặc tảo xanh đã nêu bằng tác nhân gây đột biến,

c) cho quần thể tế bào đột biến này tiếp xúc với lượng hữu hiệu của thuốc diệt cỏ uraxilpyridin, được xác định ở bước a),

d) chọn ít nhất một tế bào sống sót với các điều kiện thử nghiệm này,

e) lần lượt khuếch đại PCR và đọc trình tự gen PPO từ các tế bào được chọn ở d) và so sánh trình tự này với trình tự gen PPO kiểu dại.

Theo phương án ưu tiên, tác nhân gây đột biến là etylmetansulfonat.

Theo phương án khác, sáng chế đề cập đến tế bào cây được biến nạp bởi và biểu hiện axit nucleic PPO kiểu dại hoặc được gây đột biến theo sáng chế hoặc cây trồng được gây đột biến để thu được cây trồng biểu hiện, tốt hơn là biểu hiện quá, axit nucleic PPO kiểu dại hoặc được gây đột biến theo sáng chế, trong đó việc biểu hiện axit nucleic này ở tế bào cây dẫn đến tính kháng hoặc chống chịu uraxilpyridin tăng so với loại tế bào cây kiểu dại.

Theo phương án khác, sáng chế đề cập đến cây trồng biểu hiện polypeptit PPO được gây đột biến bằng đột biến gen hoặc polypeptit PPO được gây đột biến tái tổ hợp, và trong đó PPO được gây đột biến đem lại cho cây trồng khả năng chống chịu uraxilpyridin tăng so với giống cây trồng kiểu dại tương ứng khi được biểu hiện ở cây đó.

Theo phương án khác, sáng chế đề cập đến cây trồng chứa tế bào cây theo sáng chế, trong đó việc biểu hiện axit nucleic ở cây trồng dẫn đến tính kháng thuốc diệt cỏ uraxilpyridin tăng của cây trồng so với giống cây trồng kiểu dại.

Cây trồng theo sáng chế có thể là cây chuyển gen hoặc không chuyển gen.

Tốt hơn là, việc biểu hiện axit nucleic theo sáng chế ở cây trồng dẫn đến tính kháng thuốc diệt cỏ uraxilpyridin tăng của cây trồng so với giống cây trồng kiểu dại.

Theo phương án khác, sáng chế đề cập đến phương pháp trồng cây theo sáng chế đồng thời kiểm soát cỏ dại ở khu vực lân cận cây trồng này, phương pháp này bao gồm các bước:

a) trồng cây; và

b) sử dụng chế phẩm thuốc diệt cỏ chứa thuốc diệt cỏ uraxilpyridin cho cây trồng và cỏ dại, trong đó thuốc diệt cỏ thường ức chế protoporphyrinogen oxidaza, ở lượng thuốc diệt cỏ mà sẽ ức chế sự phát triển của cây trồng kiểu dại tương ứng.

Theo phương án khác, sáng chế đề cập đến hạt giống được tạo ra bởi cây trồng chuyển gen chứa tế bào cây theo sáng chế, hoặc hạt giống được tạo ra bởi cây trồng không chuyển gen biểu hiện polypeptit PPO được gây đột biến gen, trong đó hạt giống là sự nhân giống thuần cho tính kháng thuốc diệt cỏ uraxilpyridin tăng so với hạt giống kiểu dại.

Theo phương án khác, sáng chế đề cập đến phương pháp tạo ra tế bào cây trồng chuyển gen có tính kháng thuốc diệt cỏ uraxilpyridin tăng so với tế bào cây kiểu dại bao gồm bước, biến nạp tế bào cây với catxet biểu hiện chứa axit nucleic PPO kiểu dại hoặc được gây đột biến.

Theo phương án khác, sáng chế đề cập đến phương pháp tạo ra cây trồng chuyển gen bao gồm bước, (a) biến nạp tế bào cây với catxet biểu hiện chứa axit nucleic PPO kiểu dại hoặc được gây đột biến, và (b) tạo ra cây trồng có tính kháng thuốc diệt cỏ uraxilpyridin tăng từ tế bào cây này.

Tốt hơn là, catxet biểu hiện còn chứa vùng điều hòa khởi đầu phiên mã và vùng điều hòa khởi đầu dịch mã mang chức năng ở cây trồng.

Theo phương án khác, sáng chế đề cập đến việc sử dụng PPO được gây đột biến theo sáng chế làm trình tự đánh dấu chọn lọc. Sáng chế đề xuất phương pháp xác định

hoặc lựa chọn tế bào cây, mô cây, cây trồng hoặc phần của cây đã được biến nạp bao gồm bước a) cung cấp tế bào cây, mô cây, cây trồng hoặc phần của cây đã được biến nạp, trong đó tế bào cây, mô cây, cây trồng hoặc phần của cây đã được biến nạp chứa axit nucleic phân lập mã hóa polypeptit PPO được gây đột biến theo sáng chế như được mô tả sau đây, trong đó polypeptit được sử dụng làm trình tự đánh dấu chọn lọc, và trong đó tế bào cây, mô cây, cây trồng hoặc phần của cây đã được biến nạp có thể tùy ý còn chứa axit nucleic phân lập quan tâm; b) cho tế bào cây, mô cây, cây trồng hoặc phần của cây đã được biến nạp tiếp xúc với ít nhất một hợp chất ức chế PPO; c) xác định xem tế bào cây, mô cây, cây trồng hoặc phần của cây có bị tác động bởi chất ức chế hoặc hợp chất ức chế không; và d) xác định hoặc lựa chọn tế bào cây, mô cây, cây trồng hoặc phần của cây đã được biến nạp.

Sáng chế cũng được bao gồm ở protein PPO được gây đột biến được tinh sạch chứa các đột biến được nêu trong bản mô tả, hữu ích trong các nghiên cứu mô hình phân tử để thiết kế các cải tiến hơn nữa đối với khả năng chống chịu thuốc diệt cỏ. Phương pháp tinh sạch protein là đã biết, và có thể được thực hiện dễ dàng sử dụng các sản phẩm có bán trên thị trường hoặc các phương pháp được thiết kế cụ thể, như được nêu ví dụ, trong Protein Biotechnology, Walsh and Headon (Wiley, 1994).

Theo phương án khác, sáng chế đề cập đến chế phẩm kết hợp hữu ích để kiểm soát cỏ dại, chứa (a) polynucleotit mã hóa polypeptit PPO được gây đột biến theo sáng chế, polynucleotit này có khả năng được biểu hiện ở cây trồng để từ đó đem lại cho cây trồng này khả năng chống chịu thuốc diệt cỏ uraxilpyridin; và (b) thuốc diệt cỏ uraxilpyridin.

Theo phương án khác, sáng chế đề cập đến quy trình điều chế chế phẩm kết hợp hữu ích để kiểm soát cỏ dại bao gồm bước (a) cung cấp polynucleotit mã hóa polypeptit PPO được gây đột biến theo sáng chế, polynucleotit này có khả năng được biểu hiện ở cây trồng để từ đó đem lại cho cây trồng này khả năng chống chịu thuốc diệt cỏ uraxilpyridin; và (b) cung cấp thuốc diệt cỏ uraxilpyridin.

Theo phương án ưu tiên, bước cung cấp polynucleotit đã nêu bao gồm bước cung cấp cây trồng chứa polynucleotit này.

Theo phương án ưu tiên khác, bước cung cấp polynucleotit đã nêu bao gồm bước cung cấp hạt giống chứa polynucleotit này.

Theo phương án ưu tiên khác, quy trình đã nêu còn bao gồm bước sử dụng thuốc

diệt cỏ uraxilpyridin cho hạt giống.

Theo phương án khác, sáng chế đề cập đến việc sử dụng chế phẩm kết hợp hữu ích để kiểm soát cỏ dại, chứa (a) polynucleotit mã hóa polypeptit PPO được gây đột biến theo sáng chế, polynucleotit này có khả năng được biểu hiện ở cây trồng để từ đó đem lại cho cây trồng này khả chống chịu thuốc diệt cỏ uraxilpyridin; và (b) thuốc diệt cỏ uraxilpyridin, để kiểm soát cỏ dại tại vị trí trồng cây.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

(**NB**: tên đầy đủ của uraxilpyridin được sử dụng được đưa ra trong phần Ví dụ thực hiện sáng chế)

Fig. 1: Cây lúa 7 ngày sau khi xử lý với 3,125g AI/ha Uraxilpyridin 4. A) kiểu dại, B) thể đột biến R139L, C) thể đột biến R139G, D) thể đột biến G225R, E) thể đột biến G420A, F) thể đột biến F442L, G) thể đột biến F442I, H) thể đột biến F442V, I) thể đột biến L419, J) thể đột biến L422F.

Fig. 2: Cây lúa S 7 ngày sau khi xử lý với 6,25g AI/ha Uraxilpyridin 2. A) kiểu dại, B) thể đột biến R139L, C) thể đột biến R139G, D) thể đột biến G225R, E) thể đột biến G420A, F) thể đột biến F442L, G) thể đột biến F442I, H) thể đột biến F442V, I) thể đột biến L419, J) thể đột biến L422F.

Fig. 3: Đáp ứng của cây lúa chứa các đột biến ở gen OsPPO2 và cây lúa kiểu dại với việc sử dụng Uraxilpyridin 4. Mỗi cột là giá trị trung bình của tối đa bốn cây trồng. Độc tính thực vật được đánh giá 7 ngày sau khi dùng thuốc diệt cỏ. *** Giá trị P <0,001, ** Giá trị P<0,01, *Giá trị P<0,05 như được tính bằng ANOVA sử dụng phân bố QuasiPoisson.

Fig. 4: Đáp ứng của cây lúa chứa các đột biến ở gen OsPPO2 và cây lúa kiểu dại với việc sử dụng Uraxilpyridin 2. Mỗi cột là giá trị trung bình của tối đa bốn cây trồng. Độc tính thực vật được đánh giá 7 ngày sau khi dùng thuốc diệt cỏ. *** Giá trị P <0,001, ** Giá trị P<0,01, *Giá trị P<0,05 như được tính bằng ANOVA sử dụng phân bố QuasiPoisson.

Fig. 5: Cây trồng Arabidopsis T2 chuyển gen mang tính trạng chống chịu PPO Arabidopsis, được phun với giá đỡ trong nhà kính với các lượng sau đây (80, 30, 10, 5, 1 g/ha từ phải sáng trái) Uraxilpyridin + 1% (thể tích/thể tích) MSO. Các ảnh được lấy

ở thời điểm 14 Ngày sau khi xử lý (DAT). **A)** được kiểm tra với Uraxilpyridin 4, **B)** được kiểm tra với Uraxilpyridin 5, **C)** được kiểm tra với Uraxilpyridin 2, **D)** được kiểm tra với Uraxilpyridin 3.

1 = cây trồng Arabidopsis không được biến nạp

2 = Thể biến nạp với PPO1 Arabidopsis kiểu dại

3 = Thể biến nạp với thể đột biến kép PPO1 Arabidopsis S305L_Y426M

Fig. 6: cây trồng Arabidopsis T2 chuyển gen mang nhiều tính trạng chống chịu PPO khác nhau, được phun với giá đỡ trong nhà kính với các lượng sau đây (200, 100, 50 g/ha) Uraxilpyridin + 1% (thể tích/thể tích) MSO. Các ảnh được lấy ở thời điểm 14 Ngày sau khi xử lý (DAT). **A)** được kiểm tra với Uraxilpyridin 2, **B)** được kiểm tra với Uraxilpyridin 4, **C)** được kiểm tra với Uraxilpyridin 1, **D)** được kiểm tra với Uraxilpyridin 2.

1 = cây trồng Arabidopsis không được biến nạp

2 = được biến nạp với AMATU_PPO2_TPL_hemG (biến cố R) (SEQ ID NO: 246)

3 = được biến nạp với AMATU_PPO2_TPL_hemG (biến cố Q) (SEQ ID NO: 246)

4 = được biến nạp với ALOMY_PPO2_TP_hemG (SEQ ID NO: 248)

5 = được biến nạp với ALOMY_PPO2_R137L_F438V

6 = được biến nạp với ALOMY_PPO2_TPL_AMATU_PPO2_R128M_F420I (SEQ ID NO: 258)

7 = được biến nạp với AMATU_PPO2_R128M_F420I

8 = được biến nạp với AMATU_PPO2_R128A_F420M

Fig. 7: Cây ngô chuyển gen mang tính trạng chống chịu chất ức chế PPO, được phun với giá đỡ ở giai đoạn lá V5 với 100 g/ha Uraxilpyridin 2 + 1% (thể tích/thể tích) MSO. Thực hiện đánh giá ở thời điểm 14 Ngày sau khi xử lý (DAT) và được thể hiện dưới dạng tổn thương (%) so với cây trồng đã qua xử lý không chuyển gen. Sử dụng cho cây ngô ở giai đoạn lá V5 với 100 g/ha Uraxilpyridin 2. Ảnh được lấy ở 2 DAT

1 = Cây ngô được biến nạp với AMATU_PPO2_R128A_F420L

2 = Cây ngô được biến nạp với AMATU_PPO2_R128A_F420I

3 = Cây ngô không được biến nạp

Fig. 8: Cây đậu tương T3 chuyển gen mang tính trạng chống chịu chất ức chế PPO, được phun với giá đỡ ở giai đoạn lá V3 với 100 g/ha Uraxilpyridin 2 + 1% (thể tích/thể tích) MSO. Thực hiện đánh giá 14 Ngày sau khi xử lý (DAT) và được thể hiện dưới dạng tổn thương (%) so với cây trồng đã qua xử lý không chuyển gen. Sử dụng cho cây đậu tương ở giai đoạn lá V3 với 100 g/ha uraxilpyridin 2. Ảnh được lấy ở 2 DAT

1 = Cây đậu tương được biến nạp với AMATU_PPO2_R128A, F420I

2 = Cây đậu tương được biến nạp với AMATU_PPO2_L397E, F420V

3 = Cây đậu tương được biến nạp với AMATU_PPO2_ L397E, F420M

4 = Cây đậu tương được biến nạp với AMATU_PPO2_ L397Q, F420M

5 = cây đậu tương không được biến nạp

Fig. 9: Cây đậu tương T4 chuyển gen mang tính trạng chống chịu chất ức chế PPO, được phun 25 g/ha (Hình A-B), 50 g/ha (Hình C-D), 100 g/ha (Hình E-F) Uraxilpyridin 10 + 1% (thể tích/thể tích) MSO. Đánh giá và ảnh chụp được thực hiện 7 Ngày sau khi xử lý. Sử dụng cho cây đậu tương ở 14 ngày sau khi gieo. Các hình A, C, & E mỗi hình thể hiện cây trồng mang tính trạng PPO chứa biến thể PPO2 AMTU R128A+F420L, R128A+F420I cũng như cây đậu tương chưa được biến nạp (cột cuối). Các hình B, D, & F mỗi hình thể hiện cây trồng mang tính trạng PPO chứa biến thể PPO2 AMTU L397Q+F420V và L397E+F420M.

Fig. 10: Cây đậu tương T4 chuyển gen mang tính trạng chống chịu chất ức chế PPO, được phun 25 g/ha (Hình A-B), 50 g/ha (Hình C-D), 100 g/ha (Hình E-F) Uraxilpyridin 20 + 1% (thể tích/thể tích) MSO. Đánh giá và ảnh chụp được thực hiện 7 Ngày sau khi xử lý. Sử dụng cho cây đậu tương ở 14 ngày sau khi gieo. Các hình A, C, & E mỗi hình thể hiện cây trồng mang tính trạng PPO chứa biến thể PPO2 AMTU R128A+F420L, R128A+F420I cũng như cây đậu tương chưa được biến nạp (cột cuối). Các hình B, D, & F mỗi hình thể hiện cây trồng mang tính trạng PPO chứa biến thể PPO2 AMTU L397Q+F420V và L397E+F420M.

Fig. 11: Cây đậu tương chuyển gen T4 mang tính trạng chống chịu chất ức chế PPO, được phun 25 g/ha (Hình A-B), 50 g/ha (Hình C-D), 100 g/ha (Hình E-F) Uraxilpyridin 21 + 1% (thể tích/thể tích) MSO. Đánh giá và ảnh chụp được thực hiện 7 Ngày sau khi

xử lý. Sử dụng cho cây đậu tương ở 14 ngày sau khi gieo. Các hình A, C, & E mỗi hình thể hiện cây trồng mang tính trạng PPO chứa biến thể PPO2 AMTU R128A+F420L, R128A+F420I cũng như cây đậu tương chưa được biến nạp (cột cuối). Các hình B, D, & F mỗi hình thể hiện cây trồng mang tính trạng PPO chứa biến thể PPO2 AMTU L397Q+F420V và L397E+F420M.

Fig. 12: Cây đậu tương chuyển gen T4 mang tính trạng chống chịu chất ức chế PPO, được phun 25 g/ha (Hình A-B), 50 g/ha (Hình C-D), 100 g/ha (Hình E-F) Uraxilpyridin 22 + 1% (thể tích/thể tích) MSO. Đánh giá và ảnh chụp được thực hiện 7 Ngày sau khi xử lý. Sử dụng cho cây đậu tương 14 ngày sau khi gieo. Các hình A, C, & E mỗi hình thể hiện cây trồng mang tính trạng PPO chứa biến thể PPO2 AMTU R128A+F420L, R128A+F420I cũng như cây đậu tương chưa được biến nạp (cột cuối). Các hình B, D, & F mỗi mỗi hình thể hiện cây trồng mang tính trạng PPO chứa biến thể PPO2 AMTU L397Q+F420V và L397E+F420M.

Mô tả chi tiết sáng chế

Dạng số ít không xác định được sử dụng trong bản mô tả để chỉ một hoặc nhiều hơn một (nghĩa là, ít nhất một) chủ thể ngữ pháp. Ví dụ, "phần tử" có nghĩa là một hoặc nhiều phần tử.

Như được sử dụng trong bản mô tả, từ "chứa" hoặc biến thể của nó như "bao gồm" hoặc "gồm" sẽ được hiểu là chỉ sự bao gồm phần tử, số nguyên hoặc bước, hoặc nhóm các phần tử, số nguyên hoặc bước đã nêu, nhưng không loại trừ phần tử, số nguyên hoặc bước hoặc nhóm các phần tử, số nguyên hoặc bước khác bất kỳ.

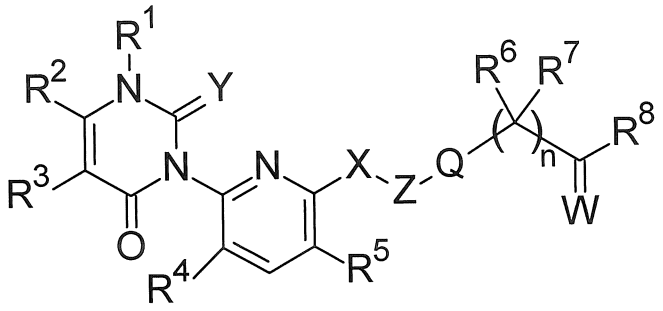
Các tác giả sáng chế đã phát hiện ra rằng khả năng chống chịu hoặc tính kháng thuốc diệt cỏ uraxilpyridin của cây trồng có thể được tăng đáng kể bằng cách làm biểu hiện quá axit nucleic mã hóa polypeptit PPO được mô tả sau đây.

Sáng chế đề cập đến phương pháp kiểm soát loài thực vật không mong muốn ở vị trí trồng cây, phương pháp này bao gồm các bước:

a) cung cấp, ở vị trí đã nói, cây trồng chứa ít nhất một axit nucleic chứa trình tự nucleotit mã hóa protoporphyrinogen oxidaza (PPO được gây đột biến) kháng hoặc chống chịu được thuốc diệt cỏ ức chế PPO như được xác định sau đây,

b) sử dụng lượng hữu hiệu của thuốc diệt cỏ cho vị trí này,

trong đó thuốc diệt cỏ ức chế PPO là uraxilpyridin có công thức (I)



(I),

trong đó các phần tử thế có các định nghĩa dưới đây:

R^1 hydro, NH_2, C_1-C_6-alkyl hoặc C_3-C_6-alkynyl;

R^2 hydro, C_1-C_6-alkyl hoặc C_1-C_6-haloalkyl;

R^3 hydro hoặc C_1-C_6-alkyl;

R^4 H hoặc halogen;

R^5 halogen, CN, NO_2, NH_2, CF_3 hoặc $C(=S)NH_2$;

R^6 H, halogen, CN, C_1-C_3-alkyl, C_1-C_3-haloalkyl, C_1-C_3-alkoxy, C_1-C_3-haloalkoxy, C_1-C_3-alkylthio, (C_1-C_3-alkyl)amino, di(C_1-C_3-alkyl)amino, C_1-C_3-alkoxy-C_1-C_3-alkyl, C_1-C_3-alkoxycacbonyl;

R^7 H, halogen, C_1-C_3-alkyl, C_1-C_3-alkoxy;

R^8 OR^9, SR^9, $NR^{10}R^{11}$, NR^9OR^9, $NR^9S(O)_2R^{10}$ hoặc $NR^9S(O)_2NR^{10}R^{11}$, trong đó

R^9 là hydro, C_1-C_6-alkyl, C_3-C_6-alkenyl, C_3-C_6-alkynyl, C_1-C_6-haloalkyl, C_3-C_6-haloalkenyl, C_3-C_6-haloalkynyl, C_1-C_6-xyanoalkyl, C_1-C_6-alkoxy-C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-alkoxy-C_1-C_6-alkoxy-C_1-C_6-alkyl, di(C_1-C_6-alkoxy)C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-haloalkoxy-C_1-C_6-alkyl, C_3-C_6-alkenyloxy-C_1-C_6-alkyl, C_3-C_6-haloalkenyloxy-C_1-C_6-alkyl, C_3-C_6-alkenyloxy-C_1-C_6-alkoxy-C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-alkylthio-C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-alkylsulfinyl-C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-alkylsulfonyl-C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-alkylcacbonyl-C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-alkoxycacbonyl-C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-haloalkoxycacbonyl-C_1-C_6-alkyl, C_3-C_6-alkenyloxycacbonyl-C_1-C_6-alkyl, C_3-C_6-alkynyloxycacbonyl-C_1-C_6-alkyl, amino, (C_1-C_6-alkyl)amino, di(C_1-C_6-alkyl)amino, (C_1-C_6-alkylcacbonyl)amino, amino-C_1-C_6-alkyl, (C_1-C_6-alkyl)amino-C_1-C_6-alkyl, di(C_1-C_6-

alkyl)amino-C_1-C_6-alkyl, aminocacbonyl-C_1-C_6-alkyl, (C_1-C_6-alkyl)aminocacbonyl-C_1-C_6-alkyl, di(C_1-C_6-alkyl)aminocacbonyl-C_1-C_6-alkyl,

-N=$CR^{12}R^{13}$, trong đó R^{12} và R^{13} độc lập nhau là H, C_1-C_4-alkyl hoặc phenyl;

C_3-C_6-xycloalkyl, C_3-C_6-xycloalkyl-C_1-C_6-alkyl, C_3-C_6-heteroxyclyl, C_3-C_6-heteroxyclyl–C_1-C_6-alkyl, phenyl, phenyl-C_1-C_4-alkyl hoặc heteroaryl 5 hoặc 6 cạnh,

trong đó mỗi xycloalkyl, heteroxyclyl, phenyl hoặc vòng heteroaryl có thể được thế bằng một đến bốn phần tử thế được chọn từ R^{14} hoặc vòng cacbon 3 đến 7 cạnh,

vòng cacbon này tùy ý có, ngoài nguyên tử cacbon, một hoặc hai nguyên tử vòng được chọn từ nhóm gồm -N(R^{12})-, -N=N-, -C(=O)-, -O- và -S-, và

vòng cacbon này tùy ý được thế bằng một đến bốn phần tử thế được chọn từ R^{14};

trong đó R^{14} là halogen, NO_2, CN, C_1-C_4-alkyl, C_1-C_4-haloalkyl, C_1-C_4-alkoxy hoặc C_1-C_4-alkoxycacbonyl;

R^{10}, R^{11} độc lập nhau là R^9, hoặc cùng nhau tạo thành vòng cacbon 3 đến 7 cạnh,

vòng cacbon này tùy ý có, ngoài nguyên tử cacbon, một hoặc hai nguyên tử vòng được chọn từ nhóm gồm -N(R^{12})-, -N=N-, -C(=O)-, -O- và -S-, và

vòng cacbon này tùy ý được thế bằng một đến bốn phần tử thế được chọn từ R^{14};

n 1 đến 3;

Q CH_2, O, S, SO, SO_2, NH hoặc (C_1-C_3-alkyl)N;

W O hoặc S;

X NH, NCH_3, O hoặc S;

Y O hoặc S;

Z phenyl, pyridyl, pyridazinyl, pyrimidinyl hoặc pyrazinyl,

mỗi trong số này tùy ý được thế bằng 1 đến 4 phần tử thế được chọn từ nhóm gồm halogen, CN, C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-haloalkyl, C_1-C_6-alkoxy, C_1-C_6-haloalkoxy;

bao gồm muối hoặc dẫn xuất chấp nhận được trong nông nghiệp của nó, với điều kiện là các hợp chất có công thức (I) có nhóm carboxyl.

Thuật ngữ "kiểm soát loài thực vật không mong muốn" được hiểu có nghĩa là diệt cỏ dại và/hoặc theo cách khác làm chậm hoặc ức chế sự phát triển bình thường của cỏ dại. Cỏ dại, theo nghĩa rộng nhất, được hiểu là tất cả các cây mọc ở các vị trí mà ở đó chúng là không mong muốn, ví dụ vị trí trồng cây (thời vụ). Cỏ dại theo sáng chế bao gồm, ví dụ, cỏ dại hai lá mầm và một lá mầm. Cỏ dại hai lá mầm bao gồm, nhưng không giới hạn ở, cỏ dại thuộc chi: Sinapis, Lepidium, Galium, Stellaria, Matricaria, Anthemis, Galinsoga, Chenopodium, Urtica, Senecio, Amaranthus, Portulaca, Xanthium, Convolvulus, Ipomoea, Polygonum, Sesbania, Ambrosia, Cirsium, Carduus, Sonchus, Solanum, Rorippa, Rotala, Lindernia, Lamium, Veronica, Abutilon, Emex, Datura, Viola, Galeopsis, Papaver, Centaurea, Trifolium, Ranunculus, và Taraxacum. Cỏ dại một lá mầm bao gồm, nhưng không giới hạn ở, cỏ dại thuộc chi: Echinochloa, Setaria, Panicum, Digitaria, Phleum, Poa, Festuca, Eleusine, Brachiaria, Lolium, Bromus, Avena, Cyperus, Sorghum, Agropyron, Cynodon, Monochoria, Fimbristyslis, Sagittaria, Eleocharis, Scirpus, Paspalum, Ischaemum, Sphenoclea, Dactyloctenium, Agrostis, Alopecurus, và Apera. Ngoài ra, cỏ dại theo sáng chế có thể bao gồm, ví dụ, cây trồng thời vụ mọc ở vị trí không mong muốn. Ví dụ, cây ngô mọc tự nhiên ở cánh đồng chủ yếu là gồm cây đậu tương có thể được xem là cỏ dại, nếu cây ngô là không mong muốn ở cánh đồng đậu tương.

Thuật ngữ "cây trồng" được sử dụng theo nghĩa rộng là nó liên quan đến vật liệu hữu cơ và được dự định bao gồm các sinh vật tế bào nhân chuẩn là thành viên của Giới Thực vật (Plantae), ví dụ về các cây trồng này bao gồm nhưng không giới hạn ở cây có mạch, cây rau, hạt, hoa, cây thân gỗ, thảo mộc, cây bụi, cỏ, cây nho, cây dương xỉ, rêu, nấm và tảo, v.v., cũng như các dòng vô tính, chồi cây, và các phần của cây được sử dụng

để nhân giống vô tính (ví dụ cành giâm, ống dẫn, chồi, thân rễ, gốc dưới mặt đất, lùm cây, vòm lá, củ, thân hành, thân củ, thân rễ, cây trồng/mô được tạo ra trong môi trường nuôi cấy mô, v.v.). Thuật ngữ "cây trồng" còn bao gồm toàn bộ cây trồng, đời tổ tiên và đời con cháu của cây trồng và phần cây trồng, bao gồm hạt giống, chồi, gốc, lá, rễ (bao gồm thân củ), hoa, hoa con, quả, cuống nhỏ, cuống, nhị hoa, bao phấn, núm nhụy, vòi nhụy, bầu nhụy, cánh hoa, đài hoa, lá noãn, đầu rễ, chóp rễ, lông rễ, lông của lá, lông hạt giống, hạt phấn, tiểu bào tử, lá mầm, trụ dưới lá mầm, trụ trên lá mầm, chất gỗ, libe, nhu mô, nội nhũ, tế bào kèm, tế bào bảo vệ, và các cơ quan, mô, và tế bào đã biết khác bất kỳ của cây trồng, và mô và cơ quan, trong đó mỗi trong số chúng chứa gen/axit nucleic quan tâm. Thuật ngữ "cây trồng" còn bao gồm tế bào cây, huyền phù nuôi cấy, mô sẹo, phôi, vùng mô phân sinh, thể giao tử, thể bào tử, phấn hoa và tiểu bào tử, trong đó mỗi trong số các phần này chứa gen/axit nucleic quan tâm.

Cây trồng là đặc biệt hữu ích trong các phương pháp theo sáng chế bao gồm tất cả các cây trồng thuộc siêu họ Viridiplantae, cụ thể là cây trồng một lá mầm và hai lá mầm bao gồm cỏ khô hoặc cây đậu làm thức ăn cho gia súc, cây cảnh, cây lương thực, cây thân gỗ hoặc cây bụi được chọn từ danh sách gồm Acer spp., Actinidia spp., Abelmoschus spp., Agave sisalana, Agropyron spp., Agrostis stolonifera, Allium spp., Amaranthus spp., Ammophila arenaria, Ananas comosus, Annona spp., Apium graveolens, Arachis spp, Artocarpus spp., Asparagus officinalis, Avena spp. (ví dụ Avena sativa, Avena fatua, Avena byzantina, Avena fatua var. sativa, Avena hybrida), Averrhoa carambola, Bambusa sp., Benincasa hispida, Bertholletia excelsea, Beta vulgaris, Brassica spp. (ví dụ Brassica napus, Brassica rapa ssp. [cải canola, cải dầu, củ cải]), Cadaba farinosa, Camellia sinensis, Canna indica, Cannabis sativa, Capsicum spp., Carex elata, Carica papaya, Carissa macrocarpa, Carya spp., Carthamus tinctorius, Castanea spp., Ceiba pentandra, Cichorium endivia, Cinnamomum spp., Citrullus lanatus, Citrus spp., Cocos spp., Coffea spp., Colocasia esculenta, Cola spp., Corchorus sp., Coriandrum sativum, Corylus spp., Crataegus spp., Crocus sativus, Cucurbita spp., Cucumis spp., Cynara spp., Daucus carota, Desmodium spp., Dimocarpus longan, Dioscorea spp., Diospyros spp., Echinochloa spp., Elaeis (ví dụ Elaeis guineensis, Elaeis oleifera), Eleusine coracana, Eragrostis tef, Erianthus sp., Eriobotrya japonica, Eucalyptus sp., Eugenia uniflora, Fagopyrum spp., Fagus spp., Festuca arundinacea, Ficus carica, Fortunella spp., Fragaria spp., Ginkgo biloba, Glycine spp. (ví dụ Glycine

max, Soja hispida hoặc Soja max), Gossypium hirsutum, Helianthus spp. (ví dụ Helianthus annuus), Hemerocallis fulva, Hibiscus spp., Hordeum spp. (ví dụ Hordeum vulgare), Ipomoea batatas, Juglans spp., Lactuca sativa, Lathyrus spp., Lens culinaris, Linum usitatissimum, Litchi chinensis, Lotus spp., Luffa acutangula, Lupinus spp., Luzula sylvatica, Lycopersicon spp. (ví dụ Lycopersicon esculentum, Lycopersicon lycopersicum, Lycopersicon pyriforme), Macrotyloma spp., Malus spp., Malpighia emarginata, Mammea americana, Mangifera indica, Manihot spp., Manilkara zapota, Medicago sativa, Melilotus spp., Mentha spp., Miscanthus sinensis, Momordica spp., Morus nigra, Musa spp., Nicotiana spp., Olea spp., Opuntia spp., Ornithopus spp., Oryza spp. (ví dụ Oryza sativa, Oryza latifolia), Panicum miliaceum, Panicum virgatum, Passiflora edulis, Pastinaca sativa, Pennisetum sp., Persea spp., Petroselinum crispum, Phalaris arundinacea, Phaseolus spp., Phleum pratense, Phoenix spp., Phragmites australis, Physalis spp., Pinus spp., Pistacia vera, Pisum spp., Poa spp., Populus spp., Prosopis spp., Prunus spp., Psidium spp., Punica granatum, Pyrus communis, Quercus spp., Raphanus sativus, Rheum rhabarbarum, Ribes spp., Ricinus communis, Rubus spp., Saccharum spp., Salix sp., Sambucus spp., Secale cereale, Sesamum spp., Sinapis sp., Solanum spp. (ví dụ Solanum tuberosum, Solanum integrifolium hoặc Solanum lycopersicum), Sorghum bicolor, Spinacia spp., Syzygium spp., Tagetes spp., Tamarindus indica, Theobroma cacao, Trifolium spp., Tripsacum dactyloides, Triticosecale rimpaui, Triticum spp. (ví dụ Triticum aestivum, Triticum durum, Triticum turgidum, Triticum hybernum, Triticum macha, Triticum sativum, Triticum monococcum hoặc Triticum vulgare), Tropaeolum minus, Tropaeolum majus, Vaccinium spp., Vicia spp., Vigna spp., Viola odorata, Vitis spp., Zea mays, Zizania palustris, Ziziphus spp., giống rau dền, atisô, măng tây, bông cải xanh, cải Brussels, cải bắp, cải canola, cà rốt, súp lơ, cần tây, cải búp, cây lanh, cải xoăn, đậu lăng, cải dầu, mướp tây, hành, khoai tây, cây lúa, đậu tương, dâu tây, củ cải đường, mía, cây hướng dương, cà chua, bí, chè và tảo, trong số các cây khác. Theo phương án ưu tiên của sáng chế, cây trồng là cây trồng thời vụ. Ví dụ về cây trồng thời vụ bao gồm, không kể những cây khác, cây đậu tương, cây hướng dương, cải canola, cỏ linh lăng, cải dầu, cây bông, cà chua, khoai tây hoặc thuốc lá. Ưu tiên hơn là, cây trồng là cây một lá mầm, như cây mía. Tốt hơn nữa là, cây trồng là cây ngũ cốc, như cây lúa, ngô, lúa mỳ, lúa mạch, cây kê, lúa mạch đen, lúa miến hoặc yến mạch.

Theo phương án ưu tiên, cây trồng đã được tạo ra trước đó bởi quy trình bao gồm việc tạo ra cây trồng bằng phương pháp tái tổ hợp bằng cách đưa vào và làm biểu hiện quá gen chuyển PPO kiểu dại hoặc được gây đột biến theo sáng chế, như được mô tả chi tiết hơn dưới đây.

Theo phương án ưu tiên khác, cây trồng được tạo ra trước đó bởi quy trình gồm gây đột biến tế bào cây in situ, để thu được tế bào cây biểu hiện PPO được gây đột biến.

Như được bộc lộ trong bản mô tả, axit nucleic theo sáng chế có thể sử dụng trong việc tăng cường khả năng chống chịu thuốc diệt cỏ của cây trồng chứa, trong bộ gen của chúng, gen mã hóa protein PPO kiểu dại hoặc được gây đột biến có khả năng chống chịu thuốc diệt cỏ. Gen này có thể là gen nội sinh hoặc gen chuyển, như được mô tả sau đây.

Do đó, theo phương án khác, sáng chế đề cập đến phương pháp làm tăng hoặc cải thiện khả năng chống chịu hoặc tính kháng thuốc diệt cỏ uraxilpyridin của cây trồng, phương pháp này bao gồm bước làm biểu hiện quá axit nucleic mã hóa polypeptit PPO chứa một hoặc nhiều trong số các môtip 1, 2, và/hoặc 3 sau đây:

a. Môtip 1: SQ[N/K/H]KRYI, trong đó Arg ở vị trí 5 trong môtip này được thế bằng axit amin khác bất kỳ;

b. Môtip 2: TLGTLFSS, trong đó Leu ở vị trí 2 và/hoặc Gly ở vị trí 3, và/hoặc Leu ở vị trí 5 trong môtip này được thế bằng axit amin khác bất kỳ;

c. Môtip 3: [F/Y]TTF[V/I]GG, trong đó Phe ở vị trí 4 trong môtip này được thế bằng axit amin khác bất kỳ.

Theo phương án khác, sáng chế đề cập đến phương pháp làm tăng hoặc cải thiện khả năng chống chịu hoặc tính kháng thuốc diệt cỏ uraxilpyridin của cây trồng, phương pháp này bao gồm bước làm biểu hiện quá axit nucleic mã hóa polypeptit PPO kháng hoặc có khả năng chống chịu thuốc diệt cỏ chứa biến thể có trình tự axit amin được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595,

597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể này chứa một hoặc nhiều phần thế sau đây:

a. axit amin tương ứng với Arg128 được nêu trong SEQ ID NO: 1 được thế bằng axit amin khác bất kỳ.

b. Axit amin tương ứng với Gly211 được nêu trong SEQ ID NO: 1 được thế bằng axit amin khác bất kỳ

c. axit amin tương ứng với Leu397 được nêu trong SEQ ID NO: 1 được thế bằng axit amin khác bất kỳ.

d. axit amin tương ứng với Gly398 được nêu trong SEQ ID NO: 1 được thế bằng axit amin khác bất kỳ

e. axit amin tương ứng với Leu400 được nêu trong SEQ ID NO: 1 được thế bằng axit amin khác bất kỳ

f. axit amin tương ứng với Phe420 được nêu trong SEQ ID NO: 1 được thế bằng axit amin khác bất kỳ.

Theo phương án khác sáng chế đề cập đến phương pháp làm tăng hoặc cải thiện khả năng chống chịu hoặc tính kháng thuốc diệt cỏ uraxilpyridin của cây trồng, phương pháp này bao gồm bước làm biểu hiện quá axit nucleic mã hóa polypeptit PPO kháng hoặc có khả năng chống chịu thuốc diệt cỏ chứa trình tự axit amin được nêu trong SEQ ID NO: 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468,

469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, hoặc biến thể của chúng.

Theo phương án khác, sáng chế đề cập đến phương pháp làm tăng hoặc cải thiện khả năng chống chịu hoặc tính kháng thuốc diệt cỏ uraxilpyridin của cây trồng, phương pháp này bao gồm bước làm biểu hiện quá axit nucleic mã hóa polypeptit PPO kháng hoặc có khả năng chống chịu thuốc diệt cỏ chứa trình tự axit amin được nêu trong SEQ ID NO: 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, hoặc 264.

Ngoài ra, theo các phương án nhất định, axit nucleic theo sáng chế có thể được xếp chồng với dạng kết hợp bất kỳ của trình tự polynucleotit quan tâm để tạo ra cây trồng có kiểu hình mong muốn. Ví dụ, axit nucleic theo sáng chế có thể được xếp chồng với polynucleotit khác bất kỳ mã hóa polypeptit có hoạt tính diệt loài gây hại và/hoặc trừ sâu, như, ví dụ, protein độc tố Bacillus thuringiensis (được mô tả trong Patent Mỹ số 5,366,892; 5,747,450; 5,737,514; 5,723,756; 5,593,881; và Geiser et al (1986) Gene 48: 109),

Ví dụ, polynucleotit mà có thể được xếp chồng với axit nucleic theo sáng chế bao gồm axit nucleic mã hóa polypeptit đem lại tính kháng loài gây hại/tác nhân gây bệnh như virut, giun tròn, sâu hoặc nấm, và tương tự. Các polynucleotit lấy ví dụ mà có thể được xếp chồng với axit nucleic theo sáng chế bao gồm các polynucleotit mã hóa: polypeptit có hoạt tính diệt loài gây hại và/hoặc trừ sâu, như các protein gây độc Bacillus thuringiensis khác (được mô tả trong Patent Mỹ số 5,366,892; 5,747,450; 5,737,514; 5,723,756; 5,593,881; và Geiser et al., (1986) Gene 48:109), lectin (Van Damme et al. (1994) Plant Mol. Biol. 24:825, pentin (được mô tả trong Patent Mỹ số 5,981,722), và tương tự; các tính trạng mong muốn đối với tính kháng bệnh hoặc thuốc diệt cỏ (ví dụ, gen khử độc fumonisin (Patent Mỹ số 5,792,931); gen không độc và kháng bệnh (Jones et al. (1994) Science 266:789; Martin et al., (1993) Science 262:1432; Mindrinos et al. (1994) Cell 78:1089); thể đột biến axetolactat synthaza (ALS) dẫn đến tính kháng thuốc diệt cỏ như các đột biến S4 và/hoặc Hra; tính kháng glyphosat (ví dụ, gen 5-enol-

pyrovyl-shikimat-3-phosphat-synthaza (EPSPS), được mô tả trong Patent Mỹ số 4,940,935 và 5,188,642; hoặc gen glyphosat N-axetyltransferaza (GAT), được mô tả trong Castle et al. (2004) Science, 304:1151-1154; và trong đơn sáng chế Mỹ số công bố 20070004912, 20050246798, và 20050060767)); tính kháng glufosinat (ví dụ, gen phosphinothrixin axetyl transferaza PAT và BAR, được mô tả trong Patent Mỹ số 5,561,236 và 5,276,268); tính kháng thuốc diệt cỏ bao gồm sulfonyl ure, DHT (2,4D), và thuốc diệt cỏ PPO (ví dụ, glyphosat axetyl transferaza, aryloxy alkanoat dioxygenaza, axetolactat synthaza, và protoporphyrinogen oxidaza); xytocrom P450 hoặc biến thể của chúng đem lại tính kháng hoặc khả năng chống chịu thuốc diệt cỏ, không kể những cái khác, thuốc diệt cỏ HPPD (đơn sáng chế Mỹ số 12/156,247; Patent Mỹ số 6,380,465; 6,121,512; 5,349,127; 6,649,814; và 6,300,544; và đơn PCT số công bố WO2007000077); và các tính trạng mong muốn để xử lý hoặc cho các sản phẩm xử lý như dầu bậc cao (ví dụ, Patent Mỹ số 6,232,529); dầu biến đổi (ví dụ, gen desaturaza axit béo (Patent Mỹ số 5,952,544; WO 94/11516)); tinh bột biến đổi (ví dụ, ADPG pyrophosphorylaza (AGPase), synthaza tinh bột (SS), enzym tạo mạch nhánh tinh bột (SBE), và enzym khử mạch nhánh tinh bột (SDBE)); và polyme hoặc nhựa sinh học (ví dụ, Patent Mỹ số 5,602,321; beta-ketothiolaza, polyhydroxybutyrat synthaza, và axetoaxetyl-CoA reductaza (Schubert et al. (1988) J. Bacteriol. 170:5837-5847) tạo thuận lợi cho việc biểu hiện polyhydroxyalkanoat (PHAs)); phần bộc lộ của các tài liệu này được kết hợp vào bản mô tả bằng cách viện dẫn.

Theo phương án ưu tiên, cây trồng chứa ít nhất một axit nucleic khác loại bổ sung chứa trình tự nucleotit mã hóa enzym có khả năng chống chịu thuốc diệt cỏ đã chọn, ví dụ, từ nhóm gồm 5-enolpyruvylshikimat-3-phosphat synthaza (EPSPS), glyphosat axetyl transferaza (GAT), xytocrom P450 monooxygenaza, phosphinothrixin axetyltransferaza (PAT), axit axetohydroxy synthaza (AHAS; EC 4.1.3.18, còn được biết đến là axetolactat synthaza hoặc ALS), hydroxyphenyl pyruvat dioxygenaza (HPPD), phytoenedesaturaza (PD) và enzym làm thoái biến dicamba như được bộc lộ trong WO 02/068607, hoặc enzym làm thoái biến dẫn xuất từ axit phenoxyaxetic và axit phenoxypropionic như được bộc lộ trong WO 2008141154 hoặc WO 2005107437. Chế phẩm kết hợp thu được cũng có thể bao gồm nhiều bản sao của bất kỳ một trong số các polynucleotit quan tâm.

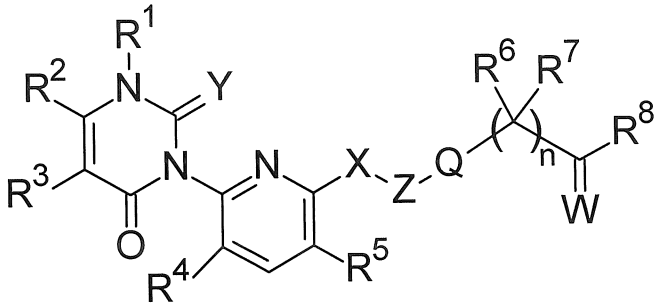
Thông thường, thuật ngữ "thuốc diệt cỏ" được sử dụng trong bản mô tả để chỉ

thành phần hoạt tính diệt, kiểm soát hoặc theo cách khác làm thay đổi theo cách bất lợi đối với sự phát triển của cây. Lượng hoặc nồng độ ưu tiên của thuốc diệt cỏ là "lượng hữu hiệu" hoặc "nồng độ hiệu quả". "Lượng hữu hiệu" và "nồng độ hiệu quả" được dự định lần lượt là lượng và nồng độ đủ để diệt hoặc ức chế sự phát triển của cây, mô cây, tế bào cây, hoặc tế bào chủ kiểu dại tương tự, nhưng lượng này không diệt hoặc ức chế đáng kể sự phát triển của cây, mô cây, tế bào cây, và tế bào chủ kháng thuốc diệt cỏ theo sáng chế. Cụ thể, lượng hữu hiệu của thuốc diệt cỏ là lượng thường được sử dụng trong hệ thống sản xuất nông nghiệp để diệt cỏ dại quan tâm. Lượng này đã được biết với người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này. Hoạt tính diệt cỏ được biểu hiện bởi thuốc diệt cỏ hữu ích đối với sáng chế khi chúng được dùng trực tiếp cho cây trồng hoặc cho vị trí của cây trồng ở giai đoạn phát triển bất kỳ hoặc trước khi trồng cây trồng hoặc cây nhú. Tác dụng quan sát được phụ thuộc vào loài cây cần được kiểm soát, giai đoạn phát triển của cây, các thông số sử dụng của bước pha loãng và kích thước giọt phun, kích thước hạt của thành phần rắn, điều kiện môi trường ở thời điểm sử dụng, hợp chất cụ thể được sử dụng, chất bổ trợ và chất mang cụ thể được sử dụng, loại đất, và tương tự, cũng như lượng hóa chất sử dụng. Các yếu tố này và cả các yếu tố khác có thể được điều chỉnh như được biết trong lĩnh vực để thúc đẩy tác dụng diệt cỏ không chọn lọc hoặc chọn lọc. Thông thường, ưu tiên dùng thuốc diệt cỏ sau khi cây nhú cho loài thực vật không mong muốn còn tương đối nhỏ để đạt được tỷ lệ kiểm soát cỏ dại tối đa.

Cây trồng "có khả năng chống chịu thuốc diệt cỏ" hoặc "kháng thuốc diệt cỏ" được dùng để chỉ cây trồng có khả năng chống chịu hoặc kháng ít nhất một thuốc diệt cỏ ở mức mà thông thường sẽ diệt, hoặc ức chế sự phát triển của, cây bình thường hoặc cây kiểu dại. "Protein PPO kiểu dại hoặc được gây đột biến có khả năng chống chịu thuốc diệt cỏ" hoặc "protein PPO kiểu dại hoặc được gây đột biến kháng thuốc diệt cỏ" được dùng để chỉ ra rằng protein PPO này thể hiện hoạt tính PPO cao hơn so với hoạt tính PPO của protein PPO kiểu dại, khi có mặt ít nhất một thuốc diệt cỏ được biết là can thiệp vào hoạt tính PPO và ở nồng độ hoặc lượng thuốc diệt cỏ được biết là ức chế hoạt tính PPO của protein PPO được gây đột biến kiểu dại. Hơn nữa, hoạt tính PPO của protein PPO được gây đột biến có khả năng chống chịu thuốc diệt cỏ hoặc kháng thuốc diệt cỏ này có thể được đề cập đến là hoạt tính PPO "có khả năng chống chịu thuốc diệt cỏ" hoặc "kháng thuốc diệt cỏ".

Theo phương án được đặc biệt ưu tiên, thuốc diệt cỏ hữu ích đối với sáng chế là

uraxilpyridin có công thức (I)



(I),

trong đó các phần tử thế có các định nghĩa sau:

R^1 hydro, NH_2, C_1-C_6-alkyl hoặc C_3-C_6-alkynyl;

R^2 hydro, C_1-C_6-alkyl hoặc C_1-C_6-haloalkyl;

R^3 hydro hoặc C_1-C_6-alkyl;

R^4 H hoặc halogen;

R^5 halogen, CN, NO_2, NH_2, CF_3 hoặc $C(=S)NH_2$;

R^6 H, halogen, CN, C_1-C_3-alkyl, C_1-C_3-haloalkyl, C_1-C_3-alkoxy, C_1-C_3-haloalkoxy, C_1-C_3-alkylthio, (C_1-C_3-alkyl)amino, di(C_1-C_3-alkyl)amino, C_1-C_3-alkoxy-C_1-C_3-alkyl, C_1-C_3-alkoxycacbonyl;

R^7 H, halogen, C_1-C_3-alkyl, C_1-C_3-alkoxy;

R^8 OR^9, SR^9, $NR^{10}R^{11}$, NR^9OR^9, $NR^9S(O)_2R^{10}$ hoặc $NR^9S(O)_2NR^{10}R^{11}$, trong đó

R^9 là hydro, C_1-C_6-alkyl, C_3-C_6-alkenyl, C_3-C_6-alkynyl, C_1-C_6-haloalkyl, C_3-C_6-haloalkenyl, C_3-C_6-haloalkynyl, C_1-C_6-xyanoalkyl, C_1-C_6-alkoxy-C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-alkoxy-C_1-C_6-alkoxy-C_1-C_6-alkyl, di(C_1-C_6-alkoxy)C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-haloalkoxy-C_1-C_6-alkyl, C_3-C_6-alkenyloxy-C_1-C_6-alkyl, C_3-C_6-haloalkenyloxy-C_1-C_6-alkyl, C_3-C_6-alkenyloxy-C_1-C_6-alkoxy-C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-alkylthio-C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-alkylsulfinyl-C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-alkylsulfonyl-C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-alkylcacbonyl-C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-alkoxycacbonyl-C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-haloalkoxycacbonyl-C_1-C_6-alkyl, C_3-C_6-alkenyloxycacbonyl-C_1-C_6-alkyl, C_3-C_6-alkynyloxycacbonyl-C_1-C_6-alkyl, amino, (C_1-C_6-alkyl)amino, di(C_1-C_6-alkyl)amino, (C_1-C_6-alkylcacbonyl)amino, amino-C_1-C_6-alkyl, (C_1-C_6-alkyl)amino-C_1-C_6-alkyl, di(C_1-C_6-

alkyl)amino-C_1-C_6-alkyl, aminocacbonyl-C_1-C_6-alkyl, (C_1-C_6-alkyl)aminocacbonyl-C_1-C_6-alkyl, di(C_1-C_6-alkyl)aminocacbonyl-C_1-C_6-alkyl,

-N=C$R^{12}R^{13}$, trong đó R^{12} và R^{13} độc lập nhau là H, C_1-C_4-alkyl hoặc phenyl;

C_3-C_6-xycloalkyl, C_3-C_6-xycloalkyl-C_1-C_6-alkyl, C_3-C_6-heteroxyclyl, C_3-C_6-heteroxyclyl–C_1-C_6-alkyl, phenyl, phenyl-C_1-C_4-alkyl hoặc heteroaryl 5 hoặc 6 cạnh,

trong đó mỗi xycloalkyl, heteroxyclyl, phenyl hoặc vòng heteroaryl có thể được thế bằng một đến bốn phần tử thế được chọn từ R^{14} hoặc vòng cacbon 3 đến 7 cạnh,

vòng cacbon này tùy ý có, ngoài nguyên tử cacbon, một hoặc hai nguyên tử vòng được chọn từ nhóm gồm -N(R^{12})-, -N=N-, -C(=O)-, -O- và -S-, và

vòng cacbon này tùy ý được thế bằng một đến bốn phần tử thế được chọn từ R^{14};

trong đó R^{14} là halogen, NO_2, CN, C_1-C_4-alkyl, C_1-C_4-haloalkyl, C_1-C_4-alkoxy hoặc C_1-C_4-alkoxycacbonyl;

R^{10}, R^{11} độc lập nhau là R^9, hoặc cùng nhau tạo thành vòng cacbon 3 đến 7 cạnh,

vòng cacbon này tùy ý có, ngoài nguyên tử cacbon, một hoặc hai nguyên tử vòng được chọn từ nhóm gồm -N(R^{12})-, -N=N-, -C(=O)-, -O- và -S-, và

vòng cacbon này tùy ý được thế bằng một đến bốn phần tử thế được chọn từ R^{14};

n 1 đến 3;

Q CH_2, O, S, SO, SO_2, NH hoặc (C_1-C_3-alkyl)N;

W O hoặc S;

X NH, NCH_3, O hoặc S;

Y O hoặc S;

Z phenyl, pyridyl, pyridazinyl, pyrimidinyl hoặc pyrazinyl,

mỗi trong số chúng tùy ý được thế bằng 1 đến 4 phần tử thế được chọn từ nhóm gồm halogen, CN, C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-haloalkyl, C_1-C_6-alkoxy, C_1-C_6-haloalkoxy;

bao gồm muối hoặc dẫn xuất chấp nhận được trong nông nghiệp của nó, với điều kiện là hợp chất có công thức (I) có nhóm carboxyl.

Nếu uraxilpyridin có công thức (I), hợp chất diệt cỏ B và/hoặc chất an toàn C như được mô tả ở đây có khả năng tạo ra chất đồng phân hình học, ví dụ chất đồng phân E/Z, có thể sử dụng cả các chất đồng phân tinh khiết và hỗn hợp của chúng, trong chế phẩm theo sáng chế.

Nếu uraxilpyridin có công thức (I), hợp chất diệt cỏ B và/hoặc chất an toàn C như được mô tả ở đây có một hoặc nhiều tâm bất đối xứng và, kết quả là, có mặt ở dạng chất đồng phân đối ảnh hoặc chất đồng phân không đối quang, có thể sử dụng cả chất đồng phân đối ảnh và chất đồng phân không đối quang tinh khiết và hỗn hợp của chúng, trong chế phẩm theo sáng chế.

Trong các phần tử thế của uraxilpyridin có công thức (I), đoteri đồng vị tương ứng cũng có thể được sử dụng thay cho hydro.

Nếu các uraxilpyridin có công thức (I), hợp chất diệt cỏ B và/hoặc chất an toàn C như được mô tả ở đây có nhóm chức có thể ion hóa, chúng cũng có thể được sử dụng ở dạng muối chấp nhận được trong nông nghiệp của chúng. Nhìn chung, thích hợp là muối của các cation và muối cộng axit của các axit mà các cation và anion của chúng, theo thứ tự, không có ảnh hưởng bất lợi đến hoạt tính của hoạt chất.

Các cation được ưu tiên là các ion của kim loại kiềm, tốt hơn là của lithi, natri và kali, của kim loại kiềm thổ, tốt hơn là của canxi và magie, và của kim loại chuyển tiếp, tốt hơn là của mangan, đồng, kẽm và sắt, cả amoni và amoni được thế, trong đó một đến bốn nguyên tử hydro được thay bằng C_1-C_4-alkyl, hydroxy-C_1-C_4-alkyl, C_1-C_4-alkoxy-C_1-C_4-alkyl, hydroxy-C_1-C_4-alkoxy-C_1-C_4-alkyl, phenyl hoặc benzyl, tốt hơn là amoni, metylamoni, isopropylamoni, dimetylamoni, dietylamoni, diisopropylamoni,

trimetylamoni, trietylamoni, tris(isopropyl)amoni, heptylamoni, dodexylamoni, tetradexylamoni, tetrametylamoni, tetraetylamoni, tetrabutylamoni, 2-hydroxyetyl-amoni (muối olamin), 2-(2-hydroxyet-1-oxy)et-1-ylamoni (muối diglycolamin), di(2-hydroxyet-1-yl)amoni (muối diolamin), tris(2-hydroxyetyl)amoni (muối trolamin), tris(2-hydroxypropyl)amoni, benzyltrimetylamoni, benzyltrietylamoni, N,N,N-trimetyletanolamoni (muối cholin), ngoài ra là ion phosphoni, ion sulfoni, tốt hơn là tri(C_1-C_4-alkyl)sulfoni, như trimetylsulfoni, và các ion sulfoxoni, tốt hơn là tri(C_1-C_4-alkyl)sulfoxoni, và cuối cùng là muối của các amin đa bazơ như N,N-bis-(3-aminopropyl)metylamin và dietylentriamin.

Các cation ưu tiên là các ion của kim loại kiềm, tốt hơn là lithi, natri và kali, của kim loại kiềm thổ, tốt hơn là của canxi và magie, và của kim loại chuyển tiếp, tốt hơn là của mangan, đồng, kẽm và sắt, cả amoni và amoni được thế, trong đó một đến bốn nguyên tử hydro được thay bằng C_1-C_4-alkyl, hydroxy-C_1-C_4-alkyl, C_1-C_4-alkoxy-C_1-C_4-alkyl, hydroxy-C_1-C_4-alkoxy-C_1-C_4-alkyl, phenyl hoặc benzyl, tốt hơn là amoni, metylamoni, isopropylamoni, dimetylamoni, diisopropylamoni, trimetylamoni, heptylamoni, dodexylamoni, tetradexylamoni, tetrametylamoni, tetraetylamoni, tetrabutylamoni, 2-hydroxyetylamoni (muối olamin), 2-(2-hydroxyet-1-oxy)et-1-ylamoni (muối diglycolamin), di(2-hydroxyet-1-yl)amoni (muối diolamin), tris(2-hydroxyetyl)amoni (muối trolamin), tris(2-hydroxypropyl)amoni, benzyltrimetylamoni, benzyltrietylamoni, N,N,N-trimetyletanolamoni (muối cholin), ngoài ra là ion phosphoni, ion sulfoni, tốt hơn là tri(C_1-C_4-alkyl)sulfoni, như trimetylsulfoni, và ion sulfoxoni, tốt hơn là tri(C_1-C_4-alkyl)sulfoxoni, và cuối cùng là muối của amin poly bazơ như N,N-bis-(3-aminopropyl)metylamin và dietylenetriamin.

Các anion của muối cộng axit hữu ích chủ yếu là clorua, bromua, florua, iodua, hydrosulfat, metylsulfat, sulfat, dihydrophosphat, hydrophosphat, nitrat, bicacbonat, cacbonat, hexaflosilicat, hexaflophosphat, benzoat và cả các anion của axit C_1-C_4-alkanoic, tốt hơn là format, axetat, propionat và butyrat.

Uraxilpyridin có công thức (I), hợp chất diệt cỏ B và/hoặc chất an toàn C như được mô tả ở đây có nhóm carboxyl có thể được sử dụng ở dạng axit, ở dạng muối thích hợp trong nông nghiệp như được nêu ở trên hoặc ở dạng dẫn xuất chấp nhận được trong nông nghiệp, ví dụ ở dạng amit, như mono- và di-C_1-C_6-alkylamit hoặc arylamit, ở dạng este, ví dụ alyl este, propargyl este, C_1-C_{10}-alkyl este, alkoxyalkyl este, tefuryl

((tetrahydrofuran-2-yl)metyl) este và cả ở dạng thioeste, ví dụ C_1-C_{10}-alkylthio este. Mono- và di-C_1-C_6-alkylamit được ưu tiên là metyl và dimetylamit. Arylamit được ưu tiên là, ví dụ, anilit và 2-cloanilit. Alkyl este được ưu tiên là, ví dụ, metyl, etyl, propyl, isopropyl, butyl, isobutyl, pentyl, mexyl (1-metylhexyl), meptyl (1-metylheptyl), heptyl, octyl hoặc isooctyl (2-etylhexyl) este. C_1-C_4-alkoxy-C_1-C_4-alkyl este được ưu tiên là C_1-C_4-alkoxy etyl este mạch thẳng hoặc phân nhánh, ví dụ 2-metoxyetyl, 2-etoxyetyl, 2-butoxyetyl (butotyl), 2-butoxypropyl hoặc 3-butoxypropyl este. Ví dụ về C_1-C_{10}-alkylthio este mạch thẳng hoặc phân nhánh là etylthio este.

Các gốc hữu cơ được nêu trong định nghĩa của các biến R^1 đến R^{14} và R^a đến R^e là – giống như thuật ngữ halogen – thuật ngữ chung cho các liệt kê riêng lẻ của các thành phần nhóm riêng lẻ. Thuật ngữ halogen là, trong mỗi trường hợp, flo, clo, brom hoặc iot. Tất cả các mạch hydrocacbon, ví dụ tất cả các mạch alkyl, alkenyl, alkynyl, alkoxy, có thể là mạch thẳng hoặc phân nhánh, tiền tố C_n-C_m là, trong mỗi trường hợp, số nguyên tử cacbon có thể có trong nhóm.

Ví dụ của các định nghĩa này là:

- C_1-C_3-alkyl và cả các gốc C_1-C_3-alkyl của di(C_1-C_3-alkyl)amino, C_1-C_3-alkoxy-C_1-C_3-alkyl: ví dụ CH_3, C_2H_5, n-propyl và $CH(CH_3)_2$;

- C_1-C_4-alkyl và cả các gốc C_1-C_4-alkyl của phenyl-C_1-C_4-alkyl: ví dụ CH_3, C_2H_5, n-propyl, $CH(CH_3)_2$, n-butyl, $CH(CH_3)$–C_2H_5, CH_2–$CH(CH_3)_2$ và $C(CH_3)_3$;

- C_1-C_6-alkyl và cả các gốc C_1-C_6-alkyl của C_1-C_6-xyanoalkyl, C_1-C_6-alkyoxy-C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-alkoxy-C_1-C_6-alkoxy-C_1-C_6-alkyl, di(C_1-C_6-alkoxy)C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-haloalkoxy-C_1-C_6-alkyl, C_3-C_6-alkenyloxy-C_1-C_6-alkyl, C_3-C_6-haloalkenyloxy-C_1-C_6-alkyl, C_3-C_6-alkenyloxy-C_1-C_6-alkoxy-C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-alkylthio-C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-alkylsulfinyl-C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-alkylsulfonyl-C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-alkylcacbonyl-C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-alkoxycacbonyl-C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-haloalkoxycacbonyl-C_1-C_6-alkyl, C_3-C_6-alkenyloxycacbonyl-C_1-C_6-alkyl, C_3-C_6-alkynyloxycacbonyl-C_1-C_6-alkyl, (C_1-C_6-alkylcacbonyl)amino, amino-C_1-C_6-alkyl, (C_1-C_6-alkyl)amino-C_1-C_6-alkyl, di(C_1-C_6-alkyl)amino-C_1-C_6-alkyl, aminocacbonyl-C_1-C_6-alkyl, (C_1-C_6-alkyl)aminocacbonyl-C_1-C_6-alkyl, di(C_1-C_6-alkyl)aminocacbonyl-C_1-C_6-alkyl, C_3-C_6-xycloalkyl-C_1-C_6-alkyl, C_3-C_6-heteroxyclyl-C_1-C_6-alkyl: C_1-C_4-alkyl như được nêu ở trên, và cả, ví dụ, n-pentyl, 1-metylbutyl, 2-metylbutyl, 3-metylbutyl, 2,2-

dimetylpropyl, 1-etylpropyl, n-hexyl, 1,1-dimetylpropyl, 1,2-dimetylpropyl, 1-metylpentyl, 2-metylpentyl, 3-metylpentyl, 4-metylpentyl, 1,1-dimetylbutyl, 1,2-dimetylbutyl, 1,3-dimetylbutyl, 2,2-dimetylbutyl, 2,3-dimetylbutyl, 3,3-dimetylbutyl, 1-etylbutyl, 2-etylbutyl, 1,1,2-trimetylpropyl, 1,2,2-trimetylpropyl, 1-etyl-1-metylpropyl hoặc 1-etyl-2-metylpropyl, tốt hơn là metyl, etyl, n–propyl, 1–metyletyl, n–butyl, 1,1–dimetyletyl, n–pentyl hoặc n–hexyl;

- C_1-C_3-haloalkyl: C_1-C_3-alkyl như được nêu ở trên được thế một phần hoặc toàn bộ bằng flo, clo, brom và/hoặc iot, ví dụ, clometyl, diclometyl, triclometyl, flometyl, diflometyl, triflometyl, cloflometyl, dicloflometyl, clodiflometyl, bromometyl, iodometyl, 2-floetyl, 2-cloetyl, 2-bromoetyl, 2-iodoetyl, 2,2-difloetyl, 2,2,2-trifloetyl, 2-clo-2-floetyl, 2-clo-2,2-difloetyl, 2,2-diclo-2-floetyl, 2,2,2-tricloetyl, pentafloetyl, 2-flopropyl, 3-flopropyl, 2,2-diflopropyl, 2,3-diflopropyl, 2-clopropyl, 3-clopropyl, 2,3-diclopropyl, 2-bromopropyl, 3-bromopropyl, 3,3,3-triflopropyl, 3,3,3-triclopropyl, 2,2,3,3,3-pentaflopropyl, heptaflopropyl, 1-(flometyl)-2-floetyl, 1-(clometyl)-2-cloetyl, 1-(bromometyl)-2-bromoetyl;

- C_1-C_4-haloalkyl: C_1-C_4-alkyl như được nêu ở trên được thế một phần hoặc toàn bộ bằng flo, clo, brom và/hoặc iot, ví dụ, clometyl, diclometyl, triclometyl, flometyl, diflometyl, triflometyl, cloflometyl, dicloflometyl, clodiflometyl, bromometyl, iodometyl, 2-floetyl, 2-cloetyl, 2-bromoetyl, 2-iodoetyl, 2,2-difloetyl, 2,2,2-trifloetyl, 2-clo-2-floetyl, 2-clo-2,2-difloetyl, 2,2-diclo-2-floetyl, 2,2,2-tricloetyl, pentafloetyl, 2-flopropyl, 3-flopropyl, 2,2-diflopropyl, 2,3-diflopropyl, 2-clopropyl, 3-clopropyl, 2,3-diclopropyl, 2-bromopropyl, 3-bromopropyl, 3,3,3-triflopropyl, 3,3,3-triclopropyl, 2,2,3,3,3-pentaflopropyl, heptaflopropyl, 1-(flometyl)-2-floetyl, 1-(clometyl)-2-cloetyl, 1-(bromometyl)-2-bromoetyl, 4-flobutyl, 4-clobutyl, 4-bromobutyl, nonaflobutyl, 1,1,2,2,-tetrafloetyl và 1-triflometyl-1,2,2,2-tetrafloetyl;

- C_1-C_6-haloalkyl: C_1-C_4-haloalkyl như được nêu ở trên, và cả, ví dụ, 5-flopentyl, 5-clopentyl, 5-bromopentyl, 5-iodopentyl, undecaflopentyl, 6-flohexyl, 6-clohexyl, 6-bromohexyl, 6-iodohexyl và dodecaflohexyl;

- C_3-C_6-alkenyl và cả các gốc C_3-C_6-alkenyl của C_3-C_6-alkenyloxy-C_1-C_6-alkyl, C_3-C_6-alkenyloxy-C_1-C_6-alkoxy-C_1-C_6-alkyl, C_3-C_6-alkenyloxycacbonyl-C_1-C_6-alkyl: ví dụ 1-propenyl, 2-propenyl, 1-metylethenyl, 1-butenyl, 2-butenyl, 3-butenyl, 1-metyl-1-

propenyl, 2-metyl-1-propenyl, 1-metyl-2-propenyl, 2-metyl-2-propenyl, 1-pentenyl, 2-pentenyl, 3-pentenyl, 4-pentenyl, 1-metyl-1-butenyl, 2-metyl-1-butenyl, 3-metyl-1-butenyl, 1-metyl-2-butenyl, 2-metyl-2-butenyl, 3-metyl-2-butenyl, 1-metyl-3-butenyl, 2-metyl-3-butenyl, 3-metyl-3-butenyl, 1,1-dimetyl-2-propenyl, 1,2-dimetyl-1-propenyl, 1,2-dimetyl-2-propenyl, 1-etyl-1-propenyl, 1-etyl-2-propenyl, 1-hexenyl, 2-hexenyl, 3-hexenyl, 4-hexenyl, 5-hexenyl, 1-metyl-1-pentenyl, 2-metyl-1-pentenyl, 3-metyl-1-pentenyl, 4-metyl-1-pentenyl, 1-metyl-2-pentenyl, 2-metyl-2-pentenyl, 3-metyl-2-pentenyl, 4-metyl-2-pentenyl, 1-metyl-3-pentenyl, 2-metyl-3-pentenyl, 3-metyl-3-pentenyl, 4-metyl-3-pentenyl, 1-metyl-4-pentenyl, 2-metyl-4-pentenyl, 3-metyl-4-pentenyl, 4-metyl-4-pentenyl, 1,1-dimetyl-2-butenyl, 1,1-dimetyl-3-butenyl, 1,2-dimetyl-1-butenyl, 1,2-dimetyl-2-butenyl, 1,2-dimetyl-3-butenyl, 1,3-dimetyl-1-butenyl, 1,3-dimetyl-2-butenyl, 1,3-dimetyl-3-butenyl, 2,2-dimetyl-3-butenyl, 2,3-dimetyl-1-butenyl, 2,3-dimetyl-2-butenyl, 2,3-dimetyl-3-butenyl, 3,3-dimetyl-1-butenyl, 3,3-dimetyl-2-butenyl, 1-etyl-1-butenyl, 1-etyl-2-butenyl, 1-etyl-3-butenyl, 2-etyl-1-butenyl, 2-etyl-2-butenyl, 2-etyl-3-butenyl, 1,1,2-trimetyl-2-propenyl, 1-etyl-1-metyl-2-propenyl, 1-etyl-2-metyl-1-propenyl và 1-etyl-2-metyl-2-propenyl;

- C_3-C_6-haloalkenyl và cả các gốc C_3-C_6-haloalkenyl của C_3-C_6-haloalkenyloxy-C_1-C_6-alkyl: gốc C_3-C_6-alkenyl như được nêu ở trên được thế một phần hoặc toàn bộ bằng flo, clo, brom và/hoặc iot, ví dụ 2-cloprop-2-en-1-yl, 3-cloprop-2-en-1-yl, 2,3-dicloprop-2-en-1-yl, 3,3-dicloprop-2-en-1-yl, 2,3,3-triclo-2-en-1-yl, 2,3-diclobut-2-en-1-yl, 2-bromoprop-2-en-1-yl, 3-bromoprop-2-en-1-yl, 2,3-dibromoprop-2-en-1-yl, 3,3-dibromoprop-2-en-1-yl, 2,3,3-tribromo-2-en-1-yl hoặc 2,3-dibromobut-2-en-1-yl;

- C_3-C_6-alkynyl và cả các gốc C_3-C_6-alkynyl của C_3-C_6-alkynyloxycacbonyl-C_1-C_6-alkyl: ví dụ 1-propynyl, 2-propynyl, 1-butynyl, 2-butynyl, 3-butynyl, 1-metyl-2-propynyl, 1-pentynyl, 2-pentynyl, 3-pentynyl, 4-pentynyl, 1-metyl-2-butynyl, 1-metyl-3-butynyl, 2-metyl-3-butynyl, 3-metyl-1-butynyl, 1,1-dimetyl-2-propynyl, 1-etyl-2-propynyl, 1-hexynyl, 2-hexynyl, 3-hexynyl, 4-hexynyl, 5-hexynyl, 1-metyl-2-pentynyl, 1-metyl-3-pentynyl, 1-metyl-4-pentynyl, 2-metyl-3-pentynyl, 2-metyl-4-pentynyl, 3-metyl-1-pentynyl, 3-metyl-4-pentynyl, 4-metyl-1-pentynyl, 4-metyl-2-pentynyl, 1,1-dimetyl-2-butynyl, 1,1-dimetyl-3-butynyl, 1,2-dimetyl-3-butynyl, 2,2-dimetyl-3-butynyl, 3,3-dimetyl-1-butynyl, 1-etyl-2-butynyl, 1-etyl-3-butynyl, 2-etyl-3-butynyl và 1-etyl-1-metyl-2-propynyl;

- C_3-C_6-haloalkynyl: gốc C_3-C_6-alkynyl như được nêu ở trên được thế một phần hoặc toàn bộ bằng flo, clo, brom và/hoặc iot, ví dụ 1,1-difloprop-2-yn-1-yl, 3-cloprop-2-yn-1-yl, 3-bromoprop-2-yn-1-yl, 3-iodoprop-2-yn-1-yl, 4-flobut-2-yn-1-yl, 4-clobut-2-yn-1-yl, 1,1-diflobut-2-yn-1-yl, 4-iodobut-3-yn-1-yl, 5-flopent-3-yn-1-yl, 5-iodopent-4-yn-1-yl, 6-flohex-4-yn-1-yl hoặc 6-iodohex-5-yn-1-yl;

- C_1-C_3-alkoxy và cả các gốc C_1-C_3-alkoxy của C_1-C_3-alkoxy-C_1-C_3-alkyl, C_1-C_3-alkoxycacbonyl: ví dụ metoxy, etoxy, propoxy;

- C_1-C_4-alkoxy và cả các gốc C_1-C_4-alkoxy của C_1-C_4-alkoxycacbonyl: ví dụ metoxy, etoxy, propoxy, 1-metyletoxy butoxy, 1-metylpropoxy, 2-metylpropoxy và 1,1-dimetyletoxy;

- C_1-C_6-alkoxy và cả các gốc C_1-C_6-alkoxy của C_1-C_6-alkyoxy-C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-alkoxy-C_1-C_6-alkoxy-C_1-C_6-alkyl, di(C_1-C_6-alkoxy)C_1-C_6-alkyl, C_3-C_6-alkenyloxy-C_1-C_6-alkoxy-C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-alkoxycacbonyl-C_1-C_6-alkyl: C_1-C_4-alkoxy như được nêu ở trên, và cả, ví dụ, pentoxy, 1-metylbutoxy, 2-metylbutoxy, 3-metoxylbutoxy, 1,1-dimetylpropoxy, 1,2-dimetylpropoxy, 2,2-dimetylpropoxy, 1-etylpropoxy, hexoxy, 1-metylpentoxy, 2-metylpentoxy, 3-metylpentoxy, 4-metylpentoxy, 1,1-dimetylbutoxy, 1,2-dimetylbutoxy, 1,3-dimetylbutoxy, 2,2-dimetylbutoxy, 2,3-dimetylbutoxy, 3,3-dimetylbutoxy, 1-etylbutoxy, 2-etylbutoxy, 1,1,2-trimetylpropoxy, 1,2,2-trimetylpropoxy, 1-etyl-1-metylpropoxy và 1-etyl-2-metylpropoxy.

- C_1-C_3-haloalkoxy: gốc C_1-C_3-alkoxy như được nêu ở trên được thế một phần hoặc toàn bộ bằng flo, clo, brom và/hoặc iot, nghĩa là, ví dụ, flometoxy, diflometoxy, triflometoxy, clodiflometoxy, bromodiflometoxy, 2-floetoxy, 2-cloetoxy, 2-bromometoxy, 2-iodoetoxy, 2,2-difloetoxy, 2,2,2-trifloetoxy, 2-clo-2-floetoxy, 2-clo-2,2-difloetoxy, 2,2-diclo-2-floetoxy, 2,2,2-tricloetoxy, pentafloetoxy, 2-flopropoxy, 3-flopropoxy, 2-clopropoxy, 3-clopropoxy, 2-bromopropoxy, 3-bromopropoxy, 2,2-diflopropoxy, 2,3-diflopropoxy, 2,3-diclopropoxy, 3,3,3-triflopropoxy, 3,3,3-triclopropoxy, 2,2,3,3,3-pentaflopropoxy, heptaflopropoxy, 1-(flometyl)-2-floetoxy, 1-(clometyl)-2-cloetoxy, 1-(bromometyl)-2-bromoetoxy;

- C_1-C_4-haloalkoxy: gốc C_1-C_4-alkoxy như được nêu ở trên được thế một phần hoặc toàn bộ bằng flo, clo, brom và/hoặc iot, nghĩa là, ví dụ, flometoxy, diflometoxy, triflometoxy, clodiflometoxy, bromodiflometoxy, 2-floetoxy, 2-cloetoxy, 2-

bromometoxy, 2-iodoetoxy, 2,2-difloetoxy, 2,2,2-trifloetoxy, 2-clo-2-floetoxy, 2-clo-2,2-difloetoxy, 2,2-diclo-2-floetoxy, 2,2,2-tricloetoxy, pentafloetoxy, 2-flopropoxy, 3-flopropoxy, 2-clopropoxy, 3-clopropoxy, 2-bromopropoxy, 3-bromopropoxy, 2,2-diflopropoxy, 2,3-diflopropoxy, 2,3-diclopropoxy, 3,3,3-triflopropoxy, 3,3,3-triclopropoxy, 2,2,3,3,3-pentaflopropoxy, heptaflopropoxy, 1-(flometyl)-2-floetoxy, 1-(clometyl)-2-cloetoxy, 1-(bromometyl)-2-bromoetoxy, 4-flobutoxy, 4-clobutoxy, 4-bromobutoxy và nonaflobutoxy;

- C_1-C_6-haloalkoxy và cả các gốc C_1-C_6-haloalkoxy của C_1-C_6-haloalkoxy-C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-haloalkoxycacbonyl-C_1-C_6-alkyl: C_1-C_4-haloalkoxy như được nêu ở trên, và cả, ví dụ, 5-flopentoxy, 5-clopentoxy, 5-bromopentoxy, 5-iodopentoxy, undecaflopentoxy, 6-flohexoxy, 6-clohexoxy, 6-bromohexoxy, 6-iodohexoxy và dodecaflohexoxy;

- C_1-C_3-alkylthio: ví dụ metylthio, etylthio, propylthio, 1-metyletylthio;

- C_1-C_4-alkylthio: ví dụ metylthio, etylthio, propylthio, 1-metyletylthio, butylthio, 1-metylpropylthio, 2-metylpropylthio và 1,1-dimetyletylthio;

- C_1-C_6-alkylthio và cả các gốc C_1-C_6-alkylthio của C_1-C_6-alkylthio-C_1-C_6-alkyl: C_1-C_4-alkylthio như được nêu ở trên, và cả, ví dụ, pentylthio, 1-metylbutylthio, 2-metylbutylthio, 3-metylbutylthio, 2,2-dimetylpropylthio, 1-etylpropylthio, hexylthio, 1,1-dimetylpropylthio, 1,2-dimetylpropylthio, 1-metylpentylthio, 2-metylpentylthio, 3-metylpentylthio, 4-metylpentylthio, 1,1-dimetylbutylthio, 1,2-dimetylbutylthio, 1,3-dimetylbutylthio, 2,2-dimetylbutylthio, 2,3-dimetylbutylthio, 3,3-dimetylbutylthio, 1-etylbutylthio, 2-etylbutylthio, 1,1,2-trimetylpropylthio, 1,2,2-trimetylpropylthio, 1-etyl-1-metylpropylthio và 1- etyl-2-metylpropylthio;

- C_1-C_6-alkylsulfinyl (C_1-C_6-alkyl-S(=O)-) và cả các gốc C_1-C_6-alkylsulfinyl của C_1-C_6-alkylsulfinyl-C_1-C_6-alkyl: ví dụ metylsulfinyl, etylsulfinyl, propylsulfinyl, 1-metyletylsulfinyl, butylsulfinyl, 1-metylpropylsulfinyl, 2-metylpropylsulfinyl, 1,1-dimetyletylsulfinyl, pentylsulfinyl, 1-metylbutylsulfinyl, 2-metylbutylsulfinyl, 3-metylbutylsulfinyl, 2,2-dimetylpropylsulfinyl, 1-etylpropylsulfinyl, 1,1-dimetylpropylsulfinyl, 1,2-dimetylpropylsulfinyl, hexylsulfinyl, 1-metylpentylsulfinyl, 2-metylpentylsulfinyl, 3-metylpentylsulfinyl, 4-metylpentyl-sulfinyl, 1,1-dimetyl-

butylsulfinyl, 1,2-dimetylbutylsulfinyl, 1,3-dimetylbutyl-sulfinyl, 2,2-dimetyl-butylsulfinyl, 2,3-dimetylbutylsulfinyl, 3,3-dimetylbutyl-sulfinyl, 1-etylbutylsulfinyl, 2-etylbutylsulfinyl, 1,1,2-trimetylpropylsulfinyl, 1,2,2-trimetylpropylsulfinyl, 1-etyl-1-metylpropylsulfinyl và 1-etyl-2-metylpropylsulfinyl;

- C_1-C_6-alkylsulfonyl (C_1-C_6-alkyl-S(O)$_2$-) và cả các gốc C_1-C_6-alkylsulfonyl của C_1-C_6-alkylsulfonyl-C_1-C_6-alkyl: ví dụ metylsulfonyl, etylsulfonyl, propylsulfonyl, 1-metyletylsulfonyl, butylsulfonyl, 1-metylpropylsulfonyl, 2-metyl-propylsulfonyl, 1,1-dimetyletylsulfonyl, pentylsulfonyl, 1-metylbutylsulfonyl, 2-metylbutylsulfonyl, 3-metylbutylsulfonyl, 1,1-dimetylpropylsulfonyl, 1,2-dimetylpropylsulfonyl, 2,2-dimetylpropylsulfonyl, 1-etylpropylsulfonyl, hexylsulfonyl, 1-metylpentylsulfonyl, 2-metylpentylsulfonyl, 3-metylpentylsulfonyl, 4-metylpentylsulfonyl, 1,1-dimetylbutylsulfonyl, 1,2-dimetylbutylsulfonyl, 1,3-dimetylbutylsulfonyl, 2,2-dimetylbutylsulfonyl, 2,3-dimetylbutylsulfonyl, 3,3-dimetylbutylsulfonyl, 1-etylbutylsulfonyl, 2-etylbutylsulfonyl, 1,1,2-trimetyl-propylsulfonyl, 1,2,2-trimetylpropylsulfonyl, 1-etyl-1-metylpropylsulfonyl và 1-etyl-2-metylpropylsulfonyl;

- (C_1-C_3-alkyl)amino: ví dụ metylamino, etylamino, propylamino, 1-metyletyl-amino;

- (C_1-C_4-alkyl)amino: ví dụ metylamino, etylamino, propylamino, 1-metyletyl-amino, butylamino, 1-metylpropylamino, 2-metylpropylamino hoặc 1,1-dimetyletylamino;

- (C_1-C_6-alkyl)amino: (C_1-C_4-alkylamino) như được nêu ở trên, và cả, ví dụ, pentylamino, 1-metylbutylamino, 2-metylbutylamino, 3-metylbutylamino, 2,2-dimetylpropylamino, 1-etylpropylamino, hexylamino, 1,1-dimetylpropylamino, 1,2-dimetylpropylamino, 1-metylpentylamino, 2-metylpentylamino, 3-metylpentylamino, 4-metylpentylamino, 1,1-dimetylbutylamino, 1,2-dimetylbutylamino, 1,3-dimetylbutylamino, 2,2-dimetylbutylamino, 2,3-dimetylbutyl-amino 3,3-dimetylbutyl-amino, 1-etylbutylamino, 2-etylbutylamino, 1,1,2-trimetylpropylamino, 1,2,2-trimetyl-propylamino, 1-etyl-1-metylpropylamino hoặc 1-etyl-2-metylpropylamino;

- di(C_1-C_6-alkyl)amino: di(C_1-C_4-alkyl)amino như được nêu ở trên, và cả, ví dụ, N-metyl-N-pentylamino, N-metyl-N-(1-metylbutyl)amino, N-metyl-N-(2-metyl-butyl)amino, N-metyl-N-(3-metylbutyl)amino, N-metyl-N-(2,2-dimetylpropyl)amino,

N-metyl-N-(1-etylpropyl)amino, N-metyl-N-hexylamino, N-metyl-N-(1,1-dimetylpropyl)amino, N-metyl-N-(1,2-dimetylpropyl)amino, N-metyl-N-(1-metylpentyl)amino, N-metyl-N-(2-metylpentyl)amino, N-metyl-N-(3-metylpentyl)amino, N-metyl-N-(4-metylpentyl)amino, N-metyl-N-(1,1-dimetylbutyl)amino, N-metyl-N-(1,2-dimetylbutyl)amino, N-metyl-N-(1,3-dimetylbutyl)amino, N-metyl-N-(2,2-dimetylbutyl)amino, N-metyl-N-(2,3-dimetylbutyl)amino, N-metyl-N-(3,3-dimetylbutyl)amino, N-metyl-N-(1-etylbutyl)amino, N-metyl-N-(2-etylbutyl)amino, N-metyl-N-(1,1,2-trimetylpropyl)amino, N-metyl-N-(1,2,2-trimetylpropyl)amino, N-metyl-N-(1-etyl-1-metylpropyl)amino, N-metyl-N-(1-etyl-2-metylpropyl)amino, N-etyl-N-pentylamino, N-etyl-N-(1-metylbutyl)amino, N-etyl-N-(2-metylbutyl)amino, N-etyl-N-(3-metylbutyl)amino, N-etyl-N-(2,2-dimetylpropyl)amino, N-etyl-N-(1-etylpropyl)amino, N-etyl-N-hexylamino, N-etyl-N-(1,1-dimetylpropyl)amino, N-etyl-N-(1,2-dimetylpropyl)amino, N-etyl-N-(1-metylpentyl)amino, N-etyl-N-(2-metylpentyl)amino, N-etyl-N-(3-metylpentyl)amino, N-etyl-N-(4-metylpentyl)amino, N-etyl-N-(1,1-dimetylbutyl)amino, N-etyl-N-(1,2-dimetylbutyl)amino, N-etyl-N-(1,3-dimetylbutyl)amino, N-etyl-N-(2,2-dimetylbutyl)amino, N-etyl-N-(2,3-dimetylbutyl)amino, N-etyl-N-(3,3-dimetylbutyl)amino, N-etyl-N-(1-etylbutyl)amino, N-etyl-N-(2-etylbutyl)amino, N-etyl-N-(1,1,2-trimetylpropyl)amino, N-etyl-N-(1,2,2-trimetylpropyl)amino, N-etyl-N-(1-etyl-1-metylpropyl)amino, N-etyl-N-(1-etyl-2-metylpropyl)amino, N-propyl-N-pentylamino, N-butyl-N-pentylamino, N,N-dipentylamino, N-propyl-N-hexylamino, N-butyl-N-hexylamino, N-pentyl-N-hexylamino hoặc N,N-dihexylamino;

- C_3-C_6-xycloalkyl và cả các gốc xycloalkyl của C_3-C_6-xycloalkyl-C_1-C_6-alkyl: hydrocacbon no vòng đơn có 3 đến 6 nguyên tử vòng, như xyclopropyl, xyclobutyl, xyclopentyl và xyclohexyl;

- C_3-C_6-heteroxyclyl và cả các gốc heteroxyclyl của C_3-C_6-heteroxyclyl-C_1-C_6-alkyl: dị vòng béo có 3 đến 6 nguyên tử vòng mà, ngoài nguyên tử cacbon, còn chứa 1 đến 4 nguyên tử nitơ, hoặc 1 đến 3 nguyên tử nitơ và nguyên tử oxy hoặc lưu huỳnh, hoặc nguyên tử oxy hoặc lưu huỳnh, ví dụ

dị vòng ba hoặc bốn cạnh như 2-oxetanyl, 3-oxetanyl, 2-thietanyl, 3-thietanyl, 1-azetidinyl, 2-azetidinyl, 1-azetinyl, 2-azetinyl; dị vòng no năm cạnh như 2-tetrahydrofuranyl, 3-tetrahydrofuranyl, 2-tetrahydrothienyl, 3-tetrahydrothienyl, 1-

pyrolidinyl,2-pyrolidinyl, 3-pyrolidinyl, 3-isoxazolidinyl, 4-isoxazolidinyl, 5-isoxazolidinyl, 2-isothiazolidinyl, 3-isothiazolidinyl, 4-isothiazolidinyl, 5-isothiazolidinyl, 1-pyrazolidinyl, 3-pyrazolidinyl, 4-pyrazolidinyl, 5-pyrazolidinyl, 2-oxazolidinyl, 4-oxazolidinyl, 5-oxazolidinyl, 2-thiazolidinyl, 4-thiazolidinyl, 5-thiazolidinyl, 1-imidazolidinyl, 2-imidazolidinyl, 4-imidazolidinyl, 3-oxazolidinyl, 1,2,4-oxadiazolidin-3-yl, 1,2,4-oxadiazolidin-5-yl, 3-thiazolidinyl, 1,2,4-thiadiazolidin-3-yl, 1,2,4-thiadiazolidin-5-yl, 1,2,4-triazolidin-3-yl, 1,2,4-oxadiazolidin-2-yl, 1,2,4-oxadiazolidin-4-yl, 1,3,4-oxadiazolidin-2-yl, 1,2,4-thiadiazolidin-2-yl, 1,2,4-thiadiazolidin-4-yl, 1,3,4-thiadiazolidin-2-yl, 1,2,4-triazolidin-1-yl, 1,3,4-triazolidin-2-yl; dị vòng no sáu cạnh như 1-piperidinyl, 2-piperidinyl, 3-piperidinyl, 4-piperidinyl, 1,3–dioxan–5–yl, 1,4-dioxanyl, 1,3-dithian-5-yl, 1,3-dithianyl, 1,3-oxathian-5-yl, 1,4-oxathianyl, 2–tetrahydropyranyl, 3-tetrahydopyranyl, 4–tetrahydropyranyl, 2–tetrahydrothiopyranyl, 3–tetrahydrothiopyranyl,4–tetrahydrothiopyranyl, 1-hexahydropyridazinyl, 3-hexahydropyridazinyl, 4-hexahydropyridazinyl, 1-hexahydropyrimidinyl, 2-hexahydropyrimidinyl, 4-hexahydropyrimidinyl, 5-hexahydropyrimidinyl, 1-piperazinyl, 2-piperazinyl, 1,3,5-hexahydrotriazin-1-yl, 1,3,5-hexahydrotriazin-2-yl, 1,2,4-hexahydrotriazin-1-yl, 1,2,4-hexahydrotriazin-3-yl, tetrahydro-1,3-oxazin-1-yl, tetrahydro-1,3-oxazin-2-yl, tetrahydro-1,3-oxazin-6-yl, 1-morpholinyl, 2-morpholinyl, 3-morpholinyl;

- heteroaryl 5 hoặc 6 cạnh: heteroaryl thơm có 5 hoặc 6 nguyên tử vòng mà, ngoài nguyên tử cacbon, còn chứa 1 đến 4 nguyên tử nitơ, hoặc 1 đến 3 nguyên tử nitơ và nguyên tử oxy hoặc lưu huỳnh, hoặc nguyên tử oxy hoặc lưu huỳnh, ví dụ vòng thơm 5 cạnh như furyl (ví dụ 2-furyl, 3-furyl), thienyl (ví dụ 2-thienyl, 3-thienyl), pyrolyl (ví dụ pyrol-2-yl, pyrol-3-yl), pyrazolyl (ví dụ pyrazol-3-yl, pyrazol-4-yl), isoxazolyl (ví dụ isoxazol-3-yl, isoxazol-4-yl, isoxazol-5-yl), isothiazolyl (ví dụ isothiazol-3-yl, isothiazol-4-yl, isothiazol-5-yl), imidazolyl (ví dụ imidazol-2-yl, imidazol-4-yl), oxazolyl (ví dụ oxazol-2-yl, oxazol-4-yl, oxazol-5-yl), thiazolyl (ví dụ thiazol-2-yl, thiazol-4-yl, thiazol-5-yl), oxadiazolyl (ví dụ 1,2,3-oxadiazol-4-yl, 1,2,3-oxadiazol-5-yl, 1,2,4-oxadiazol-3-yl, 1,2,4-oxadiazol–5-yl, 1,3,4-oxadiazol-2-yl), thiadiazolyl (ví dụ 1,2,3-thiadiazol-4-yl, 1,2,3-thiadiazol-5-yl, 1,2,4-thiadiazol-3-yl, 1,2,4-thiadiazol-5-yl, 1,3,4-thiadiazolyl-2-yl), triazolyl (ví dụ 1,2,3-triazol-4-yl, 1,2,4-triazol-3-yl); 1-tetrazolyl; vòng thơm 6 cạnh như pyridyl (ví dụ pyridin-2-yl, pyridin-3-yl, pyridin-4-

yl), pyrazinyl (ví dụ pyridazin-3-yl, pyridazin-4-yl), pyrimidinyl (ví dụ pyrimidin-2-yl, pyrimidin-4-yl, pyrimidin-5-yl), pyrazin-2-yl, triazinyl (ví dụ 1,3,5-triazin-2-yl, 1,2,4–triazin-3-yl, 1,2,4-triazin-5-yl, 1,2,4-triazin-6-yl);

- vòng cacbon 3 đến 7 cạnh: vòng dạng vòng đơn, no, không no một phần hoặc thơm, ba đến bảy cạnh, có ba đến bảy nguyên tử vòng mà chứa, ngoài nguyên tử cacbon, tùy ý một hoặc hai nguyên tử vòng được chọn từ nhóm gồm -N(R^{12})-, -N=N-, -C(=O)-, -O- và -S-.

Các phương án ưu tiên của sáng chế được nêu dưới đây được hiểu là được ưu tiên theo cách độc lập với nhau hoặc ở dạng kết hợp với nhau.

Theo phương án ưu tiên của sáng chế, ưu tiên các uraxilpyridin có công thức (I), trong đó các tham biến, hoặc độc lập nhau hoặc ở dạng kết hợp với nhau, có các định nghĩa sau:

Được ưu tiên là các uraxilpyridin có công thức (I) trong đó:

R^1 là hydro, NH_2 hoặc C_1-C_6-alkyl;

tốt hơn là NH_2 hoặc C_1-C_4-alkyl;

đặc biệt ưu tiên là NH_2 hoặc CH_3;

còn tốt hơn là C_1-C_6-alkyl;

đặc biệt ưu tiên là C_1-C_4-alkyl;

được ưu tiên cụ thể là CH_3.

Còn được ưu tiên là uraxilpyridin có công thức (I) trong đó:

R^2 là C_1-C_6-alkyl hoặc C_1-C_6-haloalkyl;

tốt hơn là C_1-C_4-alkyl hoặc C_1-C_4-haloalkyl;

được ưu tiên hơn là C_1-C_4-haloalkyl;

đặc biệt ưu tiên là C_1-C_2-haloalkyl;

được ưu tiên cụ thể là CF_3.

Còn được ưu tiên là uraxilpyridin có công thức (I) trong đó:

R^3 là H;

còn tốt hơn là C_1-C_6-alkyl,

đặc biệt ưu tiên là C_1-C_4-alkyl,

được ưu tiên cụ thể là CH_3.

Còn được ưu tiên là uraxilpyridin có công thức (I) trong đó:

R^4 là H, F hoặc Cl;

đặc biệt ưu tiên là H hoặc F;

được ưu tiên cụ thể là H;

còn được đặc biệt ưu tiên là H hoặc Cl;

được ưu tiên cụ thể là Cl;

còn được đặc biệt ưu tiên là F hoặc Cl;

được ưu tiên cụ thể là F.

Còn được ưu tiên là uraxilpyridin có công thức (I) trong đó:

R^5 là halogen hoặc CN;

tốt hơn là F, Cl, Br hoặc CN;

đặc biệt ưu tiên là F, Cl hoặc CN;

được ưu tiên cụ thể là Cl hoặc CN;

được ưu tiên hơn là Cl;

còn được ưu tiên hơn là CN;

còn được ưu tiên cụ thể là F hoặc Cl;

được ưu tiên hơn là F.

Còn được ưu tiên là uraxilpyridin có công thức (I) trong đó:

R^6 là H, C_1-C_3-alkyl, C_1-C_3-haloalkyl, C_1-C_3-alkoxy, C_1-C_3-haloalkoxy hoặc C_1-C_3-alkylthio;

đặc biệt ưu tiên là H, C_1-C_3-alkyl, C_1-C_3-haloalkyl hoặc C_1-C_3-alkoxy;

được ưu tiên cụ thể là H, C_1-C_3-alkyl hoặc C_1-C_3-alkoxy;

được ưu tiên hơn là H, CH_3 hoặc OCH_3.

Còn được ưu tiên là uraxilpyridin có công thức (I) trong đó:

R^7 là H, halogen hoặc C_1-C_3-alkyl;

đặc biệt ưu tiên là H, F hoặc CH_3;

được ưu tiên cụ thể là H.

Còn được ưu tiên là uraxilpyridin có công thức (I) trong đó:

R^8 là OR^9, SR^9, $NR^{10}R^{11}$, $NR^9S(O)_2R^{10}$ hoặc $NR^9S(O)_2NR^{10}R^{11}$;

đặc biệt ưu tiên là OR^9, $NR^{10}R^{11}$, $NR^9S(O)_2R^{10}$ hoặc $NR^9S(O)_2NR^{10}R^{11}$;

được ưu tiên cụ thể là OR^9, $NR^9S(O)_2R^{10}$ hoặc $NR^9S(O)_2NR^{10}R^{11}$;

được ưu tiên cụ thể là OR^9 hoặc $NR^9S(O)_2R^{10}$.

Còn được ưu tiên là uraxilpyridin có công thức (I) trong đó:

R^9 là hydro, C_1-C_6-alkyl, C_3-C_6-alkenyl, C_3-C_6-alkynyl, C_1-C_6-haloalkyl, C_3-C_6-haloalkenyl, C_3-C_6-haloalkynyl, C_1-C_6-xyanoalkyl, C_1-C_6-alkoxy-C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-alkoxy-C_1-C_6-alkoxy-C_1-C_6-alkyl, di(C_1-C_6-alkoxy)C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-haloalkoxy-C_1-C_6-alkyl, C_3-C_6-alkenyloxy-C_1-C_6-alkyl, C_3-C_6-haloalkenyloxy-C_1-C_6-alkyl, C_3-C_6-alkenyloxy-C_1-C_6-alkoxy-C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-alkylthio-C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-alkylsulfinyl-C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-alkylsulfonyl-C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-alkylcacbonyl-C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-alkoxycacbonyl-C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-haloalkoxycacbonyl-C_1-C_6-alkyl, C_3-C_6-alkenyloxycacbonyl-C_1-C_6-alkyl, C_3-C_6-alkynyloxycacbonyl-C_1-C_6-alkyl, amino, (C_1-C_6-alkyl)amino, di(C_1-C_6-alkyl)amino, (C_1-C_6-alkylcacbonyl)amino, amino-C_1-C_6-alkyl, (C_1-C_6-alkyl)amino-C_1-C_6-alkyl, di(C_1-C_6-alkyl)amino-C_1-C_6-alkyl, aminocacbonyl-C_1-C_6-alkyl, (C_1-C_6-alkyl)aminocacbonyl-C_1-C_6-alkyl, di(C_1-C_6-alkyl)aminocacbonyl-C_1-C_6-alkyl,

-N=$CR^{12}R^{13}$,

trong đó R^{12} và R^{13} độc lập nhau là H, C_1-C_4-alkyl hoặc phenyl;

C_3-C_6-xycloalkyl, C_3-C_6-xycloalkyl-C_1-C_6-alkyl, C_3-C_6-heteroxyclyl, phenyl, phenyl-C_1-C_4-alkyl hoặc heteroaryl 5 hoặc 6 cạnh,

trong đó mỗi xycloalkyl, heteroxyclyl, phenyl hoặc vòng heteroaryl có thể được thế bằng một đến bốn phần tử thế được chọn từ R^{14} hoặc vòng cacbon

3 đến 7 cạnh,

vòng cacbon này tùy ý có, ngoài nguyên tử cacbon, một hoặc hai nguyên tử vòng được chọn từ nhóm gồm -N(R^{12})-, -N=N-, -C(=O)-, -O- và -S-, và

vòng cacbon này tùy ý được thế bằng một đến bốn phần tử thế được chọn từ R^{14},

trong đó R^{14} là halogen, NO_2, CN, C_1-C_4-alkyl, C_1-C_4-haloalkyl, C_1-C_4-alkoxy hoặc C_1-C_4-alkoxycacbonyl;

tốt hơn là hydro, C_1-C_6-alkyl, C_3-C_6-alkenyl, C_3-C_6-alkynyl, C_1-C_6-haloalkyl, C_1-C_6-alkoxy-C_1-C_6-alkyl, di(C_1-C_6-alkoxy)C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-alkylcacbonyl-C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-alkoxycacbonyl-C_1-C_6-alkyl hoặc C_3-C_6-xycloalkyl-C_1-C_6-alkyl;

đặc biệt ưu tiên là hydro, C_1-C_6-alkyl, C_3-C_6-alkenyl, C_3-C_6-alkynyl hoặc C_1-C_6-haloalkyl;

còn được đặc biệt ưu tiên là hydro, C_1-C_6-alkyl, C_3-C_6-alkenyl hoặc C_3-C_6-alkynyl;

được ưu tiên cụ thể là hydro, C_1-C_6-alkyl, hoặc C_3-C_6-alkynyl;

được ưu tiên hơn là hydro, CH_3, C_2H_5, $CH_2CH=CH_2$ hoặc $CH_2C\equiv CH$;

tốt nhất là hydro, CH_3, C_2H_5 hoặc $CH_2C\equiv CH$.

Còn được ưu tiên là uraxilpyridin có công thức (I) trong đó:

R^{10} là H, C_1-C_6-alkyl hoặc C_3-C_6-xycloalkyl;

đặc biệt ưu tiên là H hoặc C_1-C_6-alkyl;

được ưu tiên hơn là H;

còn được ưu tiên hơn là C_1-C_6-alkyl.

Còn được ưu tiên là uraxilpyridin có công thức (I) trong đó:

R^{11} là H, C_1-C_6-alkyl hoặc C_1-C_6-alkoxycacbonyl-C_1-C_6-alkyl;

đặc biệt ưu tiên là H hoặc C_1-C_6-alkyl;

được ưu tiên hơn là H;

còn được ưu tiên hơn là C_1-C_6-alkyl.

Còn được ưu tiên là uraxilpyridin có công thức (I) trong đó:

R^{12} là phenyl hoặc C_1-C_4-alkyl;

đặc biệt ưu tiên là phenyl hoặc CH_3;

còn được đặc biệt ưu tiên là phenyl;

còn được đặc biệt ưu tiên là C_1-C_4-alkyl.

Còn được ưu tiên là uraxilpyridin có công thức (I) trong đó:

R^{13} là phenyl hoặc C_1-C_4-alkyl;

đặc biệt ưu tiên là phenyl hoặc CH_3;

còn được đặc biệt ưu tiên là phenyl;

còn được đặc biệt ưu tiên là C_1-C_4-alkyl.

Còn được ưu tiên là uraxilpyridin có công thức (I) trong đó:

R^{14} là halogen hoặc C_1-C_6-alkyl;

đặc biệt ưu tiên là F, Cl hoặc CH_3;

còn được đặc biệt ưu tiên là halogen;

được ưu tiên cụ thể là F hoặc Cl;

còn được đặc biệt ưu tiên là C_1-C_6-alkyl;

được ưu tiên cụ thể là CH_3.

Còn được ưu tiên là uraxilpyridin có công thức (I) trong đó:

n là 1 hoặc 2;

đặc biệt ưu tiên là 2;

còn được đặc biệt ưu tiên là 1.

Còn được ưu tiên là uraxilpyridin có công thức (I) trong đó:

Q là O, S, SO, SO_2, NH hoặc (C_1-C_3-alkyl)N;

tốt hơn là O hoặc S;

đặc biệt ưu tiên là O.

Còn được ưu tiên là uraxilpyridin có công thức (I) trong đó:

W là O,

còn tốt hơn là S.

Còn được ưu tiên là uraxilpyridin có công thức (I) trong đó:

X là O,

còn tốt hơn là S.

Còn được ưu tiên là uraxilpyridin có công thức (I) trong đó:

Y là O,

còn tốt hơn là S.

Còn được ưu tiên là uraxilpyridin có công thức (I) trong đó:

Z là phenyl hoặc pyridyl,

mỗi trong số chúng tùy ý được thế bằng 1 đến 4 phần tử thế được chọn từ nhóm gồm halogen, CN, C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-haloalkyl, C_1-C_6-alkoxy và C_1-C_6-haloalkoxy;

tốt hơn là phenyl,

tùy ý được thế bằng 1 đến 4 phần tử thế được chọn từ nhóm gồm halogen, CN, C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-haloalkyl, C_1-C_6-alkoxy và C_1-C_6-haloalkoxy;

còn tốt hơn là pyridyl,

tùy ý được thế bằng 1 đến 4 phần tử thế được chọn từ nhóm gồm halogen, CN, C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-haloalkyl, C_1-C_6-alkoxy và C_1-C_6-haloalkoxy.

Còn được ưu tiên là uraxilpyridin có công thức (I) trong đó:

Z là phenyl hoặc pyridyl,

mỗi trong số chúng tùy ý được thế bằng 1 đến 4 phần tử thế được chọn từ nhóm gồm halogen, CN, C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-haloalkyl, C_1-C_6-alkoxy và C_1-C_6-haloalkoxy;

tốt hơn là phenyl hoặc pyridyl,

mỗi trong số chúng tùy ý được thế bằng 1 đến 4 phần tử thế được chọn từ

nhóm gồm halogen, C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-haloalkyl, C_1-C_6-alkoxy hoặc C_1-C_6-haloalkoxy;

đặc biệt ưu tiên là phenyl hoặc pyridyl,

mỗi trong số chúng tùy ý được thế bằng 1 đến 4 phần tử thế được chọn từ nhóm gồm halogen hoặc C_1-C_6-alkyl;

được ưu tiên cụ thể là phenyl hoặc pyridyl,

mỗi trong số chúng tùy ý được thế bằng 1 đến 4 phần tử thế được chọn từ nhóm gồm F, Cl hoặc CH_3;

được ưu tiên hơn là phenyl hoặc pyridyl,

mỗi trong số chúng không được thế.

Còn được ưu tiên là uraxilpyridin có công thức (I) trong đó:

Z là phenyl,

tùy ý được thế bằng 1 đến 4 phần tử thế được chọn từ nhóm gồm halogen, CN, C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-haloalkyl, C_1-C_6-alkoxy và C_1-C_6-haloalkoxy;

tốt hơn là phenyl,

tùy ý được thế bằng 1 đến 4 phần tử thế được chọn từ nhóm gồm halogen, C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-haloalkyl, C_1-C_6-alkoxy hoặc C_1-C_6-haloalkoxy;

đặc biệt ưu tiên là phenyl,

tùy ý được thế bằng 1 đến 4 phần tử thế được chọn từ nhóm gồm halogen hoặc C_1-C_6-alkyl;

được ưu tiên cụ thể là phenyl

tùy ý được thế bằng 1 đến 4 phần tử thế được chọn từ nhóm gồm F, Cl hoặc CH_3;

được ưu tiên hơn là phenyl không được thế.

Còn được ưu tiên là uraxilpyridin có công thức (I) trong đó:

Z là pyridyl,

tùy ý được thế bằng 1 đến 3 phần tử thế được chọn từ nhóm gồm halogen,

CN, C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-haloalkyl, C_1-C_6-alkoxy và C_1-C_6-haloalkoxy;

tốt hơn là pyridyl,

tùy ý được thế bằng 1 đến 3 phần tử thế được chọn từ nhóm gồm halogen, C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-haloalkyl, C_1-C_6-alkoxy hoặc C_1-C_6-haloalkoxy;

đặc biệt ưu tiên là pyridyl,

tùy ý được thế bằng 1 đến 3 phần tử thế được chọn từ nhóm gồm halogen hoặc C_1-C_6-alkyl;

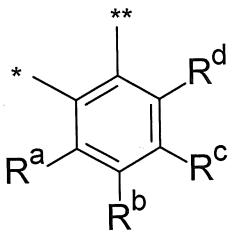
được ưu tiên cụ thể là pyridyl,

tùy ý được thế bằng 1 đến 3 phần tử thế được chọn từ nhóm gồm F, Cl hoặc CH_3;

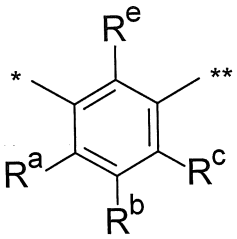
được ưu tiên hơn là pyridyl không được thế.

Còn được ưu tiên là uraxilpyridin có công thức (I) trong đó:

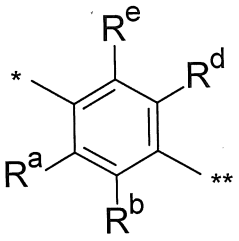
Z được chọn từ nhóm gồm từ Z^1 đến Z^{29}



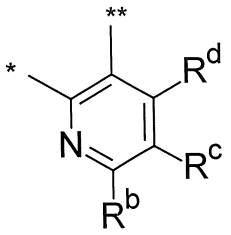
Z-1



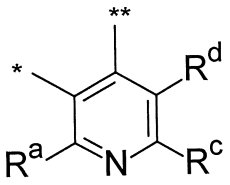
Z-2



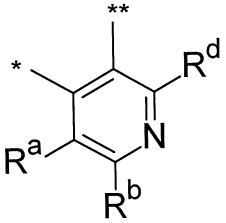
Z-3



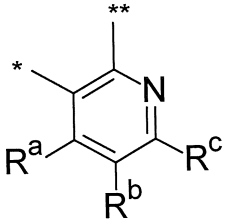
Z-4



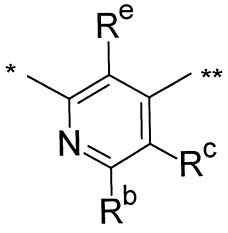
Z-5



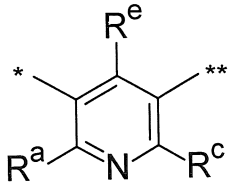
Z-6



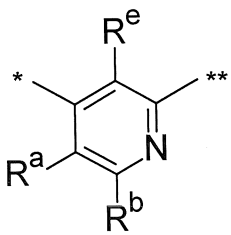
Z-7



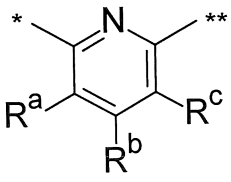
Z-8



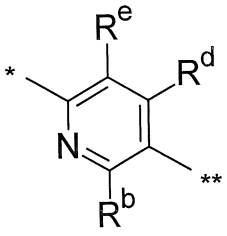
Z-9



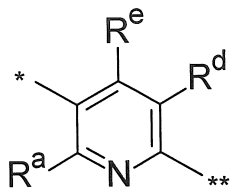
Z-10



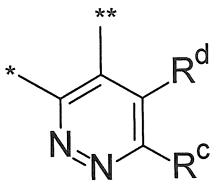
Z-11



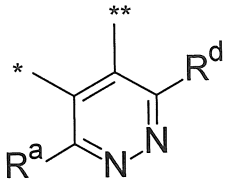
Z-12



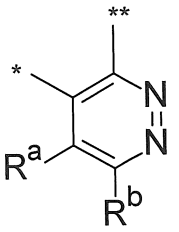
Z-13



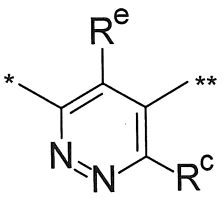
Z-14



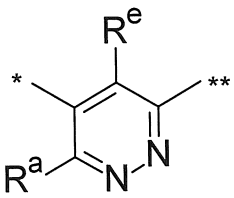
Z-15



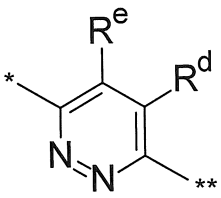
Z-16



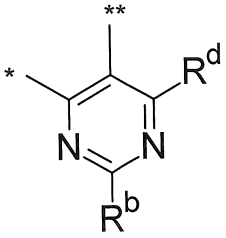
Z-17



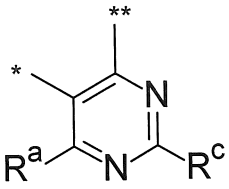
Z-18



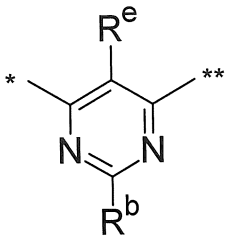
Z-19



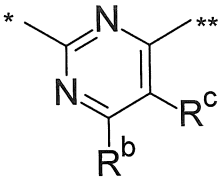
Z-20



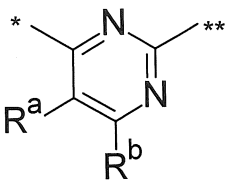
Z-21



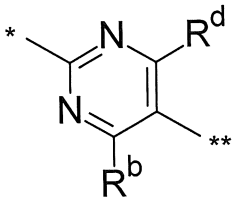
Z-22



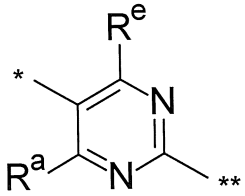
Z-23



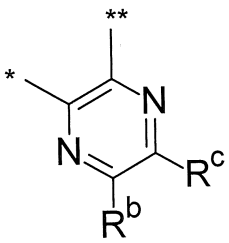
Z-24



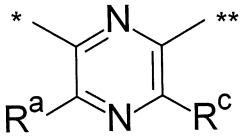
Z-25



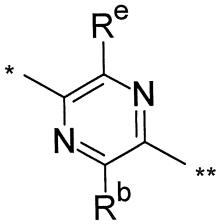
Z-26



Z-27



Z-28



Z-29

trong đó

* là điểm gắn của Z vào X;

** là điểm gắn của Z vào Q; và

R^a, R^b, R^c, R^d và R^e độc lập nhau là

H, halogen, CN, C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-haloalkyl, C_1-C_6-alkoxy, C_1-C_6-haloalkoxy;

tốt hơn là H, halogen, C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-haloalkyl, C_1-C_6-alkoxy hoặc C_1-C_6-haloalkoxy;

đặc biệt ưu tiên là H, halogen hoặc C_1-C_6-alkyl;

được ưu tiên cụ thể là H, F, Cl, hoặc CH_3;

được ưu tiên hơn là H.

Còn được ưu tiên là uraxilpyridin có công thức (I) trong đó:

Z được chọn từ nhóm gồm Z^1, Z^2, Z^3, Z^4, Z^5, Z^6, Z^7, Z^8, Z^9, Z^{10}, Z^{11}, Z^{12}, Z^{13} và Z^{21} như được xác định ở trên;

đặc biệt ưu tiên là được chọn từ nhóm gồm Z^1, Z^2, Z^4, Z^5, Z^6, Z^7, Z^8, Z^9, Z^{10}, Z^{11} và Z^{21} như được xác định ở trên;

đặc biệt ưu tiên hơn là được chọn từ nhóm gồm Z^1, Z^4, Z^5, Z^6, Z^7 và Z^{21} như được xác định ở trên;

được ưu tiên cụ thể là được chọn từ nhóm gồm Z^1, Z^4, Z^5, Z^6 và Z^7 như được xác định ở trên;

được ưu tiên hơn là được chọn từ nhóm gồm Z^1 và Z^7 như được xác định ở trên.

Còn được ưu tiên là uraxilpyridin có công thức (I) trong đó:

Z được chọn từ nhóm gồm Z^1, Z^2, Z^3, Z^4, Z^5, Z^6, Z^7, Z^8, Z^9, Z^{10}, Z^{11}, Z^{12}, Z^{13} và Z^{21} như được xác định ở trên; trong đó

R^a, R^b, R^c, R^d và R^e độc lập nhau là

H, halogen, CN, C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-haloalkyl, C_1-C_6-alkoxy, C_1-C_6-haloalkoxy;

tốt hơn là H, halogen, C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-haloalkyl, C_1-C_6-alkoxy hoặc C_1-C_6-haloalkoxy;

đặc biệt ưu tiên là H, halogen hoặc C_1-C_6-alkyl;

được ưu tiên cụ thể là H, F, Cl, hoặc CH_3;

được ưu tiên hơn là H;

đặc biệt ưu tiên là được chọn từ nhóm gồm Z^1, Z^2, Z^4, Z^5, Z^6, Z^7, Z^8, Z^9, Z^{10}, Z^{11} và Z^{21} như được xác định ở trên, trong đó

R^a, R^b, R^c, R^d và R^e độc lập nhau là

H, halogen, CN, C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-haloalkyl, C_1-C_6-alkoxy, C_1-C_6-haloalkoxy;

tốt hơn là H, halogen, C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-haloalkyl, C_1-C_6-alkoxy hoặc C_1-C_6-haloalkoxy;

đặc biệt ưu tiên là H, halogen hoặc C_1-C_6-alkyl;

được ưu tiên cụ thể là H, F, Cl, hoặc CH_3;

được ưu tiên hơn là H;

đặc biệt ưu tiên hơn là được chọn từ nhóm gồm Z^1, Z^4, Z^5, Z^6, Z^7, và Z^{21} như được xác định ở trên, trong đó

R^a, R^b, R^c, R^d và R^e độc lập nhau là

H, halogen, CN, C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-haloalkyl, C_1-C_6-alkoxy, C_1-C_6-haloalkoxy;

tốt hơn là H, halogen, C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-haloalkyl, C_1-C_6-alkoxy hoặc C_1-C_6-haloalkoxy;

đặc biệt ưu tiên là H, halogen hoặc C_1-C_6-alkyl;

được ưu tiên cụ thể là H, F, Cl, hoặc CH_3;

được ưu tiên hơn là H;

được ưu tiên cụ thể là được chọn từ nhóm gồm Z^1, Z^4, Z^5, Z^6 và Z^7 như được xác định ở trên, trong đó

R^a, R^b, R^c, R^d và R^e độc lập nhau là

H, halogen, CN, C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-haloalkyl, C_1-C_6-alkoxy, C_1-C_6-haloalkoxy;

tốt hơn là H, halogen, C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-haloalkyl, C_1-C_6-alkoxy hoặc C_1-C_6-haloalkoxy;

đặc biệt ưu tiên là H, halogen hoặc C_1-C_6-alkyl;

được ưu tiên cụ thể là H, F, Cl, hoặc CH_3;

được ưu tiên hơn là H;

được ưu tiên hơn là được chọn từ nhóm gồm Z^1 và Z^7 như được xác định ở trên, trong đó

R^a, R^b, R^c, R^d và R^e độc lập nhau là

H, halogen, CN, C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-haloalkyl, C_1-C_6-alkoxy, C_1-C_6-haloalkoxy;

tốt hơn là H, halogen, C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-haloalkyl, C_1-C_6-alkoxy hoặc C_1-C_6-haloalkoxy;

đặc biệt ưu tiên là H, halogen hoặc C_1-C_6-alkyl;

được ưu tiên cụ thể là H, F, Cl, hoặc CH_3;

được ưu tiên hơn là H.

Còn được ưu tiên là uraxilpyridin có công thức (I) trong đó:

R^1 là C_1-C_6-alkyl,

R^2 là C_1-C_4-haloalkyl,

R^3 là H, và

Y là O.

Còn được ưu tiên là uraxilpyridin có công thức (I) trong đó:

R^4 là H hoặc F, và

R^5 là F, Cl, Br hoặc CN.

Còn được ưu tiên là uraxilpyridin có công thức (I) trong đó:

R^4 là H hoặc F, và

R^5 là F, Cl hoặc CN.

Còn được ưu tiên là uraxilpyridin có công thức (I) trong đó:

R^6 là H, C_1-C_3-alkyl hoặc C_1-C_3-alkoxy, và

R^7 là H.

Còn được ưu tiên là uraxilpyridin có công thức (I) trong đó:

R^8 là OR^9, $NR^9S(O)_2R^{10}$ hoặc $NR^9S(O)_2NR^{10}R^{11}$, trong đó

R^9 là hydro, C_1-C_6-alkyl, C_3-C_6-alkenyl, C_3-C_6-alkynyl, C_1-C_6-haloalkyl, C_1-C_6-alkoxy-C_1-C_6-alkyl, di(C_1-C_6-alkoxy)C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-alkylcacbonyl-C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-alkoxycacbonyl-C_1-C_6-alkyl hoặc C_3-C_6-xycloalkyl-C_1-C_6-alkyl; and

R^{10}, R^{11} là C_1-C_6-alkyl.

Còn được ưu tiên là uraxilpyridin có công thức (I) trong đó:

n là 1.

Còn được ưu tiên là uraxilpyridin có công thức (I) trong đó:

Q, W và X là O.

Còn được ưu tiên là uraxilpyridin có công thức (I) trong đó:

R^1 là hydro, NH_2 hoặc C_1-C_6-alkyl;

R^2 là C_1-C_6-alkyl hoặc C_1-C_6-haloalkyl;

R^3 là H;

R^4 là H hoặc halogen;

R^5 là halogen hoặc CN;

R^6 là H, C_1-C_3-alkyl, C_1-C_3-haloalkyl, C_1-C_3-alkoxy, C_1-C_3-haloalkoxy hoặc C_1-C_3-alkylthio;

R^7 là H;

R^8 là OR^9, SR^9, $NR^{10}R^{11}$, $NR^9S(O)_2R^{10}$ hoặc $NR^9S(O)_2NR^{10}R^{11}$; trong đó

R^9 là hydro, C_1-C_6-alkyl, C_3-C_6-alkenyl, C_3-C_6-alkynyl, C_1-C_6-haloalkyl, C_3-C_6-haloalkenyl, C_3-C_6-haloalkynyl, C_1-C_6-xyanoalkyl, C_1-C_6-alkoxy-C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-alkoxy-C_1-C_6-alkoxy-C_1-C_6-alkyl, di(C_1-C_6-alkoxy)C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-haloalkoxy-C_1-C_6-alkyl, C_3-C_6-alkenyloxy-C_1-C_6-alkyl, C_3-C_6-haloalkenyloxy-C_1-C_6-alkyl, C_3-C_6-alkenyloxy-C_1-C_6-alkoxy-C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-alkylthio-C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-alkylsulfinyl-C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-

alkylsulfonyl-C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-alkylcacbonyl-C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-alkoxycacbonyl-C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-haloalkoxycacbonyl-C_1-C_6-alkyl, C_3-C_6-alkenyloxycacbonyl-C_1-C_6-alkyl, amino, (C_1-C_6-alkyl)amino, di(C_1-C_6-alkyl)amino, (C_1-C_6-alkylcacbonyl)amino, amino-C_1-C_6-alkyl, (C_1-C_6-alkyl)amino-C_1-C_6-alkyl, di(C_1-C_6-alkyl)amino-C_1-C_6-alkyl, aminocacbonyl-C_1-C_6-alkyl, (C_1-C_6-alkyl)aminocacbonyl-C_1-C_6-alkyl, di(C_1-C_6-alkyl)aminocacbonyl-C_1-C_6-alkyl,

$-N=CR^{12}R^{13}$,

trong đó R^{12} và R^{13} độc lập nhau là H, C_1-C_4-alkyl hoặc phenyl;

C_3-C_6-xycloalkyl, C_3-C_6-xycloalkyl-C_1-C_6-alkyl, C_3-C_6-heteroxyclyl, phenyl, phenyl-C_1-C_4-alkyl hoặc heteroaryl 5 hoặc 6 cạnh,

trong đó mỗi xycloalkyl, heteroxyclyl, phenyl hoặc vòng heteroaryl có thể được thế bằng một đến bốn phần tử thế được chọn từ R^{14} hoặc vòng cacbon 3 đến 7 cạnh,

vòng cacbon này tùy ý có, ngoài nguyên tử cacbon, một hoặc hai nguyên tử vòng được chọn từ nhóm gồm $-N(R^{12})-$, -N=N-, -C(=O)-, -O- và -S-, và

vòng cacbon này tùy ý được thế bằng một đến bốn phần tử thế được chọn từ R^{14};

R^{10} là C_1-C_6-alkyl;

R^{11} là H hoặc C_1-C_6-alkyl;

R^{12} là phenyl hoặc CH_3;

R^{13} là phenyl hoặc CH_3;

R^{14} là halogen hoặc C_1-C_6-alkyl;

n là 1 hoặc 2;

Q là O, S, SO, SO_2, NH hoặc (C_1-C_3-alkyl)N;

W là O;

X là O;

Y là O;

Z Z^1, Z^2, Z^3, Z^4, Z^5, Z^6, Z^7, Z^8, Z^9, Z^{10}, Z^{11}, Z^{12}, Z^{13} và Z^{21} như được xác định ở trên, trong đó

R^a, R^b, R^c, R^d và R^e độc lập nhau là H, halogen, CN, C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-haloalkyl, C_1-C_6-alkoxy, C_1-C_6-haloalkoxy;

đặc biệt ưu tiên là uraxilpyridin có công thức (I) trong đó:

R^1 là NH_2 hoặc C_1-C_4-alkyl;

R^2 là C_1-C_4-alkyl hoặc C_1-C_4-haloalkyl;

R^3 là H;

R^4 là H hoặc halogen;

R^5 là halogen hoặc CN;

R^6 là H, C_1-C_3-alkyl, C_1-C_3-haloalkyl hoặc C_1-C_3-alkoxy;

R^7 là H;

R^8 OR^9, $NR^{10}R^{11}$, $NR^9S(O)_2R^{10}$ hoặc $NR^9S(O)_2NR^{10}R^{11}$; trong đó

R^9 là hydro, C_1-C_6-alkyl, C_3-C_6-alkenyl, C_3-C_6-alkynyl, C_1-C_6-haloalkyl, C_1-C_6-alkoxy-C_1-C_6-alkyl, di(C_1-C_6-alkoxy)C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-alkylcacbonyl-C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-alkoxycacbonyl-C_1-C_6-alkyl hoặc C_3-C_6-xycloalkyl-C_1-C_6-alkyl;

R^{10} là C_1-C_6-alkyl;

R^{11} là H hoặc C_1-C_6-alkyl;

n là 1;

Q là O, S, SO, SO_2, NH hoặc (C_1-C_3-alkyl)N;

W là O;

X là O;

Y là O;

Z được chọn từ nhóm gồm Z^1, Z^2, Z^4, Z^5, Z^6, Z^7, Z^8, Z^9, Z^{10}, Z^{11} và Z^{21} như được xác định ở trên, trong đó R^a, R^b, R^c, R^d và R^e độc lập nhau là H, halogen, CN, C_1-C_6-

alkyl, C_1-C_6-haloalkyl, C_1-C_6-alkoxy, C_1-C_6-haloalkoxy;

được ưu tiên cụ thể là uraxilpyridin có công thức (I) trong đó:

R^1 là NH_2 hoặc CH_3;

R^2 là C_1-C_4-haloalkyl;

R^3 là H;

R^4 là H, F hoặc Cl;

R^5 là F, Cl, Br hoặc CN;

R^6 là H, C_1-C_3-alkyl hoặc C_1-C_3-alkoxy;

R^7 là H;

R^8 là OR^9 hoặc $NR^9S(O)_2R^{10}$, trong đó

R^9 là hydro, C_1-C_6-alkyl, C_3-C_6-alkenyl, C_3-C_6-alkynyl hoặc C_1-C_6-haloalkyl, và

R^{10} là C_1-C_6-alkyl;

n là 1;

Q là O hoặc S;

W là O;

X là O;

Y là O;

Z được chọn từ nhóm gồm Z^1, Z^4, Z^5, Z^6, Z^7 và Z^{21} như được xác định ở trên, trong đó R^a, R^b, R^c, R^d và R^e độc lập nhau là H, halogen, CN, C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-haloalkyl, C_1-C_6-alkoxy, C_1-C_6-haloalkoxy;

còn được ưu tiên cụ thể là uraxilpyridin có công thức (I) trong đó:

R^1 là NH_2 hoặc CH_3;

R^2 là C_1-C_4-haloalkyl;

R^3 là H;

R^4 là H, F hoặc Cl;

R^5 là F, Cl hoặc CN;

R^6 là H, C_1-C_3-alkyl hoặc C_1-C_3-alkoxy;

R^7 là H;

R^8 là OR^9 hoặc $NR^9S(O)_2R^{10}$, trong đó

R^9 là hydro, C_1-C_6-alkyl, C_3-C_6-alkenyl, C_3-C_6-alkynyl hoặc C_1-C_6-haloalkyl, và

R^{10} là C_1-C_6-alkyl;

n là 1;

Q là O hoặc S;

W là O;

X là O;

Y là O;

Z được chọn từ nhóm gồm Z^1, Z^4, Z^5, Z^6 và Z^7 như được xác định ở trên, trong đó R^a, R^b, R^c, R^d và R^e độc lập nhau là H, halogen, CN, C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-haloalkyl, C_1-C_6-alkoxy, C_1-C_6-haloalkoxy;

được ưu tiên hơn là uraxilpyridin có công thức (I) trong đó:

R^1 là CH_3;

R^2 là CF_3;

R^3 là H;

R^4 là H, F hoặc Cl;

R^5 là F, Cl, Br hoặc CN;

R^6 là H, CH_3 hoặc OCH_3;

R^7 là H;

R^8 là OR^9 hoặc $NR^9S(O)_2R^{10}$; trong đó

R^9 là hydro, C_1-C_6-alkyl, C_3-C_6-alkenyl, hoặc C_3-C_6-alkynyl, và

R^{10} là C_1-C_6-alkyl;

n là 1;

Q là O;

W là O;

X là O;

Y là O;

Z được chọn từ nhóm gồm Z^1 và Z^7 như được xác định ở trên, trong đó R^a, R^b, R^c, R^d và R^e độc lập nhau là H, halogen, CN, C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-haloalkyl, C_1-C_6-alkoxy, C_1-C_6-haloalkoxy.

còn được ưu tiên hơn là uraxilpyridin có công thức (I) trong đó:

R^1 là CH_3;

R^2 là CF_3;

R^3 là H;

R^4 là H, F hoặc Cl;

R^5 là F, Cl hoặc CN;

R^6 là H, CH_3 hoặc OCH_3;

R^7 là H;

R^8 là OR^9 hoặc $NR^9S(O)_2R^{10}$; trong đó

R^9 là hydro, C_1-C_6-alkyl, hoặc C_3-C_6-alkynyl, và

R^{10} là C_1-C_6-alkyl;

n là 1;

Q là O;

W là O;

X là O;

Y là O;

Z được chọn từ nhóm gồm Z^1 và Z^7 như được xác định ở trên, trong đó R^a, R^b, R^c, R^d và R^e độc lập nhau là H, halogen, CN, C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-haloalkyl, C_1-C_6-

alkoxy, C_1-C_6-haloalkoxy.

Còn được ưu tiên là uraxilpyridin có công thức (I) trong đó:

R^1 là CH_3;

R^2 là CF_3;

R^3 là H;

R^4 là H, F hoặc Cl;

R^5 là F, Cl, Br hoặc CN;

R^6 là H, CH_3 hoặc OCH_3;

R^7 là H;

R^8 là OR^9, SR^9, $NR^{10}R^{11}$, NR^9OR^9, $NR^9S(O)_2R^{10}$ hoặc $NR^9S(O)_2NR^{10}R^{11}$, trong đó

R^9 là hydro, C_1-C_6-alkyl, C_3-C_6-alkenyl, C_3-C_6-alkynyl, C_1-C_6-haloalkyl, C_3-C_6-haloalkenyl, C_3-C_6-haloalkynyl, C_1-C_6-xyanoalkyl, C_1-C_6-alkoxy-C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-alkoxy-C_1-C_6-alkoxy-C_1-C_6-alkyl, di(C_1-C_6-alkoxy)C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-haloalkoxy-C_1-C_6-alkyl, C_3-C_6-alkenyloxy-C_1-C_6-alkyl, C_3-C_6-haloalkenyloxy-C_1-C_6-alkyl, C_3-C_6-alkenyloxy-C_1-C_6-alkoxy-C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-alkylthio-C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-alkylsulfinyl-C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-alkylsulfonyl-C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-alkylcacbonyl-C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-alkoxycacbonyl-C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-haloalkoxycacbonyl-C_1-C_6-alkyl, C_3-C_6-alkenyloxycacbonyl-C_1-C_6-alkyl, C_3-C_6-alkynyloxycacbonyl-C_1-C_6-alkyl, amino, (C_1-C_6-alkyl)amino, di(C_1-C_6-alkyl)amino, (C_1-C_6-alkylcacbonyl)amino, amino-C_1-C_6-alkyl, (C_1-C_6-alkyl)amino-C_1-C_6-alkyl, di(C_1-C_6-alkyl)amino-C_1-C_6-alkyl, aminocacbonyl-C_1-C_6-alkyl, (C_1-C_6-alkyl)aminocacbonyl-C_1-C_6-alkyl, di(C_1-C_6-alkyl)aminocacbonyl-C_1-C_6-alkyl,

-N=$CR^{12}R^{13}$, trong đó R^{12} và R^{13} độc lập nhau là H, C_1-C_4-alkyl hoặc phenyl;

C_3-C_6-xycloalkyl, C_3-C_6-xycloalkyl-C_1-C_6-alkyl, C_3-C_6-heteroxyclyl, C_3-C_6-heteroxyclyl–C_1-C_6-alkyl, phenyl, phenyl-C_1-C_4-alkyl hoặc heteroaryl 5 hoặc 6 cạnh,

trong đó mỗi xycloalkyl, heteroxyclyl, phenyl hoặc vòng heteroaryl có

thể được thế bằng một đến bốn phần tử thế được chọn từ R^{14} hoặc vòng cacbon 3 đến 7 cạnh,

vòng cacbon này tùy ý có, ngoài nguyên tử cacbon, một hoặc hai nguyên tử vòng được chọn từ nhóm gồm

$-N(R^{12})-$, -N=N-, -C(=O)-, -O- và -S-, và

vòng cacbon này tùy ý được thế bằng một đến bốn phần tử thế được chọn từ R^{14};

trong đó R^{14} là halogen, NO_2, CN, C_1-C_4-alkyl, C_1-C_4-haloalkyl, C_1-C_4-alkoxy hoặc C_1-C_4-alkoxycacbonyl;

R^{10}, R^{11} độc lập nhau là R^9, hoặc cùng nhau tạo thành vòng cacbon 3 đến 7 cạnh,

vòng cacbon này tùy ý có, ngoài nguyên tử cacbon, một hoặc hai nguyên tử vòng được chọn từ nhóm gồm $-N(R^{12})-$, -N=N-, -C(=O)-, -O- và -S-, và

vòng cacbon này tùy ý được thế bằng một đến bốn phần tử thế được chọn từ R^{14};

n là 1;

Q là O;

W là O;

X là O;

Y là O;

Z được chọn từ nhóm gồm Z^1 và Z^7 như được xác định ở trên, trong đó R^a, R^b, R^c, R^d và R^e độc lập nhau là H, halogen, CN, C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-haloalkyl, C_1-C_6-alkoxy, C_1-C_6-haloalkoxy.

Còn được ưu tiên là uraxilpyridin có công thức (I) trong đó:

R^1 là CH_3;

R^2 là CF_3;

R^3 là H;

R^4 là H, F hoặc Cl;

R^5 là F, Cl hoặc CN;

R^6 là H, CH_3 hoặc OCH_3;

R^7 là H;

R^8 là OR^9, SR^9, $NR^{10}R^{11}$, NR^9OR^9, $NR^9S(O)_2R^{10}$ hoặc $NR^9S(O)_2NR^{10}R^{11}$, trong đó

R^9 là hydro, C_1-C_6-alkyl, C_3-C_6-alkenyl, C_3-C_6-alkynyl, C_1-C_6-haloalkyl, C_3-C_6-haloalkenyl, C_3-C_6-haloalkynyl, C_1-C_6-xyanoalkyl, C_1-C_6-alkoxy-C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-alkoxy-C_1-C_6-alkoxy-C_1-C_6-alkyl, di(C_1-C_6-alkoxy)C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-haloalkoxy-C_1-C_6-alkyl, C_3-C_6-alkenyloxy-C_1-C_6-alkyl, C_3-C_6-haloalkenyloxy-C_1-C_6-alkyl, C_3-C_6-alkenyloxy-C_1-C_6-alkoxy-C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-alkylthio-C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-alkylsulfinyl-C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-alkylsulfonyl-C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-alkylcacbonyl-C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-alkoxycacbonyl-C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-haloalkoxycacbonyl-C_1-C_6-alkyl, C_3-C_6-alkenyloxycacbonyl-C_1-C_6-alkyl, C_3-C_6-alkynyloxycacbonyl-C_1-C_6-alkyl, amino, (C_1-C_6-alkyl)amino, di(C_1-C_6-alkyl)amino, (C_1-C_6-alkylcacbonyl)amino, amino-C_1-C_6-alkyl, (C_1-C_6-alkyl)amino-C_1-C_6-alkyl, di(C_1-C_6-alkyl)amino-C_1-C_6-alkyl, aminocacbonyl-C_1-C_6-alkyl, (C_1-C_6-alkyl)aminocacbonyl-C_1-C_6-alkyl, di(C_1-C_6-alkyl)aminocacbonyl-C_1-C_6-alkyl,

-N=$CR^{12}R^{13}$, trong đó R^{12} và R^{13} độc lập nhau là H, C_1-C_4-alkyl hoặc phenyl;

C_3-C_6-xycloalkyl, C_3-C_6-xycloalkyl-C_1-C_6-alkyl, C_3-C_6-heteroxyclyl, C_3-C_6-heteroxyclyl–C_1-C_6-alkyl, phenyl, phenyl-C_1-C_4-alkyl hoặc heteroaryl 5 hoặc 6 cạnh,

trong đó mỗi xycloalkyl, heteroxyclyl, phenyl hoặc vòng heteroaryl có thể được thế bằng một đến bốn phần tử thế được chọn từ R^{14} hoặc vòng cacbon 3 đến 7 cạnh,

vòng cacbon này tùy ý có, ngoài nguyên tử cacbon, một hoặc hai nguyên tử vòng được chọn từ nhóm gồm

-N(R^{12})-, -N=N-, -C(=O)-, -O- và -S-, và

vòng cacbon này tùy ý được thế bằng một đến bốn phần tử thế được chọn từ R^{14};

trong đó R^{14} là halogen, NO_2, CN, C_1-C_4-alkyl, C_1-C_4-haloalkyl, C_1-C_4-alkoxy hoặc C_1-C_4-alkoxycacbonyl;

R^{10}, R^{11} độc lập nhau là R^9, hoặc cùng nhau tạo thành vòng cacbon 3 đến 7 cạnh,

vòng cacbon này tùy ý có, ngoài nguyên tử cacbon, một hoặc hai nguyên tử vòng được chọn từ nhóm gồm -N(R^{12})-, -N=N-, -C(=O)-, -O- và -S-, và

vòng cacbon này tùy ý được thế bằng một đến bốn phần tử thế được chọn từ R^{14};

n là 1;

Q là O;

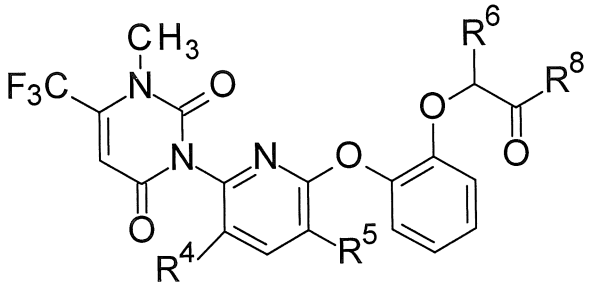
W là O;

X là O;

Y là O;

Z được chọn từ nhóm gồm Z^1 và Z^7 như được xác định ở trên, trong đó R^a, R^b, R^c, R^d và R^e độc lập nhau là H, halogen, CN, C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-haloalkyl, C_1-C_6-alkoxy, C_1-C_6-haloalkoxy.

Được đặc biệt ưu tiên là uraxilpyrimidin có công thức (I.a) (tương ứng với công thức (I) trong đó R^1 là CH_3, R^2 là CF_3, R^3 là H, R^7 là H, n là 1, Q, W, X và Y là O, và Z là Z-1 như được xác định, trong đó R^a, R^b, R^c và R^d là H:



(I.a),

trong đó các tham biến R^4, R^5, R^6 và R^8 có các định nghĩa, cụ thể là các định nghĩa ưu tiên, như được xác định ở trên.

Đặc biệt ưu tiên đối với các hợp chất có công thức (I.a.1) đến (I.a.672), tốt hơn là (I.a.1) đến (I.a.504), của bảng A, trong đó các định nghĩa của các tham biến R^4, R^5, R^6 và R^8 là đặc biệt quan trọng đối với các hợp chất theo sáng chế không chỉ ở dạng kết hợp với nhau mà cả trong mỗi trường hợp riêng của chúng:

Bảng A

Số TT	R^4	R^5	R^6	R^8
I.a.1	H	F	H	OH
I.a.2	H	F	H	OCH_3
I.a.3	H	F	H	OC_2H_5
I.a.4	H	F	H	$OCH(CH_3)_2$
I.a.5	H	F	H	$OCH_2CH_2CH_3$
I.a.6	H	F	H	$OCH_2CH(CH_3)_2$
I.a.7	H	F	H	$OCH_2CH=CH_2$
I.a.8	H	F	H	$OCH_2C\equiv CH$
I.a.9	H	F	H	OCH_2CF_3
I.a.10	H	F	H	OCH_2CHF_2
I.a.11	H	F	H	OC_6H_5
I.a.12	H	F	H	$OCH_2(C_6H_5)$
I.a.13	H	F	H	OCH_2OCH_3
I.a.14	H	F	H	$OCH_2OCH_2CH_3$
I.a.15	H	F	H	$OCH_2CH_2OCH_3$
I.a.16	H	F	H	$OCH_2CH_2OCH_2CH_3$
I.a.17	H	F	H	$OCH_2(CO)OCH_3$
I.a.18	H	F	H	$OCH_2(CO)OCH_2CH_3$
I.a.19	H	F	H	$OCH(CH_3)(CO)OCH_3$
I.a.20	H	F	H	$OCH(CH_3)(CO)OCH_2CH_3$
I.a.21	H	F	H	OCH_2-xyclopropyl
I.a.22	H	F	H	OCH_2-xyclobutyl
I.a.23	H	F	H	SCH_3
I.a.24	H	F	H	SC_2H_5
I.a.25	H	F	H	$NHSO_2CH_3$
I.a.26	H	F	H	$NHSO_2CH(CH_3)_2$
I.a.27	H	F	H	$NHSO_2N(CH_3)_2$

I.a.28	H	F	H	$NHSO_2N(CH_3)[CH(CH_3)_2]$
I.a.29	H	F	CH_3	OH
I.a.30	H	F	CH_3	OCH_3
I.a.31	H	F	CH_3	OC_2H_5
I.a.32	H	F	CH_3	$OCH(CH_3)_2$
I.a.33	H	F	CH_3	$OCH_2CH_2CH_3$
I.a.34	H	F	CH_3	$OCH_2CH(CH_3)_2$
I.a.35	H	F	CH_3	$OCH_2CH=CH_2$
I.a.36	H	F	CH_3	$OCH_2C\equiv CH$
I.a.37	H	F	CH_3	OCH_2CF_3
I.a.38	H	F	CH_3	OCH_2CHF_2
I.a.39	H	F	CH_3	OC_6H_5
I.a.40	H	F	CH_3	$OCH_2(C_6H_5)$
I.a.41	H	F	CH_3	OCH_2OCH_3
I.a.42	H	F	CH_3	$OCH_2OCH_2CH_3$
I.a.43	H	F	CH_3	$OCH_2CH_2OCH_3$
I.a.44	H	F	CH_3	$OCH_2CH_2OCH_2CH_3$
I.a.45	H	F	CH_3	$OCH_2(CO)OCH_3$
I.a.46	H	F	CH_3	$OCH_2(CO)OCH_2CH_3$
I.a.47	H	F	CH_3	$OCH(CH_3)(CO)OCH_3$
I.a.48	H	F	CH_3	$OCH(CH_3)(CO)OCH_2CH_3$
I.a.49	H	F	CH_3	OCH_2-xyclopropyl
I.a.50	H	F	CH_3	OCH_2-xyclobutyl
I.a.51	H	F	CH_3	SCH_3
I.a.52	H	F	CH_3	SC_2H_5
I.a.53	H	F	CH_3	$NHSO_2CH_3$
I.a.54	H	F	CH_3	$NHSO_2CH(CH_3)_2$
I.a.55	H	F	CH_3	$NHSO_2N(CH_3)_2$

I.a.56	H	F	CH_3	$NHSO_2N(CH_3)[CH(CH_3)_2]$
I.a.57	H	F	OCH_3	OH
I.a.58	H	F	OCH_3	OCH_3
I.a.59	H	F	OCH_3	OC_2H_5
I.a.60	H	F	OCH_3	$OCH(CH_3)_2$
I.a.61	H	F	OCH_3	$OCH_2CH_2CH_3$
I.a.62	H	F	OCH_3	$OCH_2CH(CH_3)_2$
I.a.63	H	F	OCH_3	$OCH_2CH=CH_2$
I.a.64	H	F	OCH_3	$OCH_2C\equiv CH$
I.a.65	H	F	OCH_3	OCH_2CF_3
I.a.66	H	F	OCH_3	OCH_2CHF_2
I.a.67	H	F	OCH_3	OC_6H_5
I.a.68	H	F	OCH_3	$OCH_2(C_6H_5)$
I.a.69	H	F	OCH_3	OCH_2OCH_3
I.a.70	H	F	OCH_3	$OCH_2OCH_2CH_3$
I.a.71	H	F	OCH_3	$OCH_2CH_2OCH_3$
I.a.72	H	F	OCH_3	$OCH_2CH_2OCH_2CH_3$
I.a.73	H	F	OCH_3	$OCH_2(CO)OCH_3$
I.a.74	H	F	OCH_3	$OCH_2(CO)OCH_2CH_3$
I.a.75	H	F	OCH_3	$OCH(CH_3)(CO)OCH_3$
I.a.76	H	F	OCH_3	$OCH(CH_3)(CO)OCH_2CH_3$
I.a.77	H	F	OCH_3	OCH_2-xyclopropyl
I.a.78	H	F	OCH_3	OCH_2-xyclobutyl
I.a.79	H	F	OCH_3	SCH_3
I.a.80	H	F	OCH_3	SC_2H_5
I.a.81	H	F	OCH_3	$NHSO_2CH_3$
I.a.82	H	F	OCH_3	$NHSO_2CH(CH_3)_2$
I.a.83	H	F	OCH_3	$NHSO_2N(CH_3)_2$

I.a.84	H	F	OCH_3	$NHSO_2N(CH_3)[CH(CH_3)_2]$
I.a.85	H	Cl	H	OH
I.a.86	H	Cl	H	OCH_3
I.a.87	H	Cl	H	OC_2H_5
I.a.88	H	Cl	H	$OCH(CH_3)_2$
I.a.89	H	Cl	H	$OCH_2CH_2CH_3$
I.a.90	H	Cl	H	$OCH_2CH(CH_3)_2$
I.a.91	H	Cl	H	$OCH_2CH=CH_2$
I.a.92	H	Cl	H	$OCH_2C\equiv CH$
I.a.93	H	Cl	H	OCH_2CF_3
I.a.94	H	Cl	H	OCH_2CHF_2
I.a.95	H	Cl	H	OC_6H_5
I.a.96	H	Cl	H	$OCH_2(C_6H_5)$
I.a.97	H	Cl	H	OCH_2OCH_3
I.a.98	H	Cl	H	$OCH_2OCH_2CH_3$
I.a.99	H	Cl	H	$OCH_2CH_2OCH_3$
I.a.100	H	Cl	H	$OCH_2CH_2OCH_2CH_3$
I.a.101	H	Cl	H	$OCH_2(CO)OCH_3$
I.a.102	H	Cl	H	$OCH_2(CO)OCH_2CH_3$
I.a.103	H	Cl	H	$OCH(CH_3)(CO)OCH_3$
I.a.104	H	Cl	H	$OCH(CH_3)(CO)OCH_2CH_3$
I.a.105	H	Cl	H	OCH_2-xyclopropyl
I.a.106	H	Cl	H	OCH_2-xyclobutyl
I.a.107	H	Cl	H	SCH_3
I.a.108	H	Cl	H	SC_2H_5
I.a.109	H	Cl	H	$NHSO_2CH_3$
I.a.110	H	Cl	H	$NHSO_2CH(CH_3)_2$
I.a.111	H	Cl	H	$NHSO_2N(CH_3)_2$

I.a.112	H	Cl	H	$NHSO_2N(CH_3)[CH(CH_3)_2]$
I.a.113	H	Cl	CH_3	OH
I.a.114	H	Cl	CH_3	OCH_3
I.a.115	H	Cl	CH_3	OC_2H_5
I.a.116	H	Cl	CH_3	$OCH(CH_3)_2$
I.a.117	H	Cl	CH_3	$OCH_2CH_2CH_3$
I.a.118	H	Cl	CH_3	$OCH_2CH(CH_3)_2$
I.a.119	H	Cl	CH_3	$OCH_2CH=CH_2$
I.a.120	H	Cl	CH_3	$OCH_2C\equiv CH$
I.a.121	H	Cl	CH_3	OCH_2CF_3
I.a.122	H	Cl	CH_3	OCH_2CHF_2
I.a.123	H	Cl	CH_3	OC_6H_5
I.a.124	H	Cl	CH_3	$OCH_2(C_6H_5)$
I.a.125	H	Cl	CH_3	OCH_2OCH_3
I.a.126	H	Cl	CH_3	$OCH_2OCH_2CH_3$
I.a.127	H	Cl	CH_3	$OCH_2CH_2OCH_3$
I.a.128	H	Cl	CH_3	$OCH_2CH_2OCH_2CH_3$
I.a.129	H	Cl	CH_3	$OCH_2(CO)OCH_3$
I.a.130	H	Cl	CH_3	$OCH_2(CO)OCH_2CH_3$
I.a.131	H	Cl	CH_3	$OCH(CH_3)(CO)OCH_3$
I.a.132	H	Cl	CH_3	$OCH(CH_3)(CO)OCH_2CH_3$
I.a.133	H	Cl	CH_3	OCH_2-xyclopropyl
I.a.134	H	Cl	CH_3	OCH_2-xyclobutyl
I.a.135	H	Cl	CH_3	SCH_3
I.a.136	H	Cl	CH_3	SC_2H_5
I.a.137	H	Cl	CH_3	$NHSO_2CH_3$
I.a.138	H	Cl	CH_3	$NHSO_2CH(CH_3)_2$
I.a.139	H	Cl	CH_3	$NHSO_2N(CH_3)_2$

I.a.140	H	Cl	CH_3	$NHSO_2N(CH_3)[CH(CH_3)_2]$
I.a.141	H	Cl	OCH_3	OH
I.a.142	H	Cl	OCH_3	OCH_3
I.a.143	H	Cl	OCH_3	OC_2H_5
I.a.144	H	Cl	OCH_3	$OCH(CH_3)_2$
I.a.145	H	Cl	OCH_3	$OCH_2CH_2CH_3$
I.a.146	H	Cl	OCH_3	$OCH_2CH(CH_3)_2$
I.a.147	H	Cl	OCH_3	$OCH_2CH=CH_2$
I.a.148	H	Cl	OCH_3	$OCH_2C\equiv CH$
I.a.149	H	Cl	OCH_3	OCH_2CF_3
I.a.150	H	Cl	OCH_3	OCH_2CHF_2
I.a.151	H	Cl	OCH_3	OC_6H_5
I.a.152	H	Cl	OCH_3	$OCH_2(C_6H_5)$
I.a.153	H	Cl	OCH_3	OCH_2OCH_3
I.a.154	H	Cl	OCH_3	$OCH_2OCH_2CH_3$
I.a.155	H	Cl	OCH_3	$OCH_2CH_2OCH_3$
I.a.156	H	Cl	OCH_3	$OCH_2CH_2OCH_2CH_3$
I.a.157	H	Cl	OCH_3	$OCH_2(CO)OCH_3$
I.a.158	H	Cl	OCH_3	$OCH_2(CO)OCH_2CH_3$
I.a.159	H	Cl	OCH_3	$OCH(CH_3)(CO)OCH_3$
I.a.160	H	Cl	OCH_3	$OCH(CH_3)(CO)OCH_2CH_3$
I.a.161	H	Cl	OCH_3	OCH_2-xyclopropyl
I.a.162	H	Cl	OCH_3	OCH_2-xyclobutyl
I.a.163	H	Cl	OCH_3	SCH_3
I.a.164	H	Cl	OCH_3	SC_2H_5
I.a.165	H	Cl	OCH_3	$NHSO_2CH_3$
I.a.166	H	Cl	OCH_3	$NHSO_2CH(CH_3)_2$
I.a.167	H	Cl	OCH_3	$NHSO_2N(CH_3)_2$

I.a.168	H	Cl	OCH_3	$NHSO_2N(CH_3)[CH(CH_3)_2]$
I.a.169	H	CN	H	OH
I.a.170	H	CN	H	OCH_3
I.a.171	H	CN	H	OC_2H_5
I.a.172	H	CN	H	$OCH(CH_3)_2$
I.a.173	H	CN	H	$OCH_2CH_2CH_3$
I.a.174	H	CN	H	$OCH_2CH(CH_3)_2$
I.a.175	H	CN	H	$OCH_2CH=CH_2$
I.a.176	H	CN	H	$OCH_2C\equiv CH$
I.a.177	H	CN	H	OCH_2CF_3
I.a.178	H	CN	H	OCH_2CHF_2
I.a.179	H	CN	H	OC_6H_5
I.a.180	H	CN	H	$OCH_2(C_6H_5)$
I.a.181	H	CN	H	OCH_2OCH_3
I.a.182	H	CN	H	$OCH_2OCH_2CH_3$
I.a.183	H	CN	H	$OCH_2CH_2OCH_3$
I.a.184	H	CN	H	$OCH_2CH_2OCH_2CH_3$
I.a.185	H	CN	H	$OCH_2(CO)OCH_3$
I.a.186	H	CN	H	$OCH_2(CO)OCH_2CH_3$
I.a.187	H	CN	H	$OCH(CH_3)(CO)OCH_3$
I.a.188	H	CN	H	$OCH(CH_3)(CO)OCH_2CH_3$
I.a.189	H	CN	H	OCH_2-xyclopropyl
I.a.190	H	CN	H	OCH_2-xyclobutyl
I.a.191	H	CN	H	SCH_3
I.a.192	H	CN	H	SC_2H_5
I.a.193	H	CN	H	$NHSO_2CH_3$
I.a.194	H	CN	H	$NHSO_2CH(CH_3)_2$
I.a.195	H	CN	H	$NHSO_2N(CH_3)_2$

I.a.196	H	CN	H	$NHSO_2N(CH_3)[CH(CH_3)_2]$
I.a.197	H	CN	CH_3	OH
I.a.198	H	CN	CH_3	OCH_3
I.a.199	H	CN	CH_3	OC_2H_5
I.a.200	H	CN	CH_3	$OCH(CH_3)_2$
I.a.201	H	CN	CH_3	$OCH_2CH_2CH_3$
I.a.202	H	CN	CH_3	$OCH_2CH(CH_3)_2$
I.a.203	H	CN	CH_3	$OCH_2CH=CH_2$
I.a.204	H	CN	CH_3	$OCH_2C\equiv CH$
I.a.205	H	CN	CH_3	OCH_2CF_3
I.a.206	H	CN	CH_3	OCH_2CHF_2
I.a.207	H	CN	CH_3	OC_6H_5
I.a.208	H	CN	CH_3	$OCH_2(C_6H_5)$
I.a.209	H	CN	CH_3	OCH_2OCH_3
I.a.210	H	CN	CH_3	$OCH_2OCH_2CH_3$
I.a.211	H	CN	CH_3	$OCH_2CH_2OCH_3$
I.a.212	H	CN	CH_3	$OCH_2CH_2OCH_2CH_3$
I.a.213	H	CN	CH_3	$OCH_2(CO)OCH_3$
I.a.214	H	CN	CH_3	$OCH_2(CO)OCH_2CH_3$
I.a.215	H	CN	CH_3	$OCH(CH_3)(CO)OCH_3$
I.a.216	H	CN	CH_3	$OCH(CH_3)(CO)OCH_2CH_3$
I.a.217	H	CN	CH_3	OCH_2-xyclopropyl
I.a.218	H	CN	CH_3	OCH_2-xyclobutyl
I.a.219	H	CN	CH_3	SCH_3
I.a.220	H	CN	CH_3	SC_2H_5
I.a.221	H	CN	CH_3	$NHSO_2CH_3$
I.a.222	H	CN	CH_3	$NHSO_2CH(CH_3)_2$
I.a.223	H	CN	CH_3	$NHSO_2N(CH_3)_2$

I.a.224	H	CN	CH_3	$NHSO_2N(CH_3)[CH(CH_3)_2]$
I.a.225	H	CN	OCH_3	OH
I.a.226	H	CN	OCH_3	OCH_3
I.a.227	H	CN	OCH_3	OC_2H_5
I.a.228	H	CN	OCH_3	$OCH(CH_3)_2$
I.a.229	H	CN	OCH_3	$OCH_2CH_2CH_3$
I.a.230	H	CN	OCH_3	$OCH_2CH(CH_3)_2$
I.a.231	H	CN	OCH_3	$OCH_2CH=CH_2$
I.a.232	H	CN	OCH_3	$OCH_2C\equiv CH$
I.a.233	H	CN	OCH_3	OCH_2CF_3
I.a.234	H	CN	OCH_3	OCH_2CHF_2
I.a.235	H	CN	OCH_3	OC_6H_5
I.a.236	H	CN	OCH_3	$OCH_2(C_6H_5)$
I.a.237	H	CN	OCH_3	OCH_2OCH_3
I.a.238	H	CN	OCH_3	$OCH_2OCH_2CH_3$
I.a.239	H	CN	OCH_3	$OCH_2CH_2OCH_3$
I.a.240	H	CN	OCH_3	$OCH_2CH_2OCH_2CH_3$
I.a.241	H	CN	OCH_3	$OCH_2(CO)OCH_3$
I.a.242	H	CN	OCH_3	$OCH_2(CO)OCH_2CH_3$
I.a.243	H	CN	OCH_3	$OCH(CH_3)(CO)OCH_3$
I.a.244	H	CN	OCH_3	$OCH(CH_3)(CO)OCH_2CH_3$
I.a.245	H	CN	OCH_3	OCH_2-xyclopropyl
I.a.246	H	CN	OCH_3	OCH_2-xyclobutyl
I.a.247	H	CN	OCH_3	SCH_3
I.a.248	H	CN	OCH_3	SC_2H_5
I.a.249	H	CN	OCH_3	$NHSO_2CH_3$
I.a.250	H	CN	OCH_3	$NHSO_2CH(CH_3)_2$
I.a.251	H	CN	OCH_3	$NHSO_2N(CH_3)_2$

I.a.252	H	CN	OCH_3	$NHSO_2N(CH_3)[CH(CH_3)_2]$
I.a.253	F	F	H	OH
I.a.254	F	F	H	OCH_3
I.a.255	F	F	H	OC_2H_5
I.a.256	F	F	H	$OCH(CH_3)_2$
I.a.257	F	F	H	$OCH_2CH_2CH_3$
I.a.258	F	F	H	$OCH_2CH(CH_3)_2$
I.a.259	F	F	H	$OCH_2CH=CH_2$
I.a.260	F	F	H	$OCH_2C\equiv CH$
I.a.261	F	F	H	OCH_2CF_3
I.a.262	F	F	H	OCH_2CHF_2
I.a.263	F	F	H	OC_6H_5
I.a.264	F	F	H	$OCH_2(C_6H_5)$
I.a.265	F	F	H	OCH_2OCH_3
I.a.266	F	F	H	$OCH_2OCH_2CH_3$
I.a.267	F	F	H	$OCH_2CH_2OCH_3$
I.a.268	F	F	H	$OCH_2CH_2OCH_2CH_3$
I.a.269	F	F	H	$OCH_2(CO)OCH_3$
I.a.270	F	F	H	$OCH_2(CO)OCH_2CH_3$
I.a.271	F	F	H	$OCH(CH_3)(CO)OCH_3$
I.a.272	F	F	H	$OCH(CH_3)(CO)OCH_2CH_3$
I.a.273	F	F	H	OCH_2-xyclopropyl
I.a.274	F	F	H	OCH_2-xyclobutyl
I.a.275	F	F	H	SCH_3
I.a.276	F	F	H	SC_2H_5
I.a.277	F	F	H	$NHSO_2CH_3$
I.a.278	F	F	H	$NHSO_2CH(CH_3)_2$
I.a.279	F	F	H	$NHSO_2N(CH_3)_2$

I.a.280	F	F	H	$NHSO_2N(CH_3)[CH(CH_3)_2]$
I.a.281	F	F	CH_3	OH
I.a.282	F	F	CH_3	OCH_3
I.a.283	F	F	CH_3	OC_2H_5
I.a.284	F	F	CH_3	$OCH(CH_3)_2$
I.a.285	F	F	CH_3	$OCH_2CH_2CH_3$
I.a.286	F	F	CH_3	$OCH_2CH(CH_3)_2$
I.a.287	F	F	CH_3	$OCH_2CH=CH_2$
I.a.288	F	F	CH_3	$OCH_2C\equiv CH$
I.a.289	F	F	CH_3	OCH_2CF_3
I.a.290	F	F	CH_3	OCH_2CHF_2
I.a.291	F	F	CH_3	OC_6H_5
I.a.292	F	F	CH_3	$OCH_2(C_6H_5)$
I.a.293	F	F	CH_3	OCH_2OCH_3
I.a.294	F	F	CH_3	$OCH_2OCH_2CH_3$
I.a.295	F	F	CH_3	$OCH_2CH_2OCH_3$
I.a.296	F	F	CH_3	$OCH_2CH_2OCH_2CH_3$
I.a.297	F	F	CH_3	$OCH_2(CO)OCH_3$
I.a.298	F	F	CH_3	$OCH_2(CO)OCH_2CH_3$
I.a.299	F	F	CH_3	$OCH(CH_3)(CO)OCH_3$
I.a.300	F	F	CH_3	$OCH(CH_3)(CO)OCH_2CH_3$
I.a.301	F	F	CH_3	OCH_2-xyclopropyl
I.a.302	F	F	CH_3	OCH_2-xyclobutyl
I.a.303	F	F	CH_3	SCH_3
I.a.304	F	F	CH_3	SC_2H_5
I.a.305	F	F	CH_3	$NHSO_2CH_3$
I.a.306	F	F	CH_3	$NHSO_2CH(CH_3)_2$
I.a.307	F	F	CH_3	$NHSO_2N(CH_3)_2$

I.a.308	F	F	CH_3	$NHSO_2N(CH_3)[CH(CH_3)_2]$
I.a.309	F	F	OCH_3	OH
I.a.310	F	F	OCH_3	OCH_3
I.a.311	F	F	OCH_3	OC_2H_5
I.a.312	F	F	OCH_3	$OCH(CH_3)_2$
I.a.313	F	F	OCH_3	$OCH_2CH_2CH_3$
I.a.314	F	F	OCH_3	$OCH_2CH(CH_3)_2$
I.a.315	F	F	OCH_3	$OCH_2CH=CH_2$
I.a.316	F	F	OCH_3	$OCH_2C\equiv CH$
I.a.317	F	F	OCH_3	OCH_2CF_3
I.a.318	F	F	OCH_3	OCH_2CHF_2
I.a.319	F	F	OCH_3	OC_6H_5
I.a.320	F	F	OCH_3	$OCH_2(C_6H_5)$
I.a.321	F	F	OCH_3	OCH_2OCH_3
I.a.322	F	F	OCH_3	$OCH_2OCH_2CH_3$
I.a.323	F	F	OCH_3	$OCH_2CH_2OCH_3$
I.a.324	F	F	OCH_3	$OCH_2CH_2OCH_2CH_3$
I.a.325	F	F	OCH_3	$OCH_2(CO)OCH_3$
I.a.326	F	F	OCH_3	$OCH_2(CO)OCH_2CH_3$
I.a.327	F	F	OCH_3	$OCH(CH_3)(CO)OCH_3$
I.a.328	F	F	OCH_3	$OCH(CH_3)(CO)OCH_2CH_3$
I.a.329	F	F	OCH_3	OCH_2-xyclopropyl
I.a.330	F	F	OCH_3	OCH_2-xyclobutyl
I.a.331	F	F	OCH_3	SCH_3
I.a.332	F	F	OCH_3	SC_2H_5
I.a.333	F	F	OCH_3	$NHSO_2CH_3$
I.a.334	F	F	OCH_3	$NHSO_2CH(CH_3)_2$
I.a.335	F	F	OCH_3	$NHSO_2N(CH_3)_2$

I.a.336	F	F	OCH_3	$NHSO_2N(CH_3)[CH(CH_3)_2]$
I.a.337	F	Cl	H	OH
I.a.338	F	Cl	H	OCH_3
I.a.339	F	Cl	H	OC_2H_5
I.a.340	F	Cl	H	$OCH(CH_3)_2$
I.a.341	F	Cl	H	$OCH_2CH_2CH_3$
I.a.342	F	Cl	H	$OCH_2CH(CH_3)_2$
I.a.343	F	Cl	H	$OCH_2CH=CH_2$
I.a.344	F	Cl	H	$OCH_2C\equiv CH$
I.a.345	F	Cl	H	OCH_2CF_3
I.a.346	F	Cl	H	OCH_2CHF_2
I.a.347	F	Cl	H	OC_6H_5
I.a.348	F	Cl	H	$OCH_2(C_6H_5)$
I.a.349	F	Cl	H	OCH_2OCH_3
I.a.350	F	Cl	H	$OCH_2OCH_2CH_3$
I.a.351	F	Cl	H	$OCH_2CH_2OCH_3$
I.a.352	F	Cl	H	$OCH_2CH_2OCH_2CH_3$
I.a.353	F	Cl	H	$OCH_2(CO)OCH_3$
I.a.354	F	Cl	H	$OCH_2(CO)OCH_2CH_3$
I.a.355	F	Cl	H	$OCH(CH_3)(CO)OCH_3$
I.a.356	F	Cl	H	$OCH(CH_3)(CO)OCH_2CH_3$
I.a.357	F	Cl	H	OCH_2-xyclopropyl
I.a.358	F	Cl	H	OCH_2-xyclobutyl
I.a.359	F	Cl	H	SCH_3
I.a.360	F	Cl	H	SC_2H_5
I.a.361	F	Cl	H	$NHSO_2CH_3$
I.a.362	F	Cl	H	$NHSO_2CH(CH_3)_2$
I.a.363	F	Cl	H	$NHSO_2N(CH_3)_2$

I.a.364	F	Cl	H	$NHSO_2N(CH_3)[CH(CH_3)_2]$
I.a.365	F	Cl	CH_3	OH
I.a.366	F	Cl	CH_3	OCH_3
I.a.367	F	Cl	CH_3	OC_2H_5
I.a.368	F	Cl	CH_3	$OCH(CH_3)_2$
I.a.369	F	Cl	CH_3	$OCH_2CH_2CH_3$
I.a.370	F	Cl	CH_3	$OCH_2CH(CH_3)_2$
I.a.371	F	Cl	CH_3	$OCH_2CH=CH_2$
I.a.372	F	Cl	CH_3	$OCH_2C\equiv CH$
I.a.373	F	Cl	CH_3	OCH_2CF_3
I.a.374	F	Cl	CH_3	OCH_2CHF_2
I.a.375	F	Cl	CH_3	OC_6H_5
I.a.376	F	Cl	CH_3	$OCH_2(C_6H_5)$
I.a.377	F	Cl	CH_3	OCH_2OCH_3
I.a.378	F	Cl	CH_3	$OCH_2OCH_2CH_3$
I.a.379	F	Cl	CH_3	$OCH_2CH_2OCH_3$
I.a.380	F	Cl	CH_3	$OCH_2CH_2OCH_2CH_3$
I.a.381	F	Cl	CH_3	$OCH_2(CO)OCH_3$
I.a.382	F	Cl	CH_3	$OCH_2(CO)OCH_2CH_3$
I.a.383	F	Cl	CH_3	$OCH(CH_3)(CO)OCH_3$
I.a.384	F	Cl	CH_3	$OCH(CH_3)(CO)OCH_2CH_3$
I.a.385	F	Cl	CH_3	OCH_2-xyclopropyl
I.a.386	F	Cl	CH_3	OCH_2-xyclobutyl
I.a.387	F	Cl	CH_3	SCH_3
I.a.388	F	Cl	CH_3	SC_2H_5
I.a.389	F	Cl	CH_3	$NHSO_2CH_3$
I.a.390	F	Cl	CH_3	$NHSO_2CH(CH_3)_2$
I.a.391	F	Cl	CH_3	$NHSO_2N(CH_3)_2$

I.a.392	F	Cl	CH_3	$NHSO_2N(CH_3)[CH(CH_3)_2]$
I.a.393	F	Cl	OCH_3	OH
I.a.394	F	Cl	OCH_3	OCH_3
I.a.395	F	Cl	OCH_3	OC_2H_5
I.a.396	F	Cl	OCH_3	$OCH(CH_3)_2$
I.a.397	F	Cl	OCH_3	$OCH_2CH_2CH_3$
I.a.398	F	Cl	OCH_3	$OCH_2CH(CH_3)_2$
I.a.399	F	Cl	OCH_3	$OCH_2CH=CH_2$
I.a.400	F	Cl	OCH_3	$OCH_2C\equiv CH$
I.a.401	F	Cl	OCH_3	OCH_2CF_3
I.a.402	F	Cl	OCH_3	OCH_2CHF_2
I.a.403	F	Cl	OCH_3	OC_6H_5
I.a.404	F	Cl	OCH_3	$OCH_2(C_6H_5)$
I.a.405	F	Cl	OCH_3	OCH_2OCH_3
I.a.406	F	Cl	OCH_3	$OCH_2OCH_2CH_3$
I.a.407	F	Cl	OCH_3	$OCH_2CH_2OCH_3$
I.a.408	F	Cl	OCH_3	$OCH_2CH_2OCH_2CH_3$
I.a.409	F	Cl	OCH_3	$OCH_2(CO)OCH_3$
I.a.410	F	Cl	OCH_3	$OCH_2(CO)OCH_2CH_3$
I.a.411	F	Cl	OCH_3	$OCH(CH_3)(CO)OCH_3$
I.a.412	F	Cl	OCH_3	$OCH(CH_3)(CO)OCH_2CH_3$
I.a.413	F	Cl	OCH_3	OCH_2-xyclopropyl
I.a.414	F	Cl	OCH_3	OCH_2-xyclobutyl
I.a.415	F	Cl	OCH_3	SCH_3
I.a.416	F	Cl	OCH_3	SC_2H_5
I.a.417	F	Cl	OCH_3	$NHSO_2CH_3$
I.a.418	F	Cl	OCH_3	$NHSO_2CH(CH_3)_2$
I.a.419	F	Cl	OCH_3	$NHSO_2N(CH_3)_2$

I.a.420	F	Cl	OCH_3	$NHSO_2N(CH_3)[CH(CH_3)_2]$
I.a.421	F	CN	H	OH
I.a.422	F	CN	H	OCH_3
I.a.423	F	CN	H	OC_2H_5
I.a.424	F	CN	H	$OCH(CH_3)_2$
I.a.425	F	CN	H	$OCH_2CH_2CH_3$
I.a.426	F	CN	H	$OCH_2CH(CH_3)_2$
I.a.427	F	CN	H	$OCH_2CH=CH_2$
I.a.428	F	CN	H	$OCH_2C\equiv CH$
I.a.429	F	CN	H	OCH_2CF_3
I.a.430	F	CN	H	OCH_2CHF_2
I.a.431	F	CN	H	OC_6H_5
I.a.432	F	CN	H	$OCH_2(C_6H_5)$
I.a.433	F	CN	H	OCH_2OCH_3
I.a.434	F	CN	H	$OCH_2OCH_2CH_3$
I.a.435	F	CN	H	$OCH_2CH_2OCH_3$
I.a.436	F	CN	H	$OCH_2CH_2OCH_2CH_3$
I.a.437	F	CN	H	$OCH_2(CO)OCH_3$
I.a.438	F	CN	H	$OCH_2(CO)OCH_2CH_3$
I.a.439	F	CN	H	$OCH(CH_3)(CO)OCH_3$
I.a.440	F	CN	H	$OCH(CH_3)(CO)OCH_2CH_3$
I.a.441	F	CN	H	OCH_2-xyclopropyl
I.a.442	F	CN	H	OCH_2-xyclobutyl
I.a.443	F	CN	H	SCH_3
I.a.444	F	CN	H	SC_2H_5
I.a.445	F	CN	H	$NHSO_2CH_3$
I.a.446	F	CN	H	$NHSO_2CH(CH_3)_2$
I.a.447	F	CN	H	$NHSO_2N(CH_3)_2$

I.a.448	F	CN	H	$NHSO_2N(CH_3)[CH(CH_3)_2]$
I.a.449	F	CN	CH_3	OH
I.a.450	F	CN	CH_3	OCH_3
I.a.451	F	CN	CH_3	OC_2H_5
I.a.452	F	CN	CH_3	$OCH(CH_3)_2$
I.a.453	F	CN	CH_3	$OCH_2CH_2CH_3$
I.a.454	F	CN	CH_3	$OCH_2CH(CH_3)_2$
I.a.455	F	CN	CH_3	$OCH_2CH=CH_2$
I.a.456	F	CN	CH_3	$OCH_2C\equiv CH$
I.a.457	F	CN	CH_3	OCH_2CF_3
I.a.458	F	CN	CH_3	OCH_2CHF_2
I.a.459	F	CN	CH_3	OC_6H_5
I.a.460	F	CN	CH_3	$OCH_2(C_6H_5)$
I.a.461	F	CN	CH_3	OCH_2OCH_3
I.a.462	F	CN	CH_3	$OCH_2OCH_2CH_3$
I.a.463	F	CN	CH_3	$OCH_2CH_2OCH_3$
I.a.464	F	CN	CH_3	$OCH_2CH_2OCH_2CH_3$
I.a.465	F	CN	CH_3	$OCH_2(CO)OCH_3$
I.a.466	F	CN	CH_3	$OCH_2(CO)OCH_2CH_3$
I.a.467	F	CN	CH_3	$OCH(CH_3)(CO)OCH_3$
I.a.468	F	CN	CH_3	$OCH(CH_3)(CO)OCH_2CH_3$
I.a.469	F	CN	CH_3	OCH_2-xyclopropyl
I.a.470	F	CN	CH_3	OCH_2-xyclobutyl
I.a.471	F	CN	CH_3	SCH_3
I.a.472	F	CN	CH_3	SC_2H_5
I.a.473	F	CN	CH_3	$NHSO_2CH_3$
I.a.474	F	CN	CH_3	$NHSO_2CH(CH_3)_2$
I.a.475	F	CN	CH_3	$NHSO_2N(CH_3)_2$

I.a.476	F	CN	CH_3	$NHSO_2N(CH_3)[CH(CH_3)_2]$
I.a.477	F	CN	OCH_3	OH
I.a.478	F	CN	OCH_3	OCH_3
I.a.479	F	CN	OCH_3	OC_2H_5
I.a.480	F	CN	OCH_3	$OCH(CH_3)_2$
I.a.481	F	CN	OCH_3	$OCH_2CH_2CH_3$
I.a.482	F	CN	OCH_3	$OCH_2CH(CH_3)_2$
I.a.483	F	CN	OCH_3	$OCH_2CH=CH_2$
I.a.484	F	CN	OCH_3	$OCH_2C\equiv CH$
I.a.485	F	CN	OCH_3	OCH_2CF_3
I.a.486	F	CN	OCH_3	OCH_2CHF_2
I.a.487	F	CN	OCH_3	OC_6H_5
I.a.488	F	CN	OCH_3	$OCH_2(C_6H_5)$
I.a.489	F	CN	OCH_3	OCH_2OCH_3
I.a.490	F	CN	OCH_3	$OCH_2OCH_2CH_3$
I.a.491	F	CN	OCH_3	$OCH_2CH_2OCH_3$
I.a.492	F	CN	OCH_3	$OCH_2CH_2OCH_2CH_3$
I.a.493	F	CN	OCH_3	$OCH_2(CO)OCH_3$
I.a.494	F	CN	OCH_3	$OCH_2(CO)OCH_2CH_3$
I.a.495	F	CN	OCH_3	$OCH(CH_3)(CO)OCH_3$
I.a.496	F	CN	OCH_3	$OCH(CH_3)(CO)OCH_2CH_3$
I.a.497	F	CN	OCH_3	OCH_2-xyclopropyl
I.a.498	F	CN	OCH_3	OCH_2-xyclobutyl
I.a.499	F	CN	OCH_3	SCH_3
I.a.500	F	CN	OCH_3	SC_2H_5
I.a.501	F	CN	OCH_3	$NHSO_2CH_3$
I.a.502	F	CN	OCH_3	$NHSO_2CH(CH_3)_2$
I.a.503	F	CN	OCH_3	$NHSO_2N(CH_3)_2$

I.a.504	F	CN	OCH_3	$NHSO_2N(CH_3)[CH(CH_3)_2]$
I.a.505	H	Br	H	OH
I.a.506	H	Br	H	OCH_3
I.a.507	H	Br	H	OC_2H_5
I.a.508	H	Br	H	$OCH(CH_3)_2$
I.a.509	H	Br	H	$OCH_2CH_2CH_3$
I.a.510	H	Br	H	$OCH_2CH(CH_3)_2$
I.a.511	H	Br	H	$OCH_2CH=CH_2$
I.a.512	H	Br	H	$OCH_2C\equiv CH$
I.a.513	H	Br	H	OCH_2CF_3
I.a.514	H	Br	H	OCH_2CHF_2
I.a.515	H	Br	H	OC_6H_5
I.a.516	H	Br	H	$OCH_2(C_6H_5)$
I.a.517	H	Br	H	OCH_2OCH_3
I.a.518	H	Br	H	$OCH_2OCH_2CH_3$
I.a.519	H	Br	H	$OCH_2CH_2OCH_3$
I.a.520	H	Br	H	$OCH_2CH_2OCH_2CH_3$
I.a.521	H	Br	H	$OCH_2(CO)OCH_3$
I.a.522	H	Br	H	$OCH_2(CO)OCH_2CH_3$
I.a.523	H	Br	H	$OCH(CH_3)(CO)OCH_3$
I.a.524	H	Br	H	$OCH(CH_3)(CO)OCH_2CH_3$
I.a.525	H	Br	H	OCH_2-xyclopropyl
I.a.526	H	Br	H	OCH_2-xyclobutyl
I.a.527	H	Br	H	SCH_3
I.a.528	H	Br	H	SC_2H_5
I.a.529	H	Br	H	$NHSO_2CH_3$
I.a.530	H	Br	H	$NHSO_2CH(CH_3)_2$
I.a.531	H	Br	H	$NHSO_2N(CH_3)_2$

I.a.532	H	Br	H	$NHSO_2N(CH_3)[CH(CH_3)_2]$
I.a.533	H	Br	CH_3	OH
I.a.534	H	Br	CH_3	OCH_3
I.a.535	H	Br	CH_3	OC_2H_5
I.a.536	H	Br	CH_3	$OCH(CH_3)_2$
I.a.537	H	Br	CH_3	$OCH_2CH_2CH_3$
I.a.538	H	Br	CH_3	$OCH_2CH(CH_3)_2$
I.a.539	H	Br	CH_3	$OCH_2CH=CH_2$
I.a.540	H	Br	CH_3	$OCH_2C\equiv CH$
I.a.541	H	Br	CH_3	OCH_2CF_3
I.a.542	H	Br	CH_3	OCH_2CHF_2
I.a.543	H	Br	CH_3	OC_6H_5
I.a.544	H	Br	CH_3	$OCH_2(C_6H_5)$
I.a.545	H	Br	CH_3	OCH_2OCH_3
I.a.546	H	Br	CH_3	$OCH_2OCH_2CH_3$
I.a.547	H	Br	CH_3	$OCH_2CH_2OCH_3$
I.a.548	H	Br	CH_3	$OCH_2CH_2OCH_2CH_3$
I.a.549	H	Br	CH_3	$OCH_2(CO)OCH_3$
I.a.550	H	Br	CH_3	$OCH_2(CO)OCH_2CH_3$
I.a.551	H	Br	CH_3	$OCH(CH_3)(CO)OCH_3$
I.a.552	H	Br	CH_3	$OCH(CH_3)(CO)OCH_2CH_3$
I.a.553	H	Br	CH_3	OCH_2-xyclopropyl
I.a.554	H	Br	CH_3	OCH_2-xyclobutyl
I.a.555	H	Br	CH_3	SCH_3
I.a.556	H	Br	CH_3	SC_2H_5
I.a.557	H	Br	CH_3	$NHSO_2CH_3$
I.a.558	H	Br	CH_3	$NHSO_2CH(CH_3)_2$
I.a.559	H	Br	CH_3	$NHSO_2N(CH_3)_2$

I.a.560	H	Br	CH_3	$NHSO_2N(CH_3)[CH(CH_3)_2]$
I.a.561	H	Br	OCH_3	OH
I.a.562	H	Br	OCH_3	OCH_3
I.a.563	H	Br	OCH_3	OC_2H_5
I.a.564	H	Br	OCH_3	$OCH(CH_3)_2$
I.a.565	H	Br	OCH_3	$OCH_2CH_2CH_3$
I.a.566	H	Br	OCH_3	$OCH_2CH(CH_3)_2$
I.a.567	H	Br	OCH_3	$OCH_2CH=CH_2$
I.a.568	H	Br	OCH_3	$OCH_2C\equiv CH$
I.a.569	H	Br	OCH_3	OCH_2CF_3
I.a.570	H	Br	OCH_3	OCH_2CHF_2
I.a.571	H	Br	OCH_3	OC_6H_5
I.a.572	H	Br	OCH_3	$OCH_2(C_6H_5)$
I.a.573	H	Br	OCH_3	OCH_2OCH_3
I.a.574	H	Br	OCH_3	$OCH_2OCH_2CH_3$
I.a.575	H	Br	OCH_3	$OCH_2CH_2OCH_3$
I.a.576	H	Br	OCH_3	$OCH_2CH_2OCH_2CH_3$
I.a.577	H	Br	OCH_3	$OCH_2(CO)OCH_3$
I.a.578	H	Br	OCH_3	$OCH_2(CO)OCH_2CH_3$
I.a.579	H	Br	OCH_3	$OCH(CH_3)(CO)OCH_3$
I.a.580	H	Br	OCH_3	$OCH(CH_3)(CO)OCH_2CH_3$
I.a.581	H	Br	OCH_3	OCH_2-xyclopropyl
I.a.582	H	Br	OCH_3	OCH_2-xyclobutyl
I.a.583	H	Br	OCH_3	SCH_3
I.a.584	H	Br	OCH_3	SC_2H_5
I.a.585	H	Br	OCH_3	$NHSO_2CH_3$
I.a.586	H	Br	OCH_3	$NHSO_2CH(CH_3)_2$
I.a.587	H	Br	OCH_3	$NHSO_2N(CH_3)_2$

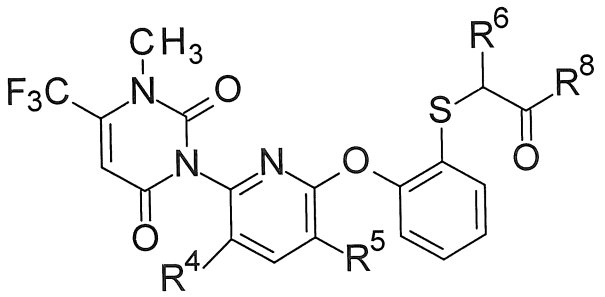
I.a.588	H	Br	OCH_3	$NHSO_2N(CH_3)[CH(CH_3)_2]$
I.a.589	F	Br	H	OH
I.a.590	F	Br	H	OCH_3
I.a.591	F	Br	H	OC_2H_5
I.a.592	F	Br	H	$OCH(CH_3)_2$
I.a.593	F	Br	H	$OCH_2CH_2CH_3$
I.a.594	F	Br	H	$OCH_2CH(CH_3)_2$
I.a.595	F	Br	H	$OCH_2CH=CH_2$
I.a.596	F	Br	H	$OCH_2C\equiv CH$
I.a.597	F	Br	H	OCH_2CF_3
I.a.598	F	Br	H	OCH_2CHF_2
I.a.599	F	Br	H	OC_6H_5
I.a.600	F	Br	H	$OCH_2(C_6H_5)$
I.a.601	F	Br	H	OCH_2OCH_3
I.a.602	F	Br	H	$OCH_2OCH_2CH_3$
I.a.603	F	Br	H	$OCH_2CH_2OCH_3$
I.a.604	F	Br	H	$OCH_2CH_2OCH_2CH_3$
I.a.605	F	Br	H	$OCH_2(CO)OCH_3$
I.a.606	F	Br	H	$OCH_2(CO)OCH_2CH_3$
I.a.607	F	Br	H	$OCH(CH_3)(CO)OCH_3$
I.a.608	F	Br	H	$OCH(CH_3)(CO)OCH_2CH_3$
I.a.609	F	Br	H	OCH_2-xyclopropyl
I.a.610	F	Br	H	OCH_2-xyclobutyl
I.a.611	F	Br	H	SCH_3
I.a.612	F	Br	H	SC_2H_5
I.a.613	F	Br	H	$NHSO_2CH_3$
I.a.614	F	Br	H	$NHSO_2CH(CH_3)_2$
I.a.615	F	Br	H	$NHSO_2N(CH_3)_2$

I.a.616	F	Br	H	$NHSO_2N(CH_3)[CH(CH_3)_2]$
I.a.617	F	Br	CH_3	OH
I.a.618	F	Br	CH_3	OCH_3
I.a.619	F	Br	CH_3	OC_2H_5
I.a.620	F	Br	CH_3	$OCH(CH_3)_2$
I.a.621	F	Br	CH_3	$OCH_2CH_2CH_3$
I.a.622	F	Br	CH_3	$OCH_2CH(CH_3)_2$
I.a.623	F	Br	CH_3	$OCH_2CH=CH_2$
I.a.624	F	Br	CH_3	$OCH_2C\equiv CH$
I.a.625	F	Br	CH_3	OCH_2CF_3
I.a.626	F	Br	CH_3	OCH_2CHF_2
I.a.627	F	Br	CH_3	OC_6H_5
I.a.628	F	Br	CH_3	$OCH_2(C_6H_5)$
I.a.629	F	Br	CH_3	OCH_2OCH_3
I.a.630	F	Br	CH_3	$OCH_2OCH_2CH_3$
I.a.631	F	Br	CH_3	$OCH_2CH_2OCH_3$
I.a.632	F	Br	CH_3	$OCH_2CH_2OCH_2CH_3$
I.a.633	F	Br	CH_3	$OCH_2(CO)OCH_3$
I.a.634	F	Br	CH_3	$OCH_2(CO)OCH_2CH_3$
I.a.635	F	Br	CH_3	$OCH(CH_3)(CO)OCH_3$
I.a.636	F	Br	CH_3	$OCH(CH_3)(CO)OCH_2CH_3$
I.a.637	F	Br	CH_3	OCH_2-xyclopropyl
I.a.638	F	Br	CH_3	OCH_2-xyclobutyl
I.a.639	F	Br	CH_3	SCH_3
I.a.640	F	Br	CH_3	SC_2H_5
I.a.641	F	Br	CH_3	$NHSO_2CH_3$
I.a.642	F	Br	CH_3	$NHSO_2CH(CH_3)_2$
I.a.643	F	Br	CH_3	$NHSO_2N(CH_3)_2$

I.a.644	F	Br	CH_3	$NHSO_2N(CH_3)[CH(CH_3)_2]$
I.a.645	F	Br	OCH_3	OH
I.a.646	F	Br	OCH_3	OCH_3
I.a.647	F	Br	OCH_3	OC_2H_5
I.a.648	F	Br	OCH_3	$OCH(CH_3)_2$
I.a.649	F	Br	OCH_3	$OCH_2CH_2CH_3$
I.a.650	F	Br	OCH_3	$OCH_2CH(CH_3)_2$
I.a.651	F	Br	OCH_3	$OCH_2CH=CH_2$
I.a.652	F	Br	OCH_3	$OCH_2C\equiv CH$
I.a.653	F	Br	OCH_3	OCH_2CF_3
I.a.654	F	Br	OCH_3	OCH_2CHF_2
I.a.655	F	Br	OCH_3	OC_6H_5
I.a.656	F	Br	OCH_3	$OCH_2(C_6H_5)$
I.a.657	F	Br	OCH_3	OCH_2OCH_3
I.a.658	F	Br	OCH_3	$OCH_2OCH_2CH_3$
I.a.659	F	Br	OCH_3	$OCH_2CH_2OCH_3$
I.a.660	F	Br	OCH_3	$OCH_2CH_2OCH_2CH_3$
I.a.661	F	Br	OCH_3	$OCH_2(CO)OCH_3$
I.a.662	F	Br	OCH_3	$OCH_2(CO)OCH_2CH_3$
I.a.663	F	Br	OCH_3	$OCH(CH_3)(CO)OCH_3$
I.a.664	F	Br	OCH_3	$OCH(CH_3)(CO)OCH_2CH_3$
I.a.665	F	Br	OCH_3	OCH_2-xyclopropyl
I.a.666	F	Br	OCH_3	OCH_2-xyclobutyl
I.a.667	F	Br	OCH_3	SCH_3
I.a.668	F	Br	OCH_3	SC_2H_5
I.a.669	F	Br	OCH_3	$NHSO_2CH_3$
I.a.670	F	Br	OCH_3	$NHSO_2CH(CH_3)_2$
I.a.671	F	Br	OCH_3	$NHSO_2N(CH_3)_2$

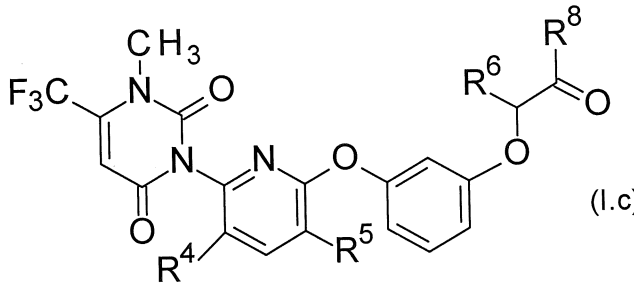
I.a.672	F	Br	OCH_3	$NHSO_2N(CH_3)[CH(CH_3)_2]$

Còn được ưu tiên là uraxilpyridin có công thức (I.b), tốt hơn là uraxilpyridin có công thức (I.b.1) đến (I.b.672), đặc biệt ưu tiên là uraxilpyridin có công thức (I.b.1) đến (I.b.504), khác với các uraxilpyridin tương ứng có công thức (I.a.1) đến (I.a.672) chỉ ở chỗ Q là S:



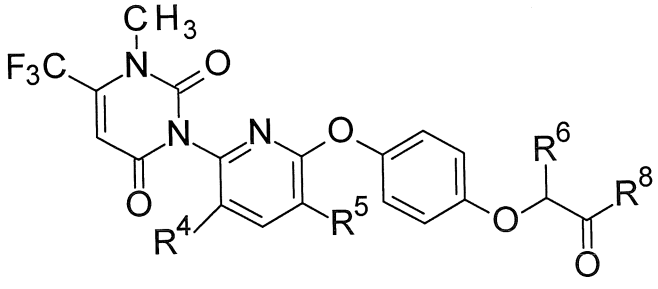
(I.b),

Còn được ưu tiên là uraxilpyridin có công thức (I.c), tốt hơn là uraxilpyridin có công thức (I.c.1) đến (I.c.672), đặc biệt ưu tiên là uraxilpyridin có công thức (I.c.1) đến (I.c.504), khác với các uraxilpyridin tương ứng có công thức (I.a.1) đến (I.a.672) chỉ ở chỗ Z là Z-2, trong đó R^a, R^b, R^c và R^e là H:



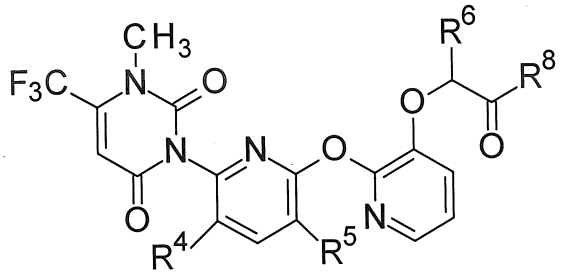
(I.c),

Còn được ưu tiên là uraxilpyridin có công thức (I.d), tốt hơn là uraxilpyridin có công thức (I.d.1) đến (I.d.672), đặc biệt ưu tiên là uraxilpyridin có công thức (I.d.1) đến (I.d.504), khác với các uraxilpyridin tương ứng có công thức (I.a.1) đến (I.a.672) chỉ ở chỗ Z là Z-3, trong đó R^a, R^b, R^d và R^e là H:



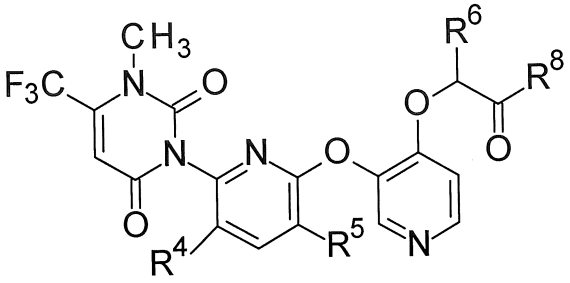
(I.d),

Còn được ưu tiên là uraxilpyridin có công thức (I.e), tốt hơn là uraxilpyridin có công thức (I.e.1) đến (I.e.672), đặc biệt ưu tiên là uraxilpyridin có công thức (I.e.1) đến (I.e.504), khác với các uraxilpyridin tương ứng có công thức (I.a.1) đến (I.a.672) chỉ ở chỗ Z là Z-4, trong đó R^b, R^c và R^d là H:



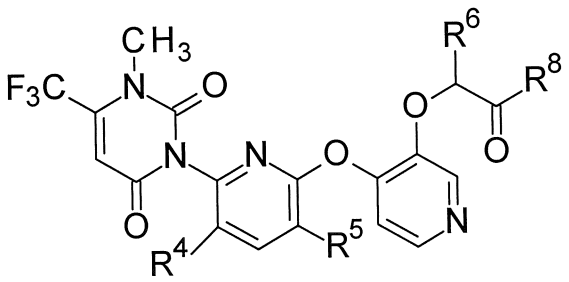
(I.e),

Còn được ưu tiên là uraxilpyridin có công thức (I.f), tốt hơn là uraxilpyridin có công thức (I.f.1) đến (I.f.672), đặc biệt ưu tiên là uraxilpyridin có công thức (I.f.1) đến (I.f.504), khác với các uraxilpyridin tương ứng có công thức (I.a.1) đến (I.a.672) chỉ ở chỗ Z là Z-5, trong đó R^a, R^c và R^d là H:



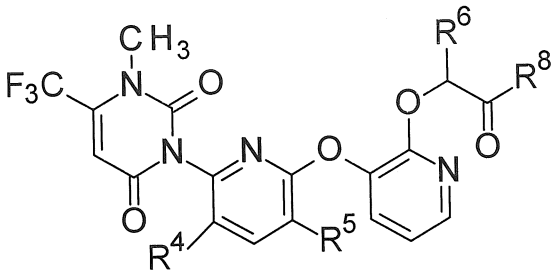
(I.f),

Còn được ưu tiên là uraxilpyridin có công thức (I.g), tốt hơn là uraxilpyridin có công thức (I.g.1) đến (I.g.672),đặc biệt ưu tiên là uraxilpyridin có công thức (I.g.1) đến (I.g.504), khác với các uraxilpyridin tương ứng có công thức (I.a.1) đến (I.a.672) chỉ ở chỗ Z là Z-6, trong đó R^a, R^b và R^d là H:



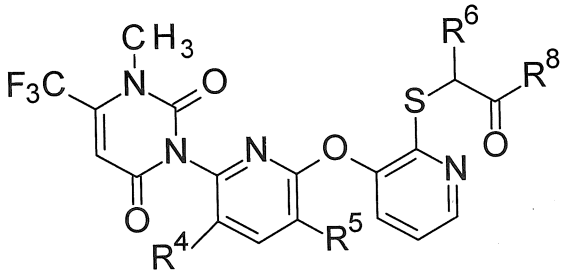
(I.g),

Còn được ưu tiên là uraxilpyridin có công thức (I.h), tốt hơn là uraxilpyridin có công thức (I.h.1) đến (I.h.672), đặc biệt ưu tiên là uraxilpyridin có công thức (I.h.1) đến (I.h.504), khác với các uraxilpyridin tương ứng có công thức (I.a.1) đến (I.a.672) chỉ ở chỗ Z là Z-7, trong đó R^a, R^b và R^c là H:



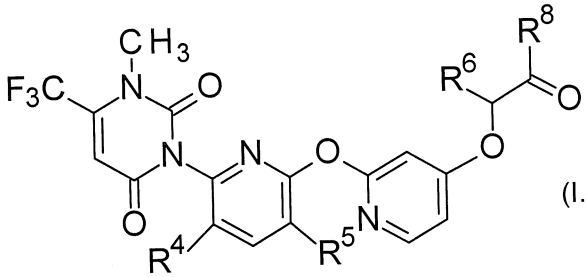
(I.h),

Còn được ưu tiên là uraxilpyridin có công thức (I.i), tốt hơn là uraxilpyridin có công thức (I.i.1) đến (I.i.672), đặc biệt ưu tiên là uraxilpyridin có công thức (I.i.1) đến (I.i.504), khác với các uraxilpyridin tương ứng có công thức (I.a.1) đến (I.a.672) chỉ ở chỗ Z là Z-7, trong đó R^a, R^b và R^c là H, và Q là S:



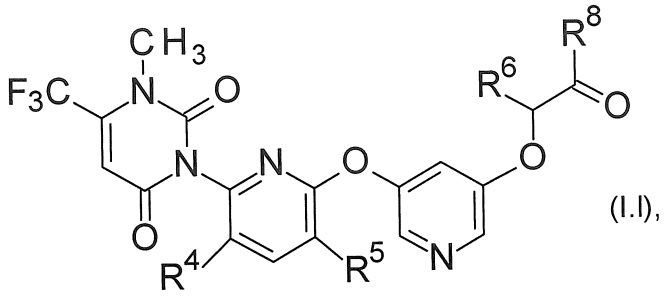
(I.i),

Còn được ưu tiên là uraxilpyridin có công thức (I.k), tốt hơn là uraxilpyridin có công thức (I.k.1) đến (I.k.672), đặc biệt ưu tiên là uraxilpyridin có công thức (I.k.1) đến (I.k.504), khác với các uraxilpyridin tương ứng có công thức (I.a.1) đến (I.a.672) chỉ ở chỗ Z là Z-8, trong đó R^b, R^c và R^e là H:



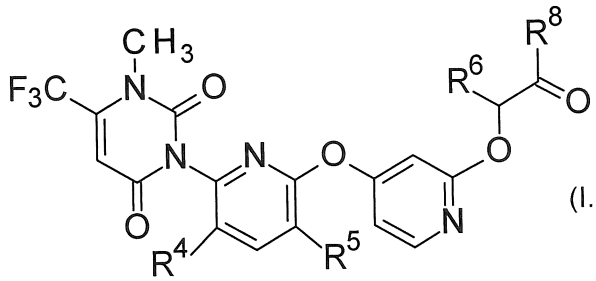
(I.k),

Còn được ưu tiên là uraxilpyridin có công thức (I.l), tốt hơn là uraxilpyridin có công thức (I.l.1) đến (I.l.672), đặc biệt ưu tiên là uraxilpyridin có công thức (I.l.1) đến (I.l.504), khác với các uraxilpyridin tương ứng có công thức (I.a.1) đến (I.a.672) chỉ ở chỗ Z là Z-9, trong đó R^a, R^c và R^e là H:



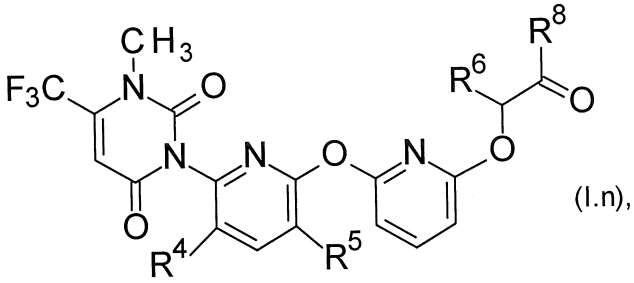
(I.l),

Còn được ưu tiên là uraxilpyridin có công thức (I.m), tốt hơn là uraxilpyridin có công thức (I.m.1) đến (I.m.672), đặc biệt ưu tiên là uraxilpyridin có công thức (I.m.1) đến (I.m.504), khác với các uraxilpyridin tương ứng có công thức (I.a.1) đến (I.a.672) chỉ ở chỗ Z là Z-10, trong đó R^a, R^b và R^e là H:



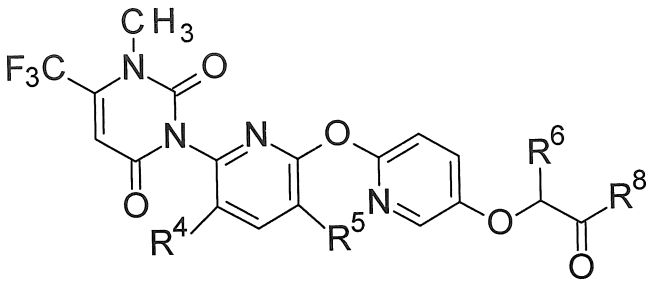
(I.m),

Còn được ưu tiên là uraxilpyridin có công thức (I.n), tốt hơn là uraxilpyridin có công thức (I.n.1) đến (I.n.672), đặc biệt ưu tiên là uraxilpyridin có công thức (I.n.1) đến (I.n.504), khác với các uraxilpyridin tương ứng có công thức (I.a.1) đến (I.a.672) chỉ ở chỗ Z là Z-11, trong đó R^a, R^b và R^c là H:



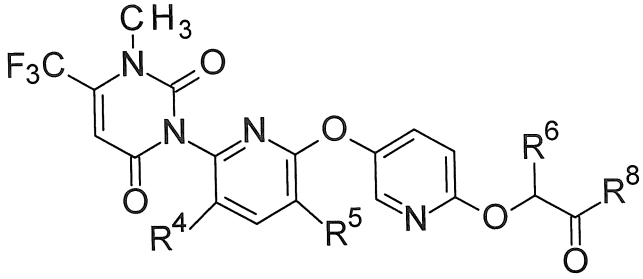
(I.n),

Còn được ưu tiên là uraxilpyridin có công thức (I.o), tốt hơn là uraxilpyridin có công thức (I.o.1) đến (I.o.672), đặc biệt ưu tiên là uraxilpyridin có công thức (I.o.1) đến (I.o.504), khác với các uraxilpyridin tương ứng có công thức (I.a.1) đến (I.a.672) chỉ ở chỗ Z là Z-12, trong đó R^b, R^d và R^e là H:



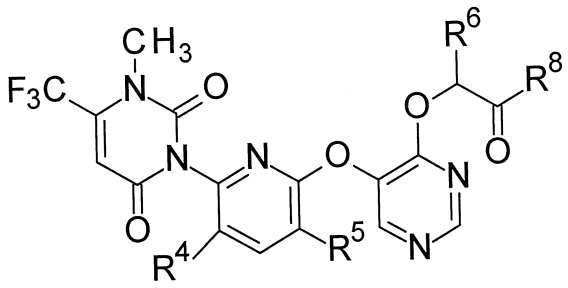
(I.o),

Còn được ưu tiên là uraxilpyridin có công thức (I.p), tốt hơn là uraxilpyridin có công thức (I.p.1) đến (I.p.672), đặc biệt ưu tiên là uraxilpyridin có công thức (I.p.1) đến (I.p.504), khác với các uraxilpyridin tương ứng có công thức (I.a.1) đến (I.a.672) chỉ ở chỗ Z là Z-13, trong đó R^a, R^d và R^e là H:



(I.p),

Còn được ưu tiên là uraxilpyridin có công thức (I.q), tốt hơn là uraxilpyridin có công thức (I.q.1) đến (I.q.672), đặc biệt ưu tiên là uraxilpyridin có công thức (I.q.1) đến (I.q.504), khác với các uraxilpyridin tương ứng có công thức (I.a.1) đến (I.a.672) chỉ ở chỗ Z là Z-21, trong đó R^a và R^c là H:



(I.q),

Để mở rộng phổ hoạt động và đạt được tác dụng hiệp đồng, uraxilpyridin có công thức (I) có thể được trộn với số lượng lớn các đại diện của nhóm thành phần hoạt tính diệt cỏ hoặc điều hòa sự phát triển khác và sau đó sử dụng đồng thời. Các thành phần thích hợp cho các hỗn hợp này là, ví dụ,

thuốc diệt cỏ từ nhóm axetamit, amit, aryloxyphenoxypropionats, benzamit, benzofuran, axit benzoic, benzothiadiazinon, bipyridyli, cacbamat, cloaxetamit, axit clocarboxylic,

xyclohexanedion, dinitroanilin, dinitrophenol, diphenyl ete, glyxin, imidazolinon, isoxazol, isoxazolidinon, nitril, N-phenylphtalimit, oxadiazol, oxazolidindion, oxyaxetamit, axit phenoxycarboxylic, phenylcacbamat, phenylpyrazol, phenylpyrazolin, phenylpyridazin, axit phosphinic, phosphoroamidat, phosphorodithioat, phtalamat, pyrazol, pyridazinon, pyridin, axit pyridincarboxylic, pyridincarboxamit, pyrimidindion, pyrimidinyl(thio)benzoat, axit quinolincarboxylic, semicarbazon, sulfonylaminocacbonyltriazolinon, sulfonylure, tetrazolinon, thiadiazol, thiocacbamat, triazin, triazinon, triazol, triazolinon, triazolocarboxamit, triazolopyrimidin, triketon, uraxil, ure.

Còn có thể có lợi nếu sử dụng uraxilpyridin có công thức (I) một mình hoặc ở dạng kết hợp với thuốc diệt cỏ khác, hoặc ở dạng hỗn hợp với chất bảo vệ cây trồng khác, ví dụ cùng với chất kiểm soát loài gây hại hoặc nấm hoặc vi khuẩn gây bệnh thực vật. Cũng được quan tâm là khả năng trộn với dung dịch muối khoáng, được sử dụng để xử lý việc thiếu thành phần dinh dưỡng và yếu tố vi lượng. Các chất phụ gia khác như dầu và dịch cô dầu không gây độc thực vật cũng có thể được bổ sung.

Theo một phương án của sáng chế, chế phẩm theo sáng chế chứa ít nhất một uraxilpyridin có công thức (I) (hợp chất A) và ít nhất một hoạt chất khác được chọn từ thuốc diệt cỏ B, tốt hơn là thuốc diệt cỏ B thuộc nhóm b1) đến b15), và chất an toàn C (hợp chất C).

Theo phương án khác của sáng chế, chế phẩm theo sáng chế chứa ít nhất một uraxilpyridin có công thức (I) và ít nhất một hoạt chất khác B (thuốc diệt cỏ B).

Hợp chất diệt cỏ khác B (hợp phần B) tốt hơn là được chọn từ thuốc diệt cỏ thuộc nhóm b1) đến b15):

b1) chất ức chế sinh tổng hợp lipit;

b2) chất ức chế axetolactat synthaza (chất ức chế ALS);

b3) chất ức chế sự quang hợp;

b4) chất ức chế protoporphyrinogen-IX oxidaza,

b5) thuốc diệt cỏ tẩy;

b6) chất ức chế enolpyruvyl shikimat 3-phosphat synthaza (chất ức chế EPSP);

b7) chất ức chế glutamin synthetaza;

b8) chất ức chế 7,8-dihydropteroat synthaza (chất ức chế DHP);

b9) chất ức chế sự phân bào;

b10) chất ức chế quá trình tổng hợp của axit béo mạch rất dài (chất ức chế VLCFA);

b11) chất ức chế sinh tổng hợp xenluloza;

b12) thuốc diệt cỏ khử ghép;

b13) thuốc diệt cỏ auxinic;

b14) chất ức chế vận chuyển auxin; và

b15) thuốc diệt cỏ khác được chọn từ nhóm gồm bromobutide, clorflurenol, clorflurenol-metyl, cinmetylin, cumyluron, dalapon, dazomet, difenzoquat, difenzoquat-metilsulfat, dimethipin, DSMA, dymron, endothal và muối của nó, etobenzanid, flamprop, flamprop-isopropyl, flamprop-metyl, flamprop-M-isopropyl, flamprop-M-metyl, flurenol, flurenol-butyl, flurprimidol, fosamin, fosamin-amoni, indanofan, indaziflam, maleic hydrazit, mefluidide, metam, methiozolin (CAS 403640-27-7), metyl azit, metyl bromua, metyl-dymron, metyl iodua, MSMA, axit oleic, oxaziclomefon, axit pelargonic, pyributicarb, quinoclamin, triaziflam, tridiphan và 6-clo-3-(2-xyclopropyl-6-metylphenoxy)-4-pyridazinol (CAS 499223-49-3) và muối và este của nó;

bao gồm muối hoặc dẫn xuất chấp nhận được trong nông nghiệp của chúng.

Ưu tiên với các chế phẩm theo sáng chế chứa ít nhất một thuốc diệt cỏ B được chọn từ thuốc diệt cỏ thuộc nhóm b2, b3, b4, b5, b6, b7, b9, b10 và b13.

Ưu tiên cụ thể với các chế phẩm theo sáng chế chứa ít nhất một thuốc diệt cỏ B được chọn từ thuốc diệt cỏ thuộc nhóm b4, b6, b7, b9, b10 và b13.

Đặc biệt ưu tiên với các chế phẩm theo sáng chế chứa ít nhất một thuốc diệt cỏ B được chọn từ thuốc diệt cỏ thuộc nhóm b4, b6, b10 và b13.

Ví dụ về thuốc diệt cỏ B mà có thể được sử dụng ở dạng kết hợp với uraxilpyridin có công thức (I) theo sáng chế là:

b1) từ nhóm chất ức chế sinh tổng hợp lipit:

thuốc diệt cỏ ACC như alloxydim, alloxydim-natri, butroxydim, clethodim, clodinafop, clodinafop-propargyl, xycloxydim, cyhalofop, cyhalofop-butyl, diclofop, diclofop-metyl, fenoxaprop, fenoxaprop-etyl, fenoxaprop-P, fenoxaprop-P-etyl, fluazifop, fluazifop-butyl, fluazifop-P, fluazifop-P-butyl, haloxyfop, haloxyfop-metyl, haloxyfop-P, haloxyfop-P-metyl, metamifop, pinoxaden, profoxydim, propaquizafop, quizalofop, quizalofop-etyl, quizalofop-tefuryl, quizalofop-P, quizalofop-P-etyl, quizalofop-P-tefuryl, setoxydim, tepraloxydim, tralkoxydim,

4-(4'-Clo-4-xyclopropyl-2'-flo[1,1'-biphenyl]-3-yl)-5-hydroxy-2,2,6,6-tetrametyl-2H-pyran-3(6H)-on (CAS 1312337-72-6); 4-(2',4'-Diclo-4-xyclopropyl[1,1'-biphenyl]-3-yl)-5-hydroxy-2,2,6,6-tetrametyl-2H-pyran-3(6H)-on (CAS 1312337-45-3); 4-(4'-Clo-4-etyl-2'-flo[1,1'-biphenyl]-3-yl)-5-hydroxy-2,2,6,6-tetrametyl-2H-pyran-3(6H)-on (CAS 1033757-93-5); 4-(2',4'-Diclo-4-etyl[1,1'-biphenyl]-3-yl)-2,2,6,6-tetrametyl-2H-pyran-3,5(4H,6H)-dion (CAS 1312340-84-3); 5-(Axetyloxy)-4-(4'-clo-4-xyclopropyl-2'-flo[1,1'-biphenyl]-3-yl)-3,6-dihydro-2,2,6,6-tetrametyl-2H-pyran-3-on (CAS 1312337-48-6); 5-(Axetyloxy)-4-(2′,4'-diclo-4-xyclopropyl- [1,1'-biphenyl]-3-yl)-3,6-dihydro-2,2,6,6-tetrametyl-2H-pyran-3-on; 5-(Axetyloxy)-4-(4'-clo-4-etyl-2'-flo[1,1'-biphenyl]-3-yl)-3,6-dihydro-2,2,6,6-tetrametyl-2H-pyran-3-on (CAS 1312340-82-1); 5-(Axetyloxy)-4-(2',4'-diclo-4-etyl[1,1'-biphenyl]-3-yl)-3,6-dihydro-2,2,6,6-tetrametyl-2H-pyran-3-on (CAS 1033760-55-2); metyl este của axit 4-(4'-clo-4-xyclopropyl-2'-flo[1,1'-biphenyl]-3-yl)-5,6-dihydro-2,2,6,6-tetrametyl-5-oxo-2H-pyran-3-yl cacbonic (CAS 1312337-51-1); metyl este của axit 4-(2′,4'-diclo-4-xyclopropyl- [1,1'-biphenyl]-3-yl)-5,6-dihydro-2,2,6,6-tetrametyl-5-oxo-2H-pyran-3-yl cacbonic; metyl este của axit 4-(4'-clo-4-etyl-2'-flo[1,1'-biphenyl]-3-yl)-5,6-dihydro-2,2,6,6-tetrametyl-5-oxo-2H-pyran-3-yl cacbonic (CAS 1312340-83-2); metyl este của axit 4-(2',4'-diclo-4-etyl[1,1'-biphenyl]-3-yl)-5,6-dihydro-2,2,6,6-tetrametyl-5-oxo-2H-pyran-3-yl cacbonic (CAS 1033760-58-5); và thuốc diệt cỏ không ACC như benfuresat, butylat, xycloat, dalapon, dimepiperat, EPTC, esprocarb, ethofumesat, flupropanat, molinat, orbencarb, pebulat, prosulfocarb, TCA, thiobencarb, tiocarbazil, triallat và vernolat;

b2) từ nhóm chất ức chế ALS:

các sulfonylure như amidosulfuron, azimsulfuron, bensulfuron, bensulfuron-metyl,

clorimuron, clorimuron-etyl, clorsulfuron, cinosulfuron, xyclosulfamuron, ethametsulfuron, ethametsulfuron-metyl, etoxysulfuron, flazasulfuron, flucetosulfuron, flupyrsulfuron, flupyrsulfuron-metyl-natri, foramsulfuron, halosulfuron, halosulfuron-metyl, imazosulfuron, iodosulfuron, iodosulfuron-metyl-natri, iofensulfuron, iofensulfuron-natri, mesosulfuron, metazosulfuron, metsulfuron, metsulfuron-metyl, nicosulfuron, orthosulfamuron, oxasulfuron, primisulfuron, primisulfuron-metyl, propyrisulfuron, prosulfuron, pyrazosulfuron, pyrazosulfuron-etyl, rimsulfuron, sulfometuron, sulfometuron-metyl, sulfosulfuron, thifensulfuron, thifensulfuron-metyl, triasulfuron, tribenuron, tribenuron-metyl, trifloxysulfuron, triflusulfuron, triflusulfuron-metyl và tritosulfuron,

các imidazolinon như imazamethabenz, imazamethabenz-metyl, imazamox, imazapic, imazapyr, imazaquin và imazethapyr, thuốc diệt cỏ triazolopyrimidin và sulfonanilit như cloransulam, cloransulam-metyl, diclosulam, flumetsulam, florasulam, metosulam, penoxsulam, pyrimisulfan và pyroxsulam,

các pyrimidinylbenzoat như bispyribac, bispyribac-natri, pyribenzoxim, pyriftalid, pyriminobac, pyriminobac-metyl, pyrithiobac, pyrithiobac-natri, 4-[[[2-[(4,6-dimetoxy-2-pyrimidinyl)oxy]phenyl]metyl]amino]-benzoic axit-1-metyletyl este (CAS 420138-41-6), propyl este của axit 4-[[[2-[(4,6-dimetoxy-2-pyrimidinyl)oxy]phenyl]-metyl]amino]-benzoic (CAS 420138-40-5), N-(4-bromophenyl)-2-[(4,6-dimetoxy-2-pyrimidinyl)oxy]benzenmetanamin (CAS 420138-01-8),

thuốc diệt cỏ sulfonylaminocacbonyl-triazolinon như flucacbazon, flucacbazon-natri, propoxycacbazon, propoxycacbazon-natri, thiencacbazon và thiencacbazon-metyl; và triafamon;

trong số này, phương án ưu tiên của sáng chế đề cập đến các chế phẩm chứa ít nhất một thuốc diệt cỏ imidazolinon;

b3) từ nhóm chất ức chế sự quang hợp:

amicacbazon, chất ức chế quang hệ II, ví dụ 1-(6-tert-butylpyrimidin-4-yl)-2-hydroxy-4-metoxy-3-metyl-2H-pyrol-5-on (CAS 1654744-66-7), 1-(5-tert-butylisoxazol-3-yl)-2-hydroxy-4-metoxy-3-metyl-2H-pyrol-5-on (CAS 1637455-12-9), 1-(5-tert-butylisoxazol-3-yl)-4-clo-2-hydroxy-3-metyl-2H-pyrol-5-on (CAS 1637453-94-1), 1-(5-tert-butyl-1-metyl-pyrazol-3-yl)-4-clo-2-hydroxy-3-metyl-2H-pyrol-5-on (CAS

1654057-29-0), 1-(5-tert-butyl-1-metyl-pyrazol-3-yl)-3-clo-2-hydroxy-4-metyl-2H-pyrol-5-on (CAS 1654747-80-4), 4-hydroxy-1-metoxy-5-metyl-3-[4-(triflometyl)-2-pyridyl]imidazolidin-2-on; (CAS 2023785-78-4), 4-hydroxy-1,5-dimetyl-3-[4-(triflometyl)-2-pyridyl]imidazolidin-2-on (CAS 2023785-79-5), 5-etoxy-4-hydroxy-1-metyl-3-[4-(triflometyl)-2-pyridyl]imidazolidin-2-on (CAS 1701416-69-4), 4-hydroxy-1-metyl-3-[4-(triflometyl)-2-pyridyl]imidazolidin-2-on (CAS 1708087-22-2), 4-hydroxy-1,5-dimetyl-3-[1-metyl-5-(triflometyl)pyrazol-3-yl]imidazolidin-2-on (CAS 2023785-80-8), 1-(5-tert-butylisoxazol-3-yl)-4-etoxy-5-hydroxy-3-metyl-imidazolidin-2-on (CAS 1844836-64-1), thuốc diệt cỏ triazin, bao gồm clotriazin, triazinon, triazindion, metylthiotriazin và pyridazinon như ametryn, atrazin, cloridazon, xyanazin, desmetryn, dimethametryn, hexazinon, metribuzin, prometon, prometryn, propazin, simazin, simetryn, terbumeton, terbuthylazin, terbutryn và trietazin, aryl ure như clobromuron, clotoluron, cloxuron, dimefuron, diuron, fluometuron, isoproturon, isouron, linuron, metamitron, methabenzthiazuron, metobenzuron, metoxuron, monolinuron, neburon, siduron, tebuthiuron và thiadiazuron, các phenyl cacbamat như desmedipham, karbutilat, phenmedipham, phenmedipham-etyl, thuốc diệt cỏ nitril như bromofenoxim, bromoxynil và muối và este của nó, ioxynil và muối và este của nó, các uraxil như bromaxil, lenaxil và terbaxil, và bentazon và bentazon-natri, pyridat, pyridafol, pentanoclor và propanil và chất ức chế quang hệ I như diquat, diquat-dibromua, paraquat, paraquat-diclorua và paraquat-dimetilsulfat. Trong số này, phương án ưu tiên của sáng chế đề cập đến các chế phẩm chứa ít nhất một thuốc diệt cỏ aryl ure. Trong số này, phương án ưu tiên của sáng chế cũng đề cập đến các chế phẩm chứa ít nhất một thuốc diệt cỏ triazin. Trong số này, phương án ưu tiên của sáng chế cũng đề cập đến các chế phẩm chứa ít nhất một thuốc diệt cỏ nitril;

b4) từ nhóm chất ức chế protoporphyrinogen-IX oxidaza:

acifluorfen, acifluorfen-natri, azafenidin, bencacbazon, benzfendizon, bifenox, butafenacil, carfentrazon, carfentrazon-etyl, chlometoxyfen, clorphtalim, cinidon-etyl, fluazolate, flufenpyr, flufenpyr-etyl, flumiclorac, flumiclorac-pentyl, flumioxazin, floglycofen, floglycofen-etyl, fluthiacet, fluthiacet-metyl, fomesafen, halosafen, lactofen, oxadiargyl, oxadiazon, oxyfluorfen, pentoxazone, profluazol, pyraclonil, pyraflufen, pyraflufen-etyl, saflufenaxil, sulfentrazon, thidiazimin, tiafenaxil, trifludimoxazin, etyl [3-[2-clo-4-flo-5-(1-metyl-6-triflometyl-2,4-dioxo-1,2,3,4-

tetrahydropyrimidin-3-yl)phenoxy]-2-pyridyloxy]axetat (CAS 353292-31-6; S-3100, N-etyl-3-(2,6-diclo-4-triflometylphenoxy)-5-metyl-1*H*-pyrazol-1-carboxamit (CAS 452098-92-9), N-tetrahydrofurfuryl-3-(2,6-diclo-4-triflometylphenoxy)-5-metyl-1*H*-pyrazol-1-carboxamit (CAS 915396-43-9), N-etyl-3-(2-clo-6-flo-4-triflometyl-phenoxy)-5-metyl-1*H*-pyrazol-1-carboxamit (CAS 452099-05-7), N-tetrahydro-furfuryl-3-(2-clo-6-flo-4-triflometylphenoxy)-5-metyl-1*H*-pyrazol-1-carboxamit (CAS 452100-03-7), 3-[7-flo-3-oxo-4-(prop-2-ynyl)-3,4-dihydro-2H-benzo[1,4]oxazin-6-yl]-1,5-dimetyl-6-thioxo-[1,3,5]triazinan-2,4-dion (CAS 451484-50-7), 2-(2,2,7-triflo-3-oxo-4-prop-2-ynyl-3,4-dihydro-2H-benzo[1,4]oxazin-6-yl)-4,5,6,7-tetrahydro-isoindole-1,3-dion (CAS 1300118-96-0), 1-metyl-6-triflometyl-3-(2,2,7-triflo-3-oxo-4-prop-2-ynyl-3,4-dihydro-2H-benzo[1,4]oxazin-6-yl)-1H-pyrimidin-2,4-dion (CAS 1304113-05-0), metyl (*E*)-4-[2-clo-5-[4-clo-5-(diflometoxy)-1*H*-metyl-pyrazol-3-yl]-4-flo-phenoxy]-3-metoxy-but-2-enoate (CAS 948893-00-3), và 3-[7-clo-5-flo-2-(triflometyl)-1H-benzimidazol-4-yl]-1-metyl-6-(triflometyl)-1H-pyrimidin-2,4-dion (CAS 212754-02-4);

b5) từ nhóm thuốc diệt cỏ tẩy trắng:

chất ức chế PDS: beflubutamid, diflufenican, fluridon, flurocloridon, flurtamon, norflurazon, picolinafen, và 4-(3-triflometylphenoxy)-2-(4-triflometylphenyl)pyrimidin (CAS 180608-33-7), chất ức chế HPPD: benzobixyclon, benzofenap, bixyclopyron, clomazon, fenquinotrion, isoxaflutol, mesotrion, oxotrion (CAS 1486617-21-3), pyrasulfotol, pyrazolynat, pyrazoxyfen, sulcotrion, tefuryltrion, tembotrion, tolpyralat, topramezon, chất tẩy trắng, đích chưa biết: aclonifen, amitrol flumeturon và 2-clo-3-metylsulfanyl-N-(1-metyltetrazol-5-yl)-4-(triflometyl)benzamit (CAS 1361139-71-0), 2-(2,4-diclophenyl)metyl-4,4-dimetyl-3-isoxazolidon (CAS 81777-95-9) và 2-(2,5-diclophenyl)metyl-4,4-dimetyl-3-isoxazolidinon (CAS 81778-66-7);

b6) từ nhóm chất ức chế EPSP synthaza:

glyphosat, glyphosat-isopropylamoni, glyposat-kali và glyphosat-trimesi (sulfosat);

b7) từ nhóm chất ức chế glutamin synthaza:

bilanaphos (bialaphos), bilanaphos-natri, glufosinat, glufosinat-P và glufosinat-amoni;

b8) từ nhóm chất ức chế DHP synthaza:

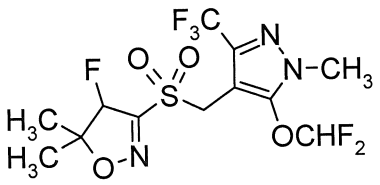
asulam;

b9) từ nhóm chất ức chế sự phân bào:

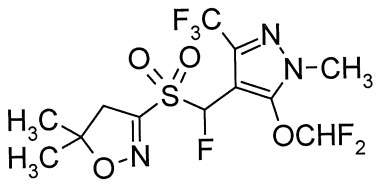
hợp chất thuộc nhóm K1: các dinitroanilin như benfluralin, butralin, dinitramin, ethalfluralin, flucloralin, oryzalin, pendimethalin, prodiamin và trifluralin, các phosphoramidat như amiprophos, amiprophos-metyl, và butamiphos, thuốc diệt cỏ axit benzoic như clorthal, clorthal-dimetyl, các pyridin như dithiopyr và thiazopyr, các benzamit như propyzamit và tebutam; hợp chất thuộc nhóm K2: carbetamit, clorpropham, flamprop, flamprop-isopropyl, flamprop-metyl, flamprop-M-isopropyl, flamprop-M-metyl và propham; trong số này, hợp chất thuộc nhóm K1, cụ thể là dinitroanilin được ưu tiên;

b10) từ nhóm chất ức chế VLCFA:

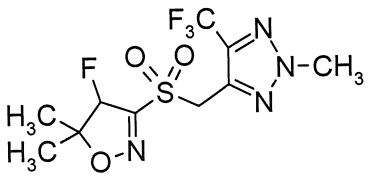
cloaxetamit như axetoclor, alaclor, amidoclor, butaclor, dimethaclor, dimethenamid, dimethenamid-P, metazaclor, metolaclor, metolaclor-S, pethoxamid, pretilaclor, propaclor, propisoclor và thenylclor, oxyacetanilit như flufenacet và mefenacet, acetanilit như diphenamid, naproanilide, napropamit và napropamit-M, các tetrazolinon như fentrazamit, và thuốc diệt cỏ khác như anilofos, cafenstrol, fenoxasulfon, ipfencacbazon, piperophos, pyroxasulfon và hợp chất isoxazolin có công thức II.1, II.2, II.3, II.4, II.5, II.6, II.7, II.8 và II.9



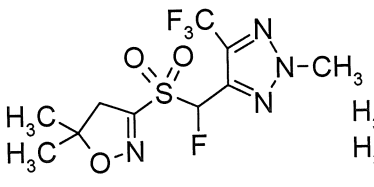
II.1



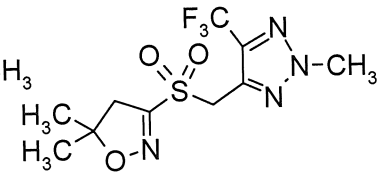
II.2



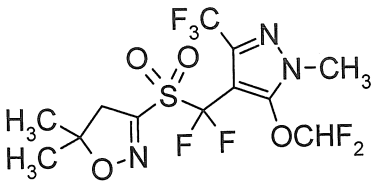
II.3



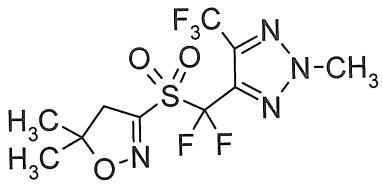
II.4



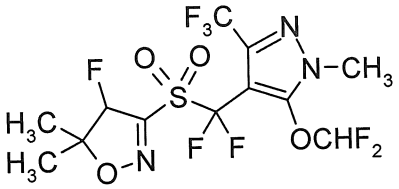
II.5



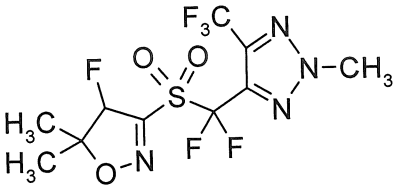
II.6



II.7



II.8



II.9

hợp chất isoxazolin có công thức (I) đã biết trong lĩnh vực, ví dụ từ WO 2006/024820, WO 2006/037945, WO 2007/071900 và WO 2007/096576;

trong số các chất ức chế VLCFA, ưu tiên cloaxetamit và oxyaxetamit;

b11) từ nhóm chất ức chế sinh tổng hợp xenluloza:

clorthiamid, dichlobenil, flupoxam, indaziflam, isoxaben, triaziflam và 1-xyclohexyl-5-pentafluorphenyloxy-1^4-[1,2,4,6]thiatriazin-3-ylamin (CAS 175899-01-1);

b12) từ nhóm thuốc diệt cỏ khử ghép:

dinoseb, dinoterb và DNOC và muối của nó;

b13) từ nhóm thuốc diệt cỏ auxinic:

2,4-D và muối và este của nó như clacyfos, 2,4-DB và muối và este của nó, aminoxyclopyraclor và muối và este của nó, aminopyralid và muối của nó như aminopyralid-dimetylamoni, aminopyralid-tris(2-hydroxypropyl)amoni và este của nó, benazolin, benazolin-etyl, cloramben và muối và este của nó, clomeprop, clopyralid và muối và este của nó, dicamba và muối và este của nó, diclorprop và muối và este của nó, diclorprop-P và muối và este của nó, flopyrauxifen, fluroxypyr, fluroxypyr-butometyl, fluroxypyr-meptyl, halauxifen và muối và este của nó (CAS 943832-60-8); MCPA và muối và este của nó, MCPA-thioetyl, MCPB và muối và este của nó, mecoprop và muối và este của nó, mecoprop-P và muối và este của nó, picloram và muối và este của nó, quinclorac, quinmerac, TBA (2,3,6) và muối và este của nó, triclopyr và muối và este của nó, florpyrauxifen, florpyrauxifen-benzyl (CAS 1390661-72-9) và axit 4-amino-3-clo-5-flo-6-(7-flo-1H-indol-6-yl)picolinic (CAS 1629965-65-

6);

b14) từ nhóm chất ức chế vận chuyển auxin: diflufenzopyr, diflufenzopyr-natri, naptalam và naptalam-natri;

b15) từ nhóm thuốc diệt cỏ khác: bromobutide, clorflurenol, clorflurenol-metyl, cinmetylin, cumyluron, xyclopyrimorat (CAS 499223-49-3) và muối và este của nó, dalapon, dazomet, difenzoquat, difenzoquat-metilsulfat, dimethipin, DSMA, dymron, endothal và muối của nó, etobenzanid, flurenol, flurenol-butyl, flurprimidol, fosamin, fosamin-amoni, indanofan, maleic hydrazit, mefluidide, metam, methiozolin (CAS 403640-27-7), metyl azit, metyl bromua, metyl-dymron, metyl iodua, MSMA, axit oleic, oxaziclomefon, axit pelargonic, pyributicarb, quinoclamin và tridiphan.

Hoạt chất B và C có nhóm carboxyl có thể được sử dụng ở dạng axit, ở dạng muối thích hợp trong nông nghiệp như được nêu ở trên hoặc ở dạng dẫn xuất chấp nhận được trong nông nghiệp trong chế phẩm theo sáng chế.

Trong trường hợp dicamba, muối thích hợp bao gồm các muối trong đó ion đối là cation chấp nhận được trong nông nghiệp. Ví dụ, muối thích hợp của dicamba là dicamba-natri, dicamba-kali, dicamba-metylamoni, dicamba-dimetylamoni, dicamba-isopropylamoni, dicamba-diglycolamin, dicamba-olamin, dicamba-diolamin, dicamba-trolamin, dicamba-N,N-bis-(3-aminopropyl)metylamin và dicamba-dietylenetriamin. Ví dụ về este thích hợp là dicamba-metyl và dicamba-butotyl.

Muối thích hợp của 2,4-D là 2,4-D-amoni, 2,4-D-dimetylamoni, 2,4-D-dietylamoni, 2,4-D-dietanolamoni (2,4-D-diolamin), 2,4-D-trietanolamoni, 2,4-D-isopropylamoni, 2,4-D-triisopropanolamoni, 2,4-D-heptylamoni, 2,4-D-dodexylamoni, 2,4-D-tetradexylamoni, 2,4-D-trietylamoni, 2,4-D-tris(2-hydroxypropyl)amoni, 2,4-D-tris(isopropyl)amoni, 2,4-D-trolamin, 2,4-D-lithi, 2,4-D-natri. Ví dụ về este thích hợp của 2,4-D là 2,4-D-butotyl, 2,4-D-2-butoxypropyl, 2,4-D-3-butoxypropyl, 2,4-D-butyl, 2,4-D-etyl, 2,4-D-etylhexyl, 2,4-D-isobutyl, 2,4-D-isooctyl, 2,4-D-isopropyl, 2,4-D-meptyl, 2,4-D-metyl, 2,4-D-octyl, 2,4-D-pentyl, 2,4-D-propyl, 2,4-D-tefuryl và clacyfos.

Muối thích hợp của 2,4-DB là, ví dụ 2,4-DB-natri, 2,4-DB-kali và 2,4-DB-dimetylamoni. Este thích hợp của 2,4-DB là, ví dụ 2,4-DB-butyl và 2,4-DB-isoctyl.

Muối thích hợp của diclorprop là, ví dụ diclorprop-natri, diclorprop-kali và diclorprop-dimetylamoni. Ví dụ về este thích hợp của diclorprop là diclorprop-butotyl và diclorprop-isoctyl.

Muối và este thích hợp của MCPA bao gồm MCPA-butotyl, MCPA-butyl, MCPA-dimetylamoni, MCPA-diolamin, MCPA-etyl, MCPA-thioetyl, MCPA-2-etylhexyl, MCPA-isobutyl, MCPA-isoctyl, MCPA-isopropyl, MCPA-isopropylamoni, MCPA-metyl, MCPA-olamin, MCPA-kali, MCPA-natri và MCPA-trolamin.

Muối thích hợp của MCPB là MCPB natri. Este thích hợp của MCPB là MCPB-etyl.

Muối thích hợp của clopyralid là clopyralid-kali, clopyralid-olamin và clopyralid-tris-(2-hydroxypropyl)amoni. Ví dụ về este thích hợp của clopyralid là clopyralid-metyl.

Ví dụ về este thích hợp của fluroxypyr là fluroxypyr-meptyl và fluroxypyr-2-butoxy-1-metyletyl, trong đó fluroxypyr-meptyl được ưu tiên.

Muối thích hợp của picloram là picloram-dimetylamoni, picloram-kali, picloram-triisopropanolamoni, picloram-triisopropylamoni và picloram-trolamin. Este thích hợp của picloram là picloram-isoctyl.

Muối thích hợp của triclopyr là triclopyr-trietylamoni. Este thích hợp của triclopyr là, ví dụ triclopyr-etyl và triclopyr-butotyl.

Muối và este thích hợp của cloramben bao gồm cloramben-amoni, cloramben-diolamin, cloramben-metyl, cloramben-metylamoni và cloramben-natri. Muối và este thích hợp của 2,3,6-TBA bao gồm 2,3,6-TBA-dimetylamoni, 2,3,6-TBA-lithi, 2,3,6-TBA-kali và 2,3,6-TBA-natri.

Muối và este thích hợp của aminopyralid bao gồm aminopyralid-kali, aminopyralid-dimetylamoni, và aminopyralid-tris(2-hydroxypropyl)amoni.

Muối thích hợp của glyphosat là, ví dụ glyphosat-amoni, glyphosat-diamoni, glyphoste-dimetylamoni, glyphosat-isopropylamoni, glyphosat-kali, glyphosat-natri, glyphosat-trimesium cũng như etanolamin và muối dietanolamin, tốt hơn là glyphosat-diamoni, glyphosat-isopropylamoni và glyphosat-trimesi (sulfosat).

Muối thích hợp của glufosinat là, ví dụ glufosinat-amoni.

Muối thích hợp của glufosinat-P là, ví dụ glufosinat-P-amoni.

Muối và este thích hợp của bromoxynil là, ví dụ bromoxynil-butyrat, bromoxynil-heptanoat, bromoxynil-octanoat, bromoxynil-kali và bromoxynil-natri.

Muối và este thích hợp của ioxonil là, ví dụ ioxonil-octanoat, ioxonil-kali và ioxonil-natri.

Muối và este thích hợp của mecoprop bao gồm mecoprop-butotyl, mecoprop-dimetylamoni, mecoprop-diolamin, mecoprop-ethadyl, mecoprop-2-etylhexyl, mecoprop-isoctyl, mecoprop-metyl, mecoprop-kali, mecoprop-natri và mecoprop-trolamin.

Muối thích hợp của mecoprop-P là, ví dụ mecoprop-P-butotyl, mecoprop-P-dimetylamoni, mecoprop-P-2-etylhexyl, mecoprop-P-isobutyl, mecoprop-P-kali và mecoprop-P-natri.

Muối thích hợp của diflufenzopyr là, ví dụ diflufenzopyr-natri.

Muối thích hợp của naptalam là, ví dụ naptalam-natri.

Muối và este thích hợp của aminoxyclopyraclor là, ví dụ aminoxyclopyraclor-dimetylamoni, aminoxyclopyraclor-metyl, aminoxyclopyraclor-triisopropanolamoni, aminoxyclopyraclor-natri và aminoxyclopyraclor-kali.

Muối thích hợp của quinclorac là, ví dụ quinclorac-dimetylamoni.

Muối thích hợp của quinmerac là, ví dụ quinmerac-dimetylamoni.

Muối thích hợp của imazamox là, ví dụ imazamox-amoni.

Muối thích hợp của imazapic là, ví dụ imazapic-amoni và imazapic-isopropylamoni.

Muối thích hợp của imazapyr là, ví dụ imazapyr-amoni và imazapyr-isopropylamoni.

Muối thích hợp của imazaquin là, ví dụ imazaquin-amoni.

Muối thích hợp của imazethapyr là, ví dụ imazethapyr-amoni và imazethapyr-isopropylamoni.

Muối thích hợp của topramezon là, ví dụ topramezon-natri.

Thuốc diệt cỏ B được đặc biệt ưu tiên là thuốc diệt cỏ B như được xác định ở trên; cụ thể là các thuốc diệt cỏ B.1 - B.202, cụ thể là các thuốc diệt cỏ B.1 - B.201 được liệt kê dưới đây trong bảng B:

Bảng B:

	Thuốc diệt cỏ B
A.1	clethodim
A.2	clodinafop-propargyl
A.3	xycloxydim
A.4	cyhalofop-butyl
A.5	fenoxaprop-etyl
A.6	fenoxaprop-P-etyl
A.7	metamifop
A.8	pinoxaden
A.9	profoxydim
A.10	setoxydim
A.11	tepraloxydim
A.12	tralkoxydim
A.13	esprocarb
A.14	ethofumesat
A.15	molinate
A.16	prosulfocarb
A.17	thiobencarb
A.18	triallate
A.19	bensulfuron-metyl
A.20	bispyribac-natri
A.21	cloransulam-metyl
A.22	clorsulfuron
A.23	clorimuron
A.24	xyclosulfamuron
A.25	diclosulam
A.26	florasulam
A.27	flumetsulam
A.28	flupyrsulfuron-metyl-natri
A.29	foramsulfuron
A.30	imazamox
A.31	imazamox-amoni
A.32	imazapic
A.33	imazapic-amoni
A.34	imazapic-isopropylamoni
A.35	imazapyr
A.36	imazapyr-amoni
A.37	imazapyr-isopropylamoni
A.38	imazaquin
A.39	imazaquin-amoni
A.40	imazethapyr

	Thuốc diệt cỏ B
A.41	imazethapyr-amoni
A.42	imazethapyr-isopropylamoni
A.43	imazosulfuron
A.44	iodosulfuron-metyl-natri
A.45	iofensulfuron
A.46	iofensulfuron-natri
A.47	mesosulfuron-metyl
A.48	metazosulfuron
A.49	metsulfuron-metyl
A.50	metosulam
A.51	nicosulfuron
A.52	penoxsulam
A.53	propoxycarbazon-natri
A.54	pyrazosulfuron-etyl
A.55	pyribenzoxim
A.56	pyriftalid
A.57	pyroxsulam
A.58	propyrisulfuron
A.59	rimsulfuron
A.60	sulfosulfuron
A.61	thiencacbazon-metyl
A.62	thifensulfuron-metyl
A.63	tribenuron-metyl
A.64	tritosulfuron
A.65	triafamon
A.66	ametryne
A.67	atrazin
A.68	bentazon
A.69	bromoxynil
A.70	bromoxynil-octanoat
A.71	bromoxynil-heptanoat
A.72	bromoxynil-kali
A.73	diuron
A.74	fluometuron
A.75	hexazinon
A.76	isoproturon
A.77	linuron
A.78	metamitron
A.79	metribuzin
A.80	propanil

	Thuốc diệt cỏ B
A.81	simazin
A.82	terbuthylazin
A.83	terbutryn
A.84	paraquat-diclorua
A.85	acifluorfen
A.86	butafenacil
A.87	carfentrazone-etyl
A.88	flumioxazin
A.89	fomesafen
A.90	oxadiargyl
A.91	oxyfluorfen
A.92	pyraflufen
A.93	pyraflufen-etyl
A.94	saflufenacil
A.95	sulfentrazon
A.96	trifludimoxazin
A.97	etyl [3-[2-clo-4-flo-5-(1-metyl-6-triflometyl-2,4-dioxo-1,2,3,4-tetrahydropyrimidin-3-yl)phenoxy]-2-pyridyl-oxy]axetat (CAS 353292-31-6
A.98	benzobixyclon
A.99	bixyclopyron
A.100	clomazon
A.101	diflufenican
A.102	flurocloridon
A.103	isoxaflutol
A.104	mesotrion
A.105	norflurazon
A.106	picolinafen
A.107	sulcotrion
A.108	tefuryltrion
A.109	tembotrion
A.110	tolpyralat
A.111	topramezon
A.112	topramezon-natri
A.113	amitrol
A.114	fluometuron
A.115	fenquinotrion
A.116	glyphosat
A.117	glyphosat-amoni
A.118	glyphosat-dimetylamoni

	Thuốc diệt cỏ B
A.119	glyphosat-isopropylamoni
A.120	glyphosat-trimesi (sulfosat)
A.121	glyphosat-kali
A.122	glufosinat
A.123	glufosinat-amoni
A.124	glufosinat-P
A.125	glufosinat-P-amoni
A.126	pendimethalin
A.127	trifluralin
A.128	axetoclor
A.129	butaclor
A.130	cafenstrol
A.131	dimethenamid-P
A.132	fentrazamit
A.133	flufenacet
A.134	mefenacet
A.135	metazaclor
A.136	metolaclor
A.137	S-metolaclor
A.138	pretilaclor
A.139	fenoxasulfon
A.140	indaziflam
A.141	isoxaben
A.142	triaziflam
A.143	ipfencacbazon
A.144	pyroxasulfon
A.145	2,4-D
A.146	2,4-D-isobutyl
A.147	2,4-D-dimetylamoni
A.148	2,4-D-N,N,N-trimetyletanolamoni
A.149	aminopyralid
A.150	aminopyralid-metyl
A.151	aminopyralid-dimetylamoni
A.152	aminopyralid-tris(2-hydroxypropyl)amoni
A.153	clopyralid
A.154	clopyralid-metyl
A.155	clopyralid-olamin
A.156	dicamba
A.157	dicamba-butotyl
A.158	dicamba-diglycolamin

	Thuốc diệt cỏ B
A.159	dicamba-dimetylamoni
A.160	dicamba-diolamin
A.161	dicamba-isopropylamoni
A.162	dicamba-kali
A.163	dicamba-natri
A.164	dicamba-trolamin
A.165	dicamba-N,N-bis-(3-aminopropyl)metylamin
A.166	dicamba-dietylenetriamin
A.167	fluroxypyr
A.168	fluroxypyr-meptyl
A.169	halauxifen
A.170	halauxifen-metyl
A.171	MCPA
A.172	MCPA-2-etylhexyl
A.173	MCPA-dimetylamoni
A.174	quinclorac
A.175	quinclorac-dimetylamoni
A.176	quinmerac
A.177	quinmerac-dimetylamoni
A.178	florpyrauxifen
A.179	florpyrauxifen-benzyl (CAS 1390661-72-9)
A.180	aminoxyclopyraclor
A.181	aminoxyclopyraclor-kali
A.182	aminoxyclopyraclor-metyl
A.183	diflufenzopyr
A.184	diflufenzopyr-natri
A.185	dymron
A.186	indanofan
A.187	oxaziclomefon
A.188	II.1
A.189	II.2
A.190	II.3
A.191	II.4
A.192	II.5
A.193	II.6
A.194	II.7
A.195	II.8
A.196	II.9

	Thuốc diệt cỏ B
A.197	axit 4-amino-3-clo-5-flo-6-(7-flo-1H-indol-6-yl)picolinic (CAS 1629965-65-6)
A.198	flopyrauxifen
A.199	oxotrion (CAS 1486617-21-3)
A.200	cinmetylin
A.201	2-clo-3-metylsulfanyl-N-(1-metyltetrazol-5-yl)-4-(triflometyl)benzamit (CAS 1361139-71-0)
A.202	2-(2,4-diclophenyl)metyl-4,4-dimetyl-3-isoxazolidon (CAS 81777-95-9)

Hơn nữa, có thể hữu ích nếu sử dụng uraxilpyridin có công thức (I) ở dạng kết hợp với chất an toàn. Chất an toàn là hóa chất ngăn chặn hoặc làm giảm tổn thương đến cây trồng hữu ích mà không có tác động lớn đến tác dụng diệt cỏ của uraxilpyridin có công thức (I) đối với cây trồng không mong muốn. Chúng có thể được sử dụng hoặc là trước khi gieo (ví dụ khi xử lý hạt giống, chồi hoặc cây con) hoặc trong ứng dụng trước khi nhú hoặc sau khi nhú của cây trồng hữu ích. Chất an toàn và uraxilpyridin có công thức (I) và tùy ý thuốc diệt cỏ B có thể được sử dụng đồng thời hoặc lần lượt.

Theo phương án khác của sáng chế, chế phẩm theo sáng chế chứa ít nhất một uraxilpyridin có công thức (I) và ít nhất một chất an toàn C (hợp phần C).

Chất an toàn thích hợp là, ví dụ axit (quinolin-8-oxy)axetic, axit 1-phenyl-5-haloalkyl-1H-1,2,4-triazol-3-carboxylic, axit 1-phenyl-4,5-dihydro-5-alkyl-1H-pyrazol-3,5-dicarboxylic, axit 4,5-dihydro-5,5-diaryl-3-isoxazol carboxylic, dicloaxetamit, alpha-oximinophenylacetonitril, axetophenonoxim, 4,6-dihalo-2-phenylpyrimidin, N-[[4-(aminocacbonyl)phenyl]sulfonyl]-2-benzoic amit, 1,8-naphtalic anhydrit, axit 2-halo-4-(haloalkyl)-5-thiazol carboxylic, phosphorthiolat và N-alkyl-O-phenylcacbamat và muối chấp nhận được trong nông nghiệp của chúng và dẫn xuất chấp nhận được trong nông nghiệp của chúng như amit, este, và thioeste, với điều kiện là chúng có nhóm axit.

Ví dụ về chất an toàn được ưu tiên C là benoxacor, cloquintocet, cyometrinil, cyprosulfamit, diclormid, dixyclonon, dietholat, fenclorazol, fenclorim, flurazol, fluxofenim, furilazol, isoxadifen, mefenpyr, mephenat, naphtalic anhydrit, oxabetrinil, 4-(dicloaxetyl)-1-oxa-4-azaspiro[4.5]decan (MON4660, CAS 71526-07-3), 2,2,5-trimetyl-3-(dicloaxetyl)-1,3-oxazolidin (R-29148, CAS 52836-31-4), metcamifen và BPCMS (CAS 54091-06-4);

được ưu tiên cụ thể là benoxacor, cloquintocet, cyometrinil, cyprosulfamit, diclormid, dixyclonon, dietholat, fenclorazol, fenclorim, flurazol, fluxofenim, furilazol, isoxadifen, mefenpyr, mephenat, naphtalic anhydrit, oxabetrinil, 4-(dicloaxetyl)-1-oxa-4-azaspiro[4.5]decan (MON4660, CAS 71526-07-3), 2,2,5-trimetyl-3-(dicloaxetyl)-1,3-oxazolidin (R-29148, CAS 52836-31-4) và metcamifen.

Chất an toàn C được đặc biệt ưu tiên, mà, ở dạng hợp phần C, tạo thành chế phẩm theo sáng chế, là chất an toàn C như được xác định ở trên; cụ thể là các chất an toàn C.1

- C.17 được liệt kê dưới đây trong bảng C:

Bảng C

	Chất an toàn C
C.1	benoxacor
C.2	cloquintocet
C.3	cloquintocet-mexyl
C.4	cyprosulfamit
C.5	diclormid
C.6	fenclorazol
C.7	fenclorazol-etyl
C.8	fenclorim
C.9	furilazol
C.10	isoxadifen
C.11	isoxadifen-etyl
C.12	mefenpyr
C.13	mefenpyr-dietyl
C.14	Anhydrit của axit naphtalic
C.15	4-(dicloaxetyl)-1-oxa-4-azaspiro[4.5]decan (CAS 71526-07-3)
C.16	2,2,5-trimetyl-3-(dicloaxetyl)-1,3-oxazolidin (CAS 52836-31-4)
C.17	metcamifen

Hoạt chất B thuộc nhóm b1) đến b15) và hoạt chất C là các thuốc diệt cỏ và chất an toàn đã biết, xem, ví dụ, The Compendium of Pesticide Common Names (http://www.alanwood.net/pesticides/); Farm Chemicals Handbook 2000 volume 86, Meister Publishing Company, 2000; B. Hock, C. Fedtke, R. R. Schmidt, Herbizide [Herbicides], Georg Thieme Verlag, Stuttgart 1995; W. H. Ahrens, Herbicide Handbook, 7th edition, Weed Science Society of America, 1994; và K. K. Hatzios, Herbicide Handbook, Supplement for the 7th edition, Weed Science Society of America, 1998. 2,2,5-Trimetyl-3-(dicloaxetyl)-1,3-oxazolidin [CAS No. 52836-31-4] còn được đề cập đến là R-29148. 4-(Dicloaxetyl)-1-oxa-4-azaspiro[4.5]decan [CAS No. 71526-07-3] còn được đề cập đến là AD-67 và MON 4660.

Việc gán hoạt chất với các cơ chế tác dụng tương ứng được dựa trên kiến thức hiện nay. Nếu có một vài cơ chế tác dụng sử dụng cho một hoạt chất, chất này sẽ chỉ được gán cho một cơ chế tác dụng.

Theo phương án ưu tiên của sáng chế, chế phẩm chứa, dưới dạng hoạt chất B hoặc hợp phần B diệt cỏ, ít nhất một, tốt hơn là chính xác là một thuốc diệt cỏ B.

Theo phương án ưu tiên khác của sáng chế, chế phẩm chứa, dưới dạng hoạt chất B hoặc hợp phần B diệt cỏ, ít nhất hai, tốt hơn là chính xác là hai thuốc diệt cỏ B khác nhau.

Theo phương án ưu tiên khác của sáng chế, chế phẩm chứa, dưới dạng hoạt chất B hoặc hợp phần B diệt cỏ, ít nhất ba, tốt hơn là chính xác là ba thuốc diệt cỏ B khác nhau.

Theo phương án ưu tiên khác của sáng chế, chế phẩm chứa dưới dạng hoạt chất B hoặc hợp phần B diệt cỏ ít nhất bốn, tốt hơn là chính xác là bốn thuốc diệt cỏ B khác nhau.

Theo phương án ưu tiên khác của sáng chế, chế phẩm chứa, dưới dạng hợp phần C hoặc hợp phần C an toàn, ít nhất một, tốt hơn là chính xác là một chất an toàn C.

Theo phương án ưu tiên khác của sáng chế, chế phẩm chứa ít nhất một, tốt hơn là chính xác là một thuốc diệt cỏ B dưới dạng hợp phần B, và ít nhất một, tốt hơn là chính xác là một chất an toàn C dưới dạng hợp phần C.

Theo phương án ưu tiên khác của sáng chế, chế phẩm chứa ít nhất hai, tốt hơn là chính xác là hai thuốc diệt cỏ B khác nhau, và ít nhất một, tốt hơn là chính xác là một, chất an toàn C dưới dạng hợp phần C.

Theo phương án ưu tiên khác của sáng chế, chế phẩm chứa ít nhất ba, tốt hơn là chính xác là ba thuốc diệt cỏ B khác nhau, và ít nhất một, tốt hơn là chính xác là một, chất an toàn C dưới dạng hợp phần C.

Theo phương án ưu tiên khác của sáng chế, chế phẩm chứa ít nhất một, tốt hơn là chính xác là một hợp chất có công thức (I), tốt hơn là có công thức (I.a) hoặc (I.h) làm hợp phần A, và ít nhất một, tốt hơn là chính xác là một, thuốc diệt cỏ B làm hợp phần B.

Theo phương án ưu tiên khác của sáng chế, chế phẩm chứa ít nhất một, tốt hơn là chính xác là một hợp chất có công thức (I), tốt hơn là có công thức (I.a) hoặc (I.h) làm hợp phần A và ít nhất hai, tốt hơn là chính xác là hai, thuốc diệt cỏ B khác nhau.

Theo phương án ưu tiên khác của sáng chế, chế phẩm chứa ít nhất một, tốt hơn là chính xác là một hợp chất có công thức (I), tốt hơn là có công thức (I.a) hoặc (I.h) làm

hợp phần A, và ít nhất ba, tốt hơn là chính xác là ba, thuốc diệt cỏ B khác nhau.

Theo phương án ưu tiên khác của sáng chế, chế phẩm chứa ít nhất một, tốt hơn là chính xác là một hợp chất có công thức (I), tốt hơn là có công thức (I.a) hoặc (I.h) làm hợp phần A, và ít nhất bốn, tốt hơn là chính xác là bốn, thuốc diệt cỏ B khác nhau.

Theo phương án ưu tiên khác của sáng chế, chế phẩm chứa ít nhất một, tốt hơn là chính xác là một hợp chất có công thức (I), tốt hơn là có công thức (I.a) hoặc (I.h) làm hợp phần A, và ít nhất một, tốt hơn là chính xác là một, chất an toàn C làm hợp phần C.

Theo phương án ưu tiên khác của sáng chế, chế phẩm chứa ít nhất một, tốt hơn là chính xác là một hợp chất có công thức (I), tốt hơn là có công thức (I.a) hoặc (I.h) làm hợp phần A, ít nhất một, tốt hơn là chính xác là một, thuốc diệt cỏ B làm hợp phần B, và ít nhất một, tốt hơn là chính xác là một chất an toàn C làm hợp phần C.

Theo phương án ưu tiên khác của sáng chế, chế phẩm chứa ít nhất một, tốt hơn là chính xác là một hợp chất có công thức (I), tốt hơn là có công thức (I.a) hoặc (I.h) làm hợp phần A, ít nhất hai, tốt hơn là chính xác là hai thuốc diệt cỏ B khác nhau, và ít nhất một, tốt hơn là chính xác là một, chất an toàn C làm hợp phần C.

Theo phương án ưu tiên khác của sáng chế, chế phẩm chứa ít nhất một, tốt hơn là chính xác là một hợp chất có công thức (I), tốt hơn là có công thức (I.a) hoặc (I.h) làm hợp phần A, ít nhất ba, tốt hơn là chính xác là ba thuốc diệt cỏ B khác nhau, và ít nhất một, tốt hơn là chính xác là một, chất an toàn C làm hợp phần C.

Theo phương án ưu tiên khác của sáng chế, chế phẩm chứa, ngoài uraxilpyridin có công thức (I), cụ thể là hoạt chất từ nhóm gồm (I.a.87), (I.a.109), (I.a.115), (I.a.255), (I.a.277), (I.a.283), (I.a.339), (I.a.361), (I.a.367), (I.h.87), (I.h.109), (I.h.115), (I.h.255), (I.h.277), (I.h.283), (I.h.339), (I.h.361) và (I.h.367), ít nhất một và cụ thể là chính xác là một hoạt chất diệt cỏ từ nhóm b4), cụ thể được chọn từ nhóm gồm acifluorfen, butafencil, carfenetrazon-etyl, flumioxazin, fomesafen, oxadiargyl, oxyfluorfen, pyraflufen, pyraflufen-etyl, saflufenacil, sulfentrazon, trifludimoxazin, etyl [3-[2-clo-4-flo-5-(1-metyl-6-triflometyl-2,4-dioxo-1,2,3,4-tetrahydropyrimidin-3-yl)phenoxy]-2-pyridyloxy]axetat (CAS 353292-31-6).

Theo phương án ưu tiên khác của sáng chế, chế phẩm chứa, ngoài uraxilpyridin có công thức (I), cụ thể là hoạt chất từ nhóm gồm (I.a.87), (I.a.109), (I.a.115), (I.a.255),

(I.a.277), (I.a.283), (I.a.339), (I.a.361), (I.a.367), (I.h.87), (I.h.109), (I.h.115), (I.h.255), (I.h.277), (I.h.283), (I.h.339), (I.h.361) và (I.h.367), ít nhất một và cụ thể là chính xác là một hoạt chất diệt cỏ từ nhóm b6), cụ thể được chọn từ nhóm gồm glyphosat, glyphosat-amoni, glyphosat-dimetylamoni, glyphosat-isopropylamoni và glyphosat-trimesium (sulfosat) và glyphosat-kali.

Theo phương án ưu tiên khác của sáng chế, chế phẩm chứa, ngoài uraxilpyridin có công thức (I), cụ thể là hoạt chất từ nhóm gồm (I.a.87), (I.a.109), (I.a.115), (I.a.255), (I.a.277), (I.a.283), (I.a.339), (I.a.361), (I.a.367), (I.h.87), (I.h.109), (I.h.115), (I.h.255), (I.h.277), (I.h.283), (I.h.339), (I.h.361) và (I.h.367), ít nhất một và cụ thể là chính xác là một hoạt chất diệt cỏ từ nhóm b10), cụ thể được chọn từ nhóm gồm axetoclor, butaclor, cafenstrol, dimethenamid-P, fentrazamit, flufenacet, mefenacet, metazaclor, metolaclor, S-metolaclor, fenoxasulfon, ipfencacbazon và pyroxasulfon. Tương tự, ưu tiên chế phẩm chứa, ngoài uraxilpyridin có công thức (I), cụ thể là hoạt chất từ nhóm gồm (I.a.87), (I.a.109), (I.a.115), (I.a.255), (I.a.277), (I.a.283), (I.a.339), (I.a.361), (I.a.367), (I.h.87), (I.h.109), (I.h.115), (I.h.255), (I.h.277), (I.h.283), (I.h.339), (I.h.361) và (I.h.367), ít nhất một và cụ thể là chính xác là một hoạt chất diệt cỏ từ nhóm b10), cụ thể được chọn từ nhóm gồm hợp chất isoxazolin có công thức II.1, II.2, II.3, II.4, II.5, II.6, II.7, II.8 và II.9, như được xác định ở trên.

Theo phương án ưu tiên khác của sáng chế, chế phẩm chứa, ngoài uraxilpyridin có công thức (I), cụ thể là hoạt chất từ nhóm gồm (I.a.87), (I.a.109), (I.a.115), (I.a.255), (I.a.277), (I.a.283), (I.a.339), (I.a.361), (I.a.367), (I.h.87), (I.h.109), (I.h.115), (I.h.255), (I.h.277), (I.h.283), (I.h.339), (I.h.361) và (I.h.367), ít nhất một và cụ thể là chính xác là một hoạt chất diệt cỏ từ nhóm b13), cụ thể được chọn từ nhóm gồm 2,4-D, 2,4-D-isobutyl, 2,4-D-dimetylamoni, 2,4-D-N,N,N-trimetyletanolamoni, aminoxyclopyraclor, aminoxyclopyraclor-kali, aminoxyclopyraclor-metyl, aminopyralid, aminopyralid-metyl, aminopyralid-dimetylamoni, aminopyralid-tris(2-hydroxypropyl)amoni, clopyralid, clopyralid-metyl, clopyralid-olamin, dicamba, dicamba-butotyl, dicamba-diglycolamin, dicamba-dimetylamoni, dicamba-diolamin, dicamba-isopropylamoni, dicamba-kali, dicamba-natri, dicamba-trolamin, dicamba-N,N-bis-(3-aminopropyl)metylamin, dicamba-dietylenetriamin, flopyrauxifen, fluroxypyr, fluroxypyr-meptyl, halauxifen, halauxifen-metyl, MCPA, MCPA-2-etylhexyl, MCPA-dimetylamoni, quinclorac, quinclorac-dimetylamoni, quinmerac, quinmerac-

dimetylamoni, florpyrauxifen, florpyrauxifen-benzyl (CAS 1390661-72-9), và axit 4-amino-3-clo-5-flo-6-(7-flo-1H-indol-6-yl)picolinic.

Tại đây và dưới đây, thuật ngữ "chế phẩm hai thành phần" bao gồm chế phẩm chứa một hoặc nhiều, ví dụ 1, 2 hoặc 3, hoạt chất có công thức (I) và một hoặc nhiều, ví dụ 1, 2 hoặc 3, thuốc diệt cỏ B hoặc một hoặc nhiều chất an toàn C.

Một cách tương ứng, thuật ngữ "chế phẩm ba thành phần" bao gồm chế phẩm chứa một hoặc nhiều, ví dụ 1, 2 hoặc 3, hoạt chất có công thức (I), một hoặc nhiều, ví dụ 1, 2 hoặc 3, thuốc diệt cỏ B và một hoặc nhiều, ví dụ 1, 2 hoặc 3, chất an toàn C.

Trong chế phẩm hai thành phần chứa ít nhất một hợp chất có công thức (I) dưới dạng hợp phần A và ít nhất một thuốc diệt cỏ B, tỷ lệ khối lượng của các hoạt chất A:B thường nằm trong khoảng từ 1:1000 đến 1000:1, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1:500 đến 500:1, cụ thể nằm trong khoảng từ 1:250 đến 250:1 và đặc biệt tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1:125 đến 125:1.

Trong chế phẩm hai thành phần chứa ít nhất một hợp chất có công thức (I) dưới dạng hợp phần A và ít nhất một chất an toàn C, tỷ lệ khối lượng của các hoạt chất A:C thường nằm trong khoảng từ 1:1000 đến 1000:1, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1:500 đến 500:1, cụ thể nằm trong khoảng từ 1:250 đến 250:1 và đặc biệt tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1:75 đến 75:1.

Trong chế phẩm ba thành phần chứa ít nhất một uraxilpyridin có công thức (I) dưới dạng hợp phần A, ít nhất một thuốc diệt cỏ B và ít nhất một chất an toàn C, tỷ lệ khối lượng tương đối của các hợp phần A:B thường nằm trong khoảng từ 1:1000 đến 1000:1, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1:500 đến 500:1, cụ thể nằm trong khoảng từ 1:250 đến 250:1 và đặc biệt tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1:125 đến 125:1, tỷ lệ khối lượng của các hợp phần A:C thường nằm trong khoảng từ 1:1000 đến 1000:1, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1:500 đến 500:1, cụ thể nằm trong khoảng từ 1:250 đến 250:1 và đặc biệt tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1:75 đến 75:1, và tỷ lệ khối lượng của các hợp phần B:C thường nằm trong khoảng từ 1:1000 đến 1000:1, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1:500 đến 500:1, cụ thể nằm trong khoảng từ 1:250 đến 250:1 và đặc biệt tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1:75 đến 75:1. Tỷ lệ khối lượng của các hợp phần A + B với hợp phần C tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1:500 đến 500:1, cụ thể là nằm trong khoảng từ 1:250 đến 250:1 và đặc biệt tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1:75 đến 75:1.

Tỷ lệ khối lượng của các hợp phần riêng rẽ trong hỗn hợp ưu tiên được nêu dưới đây nằm trong giới hạn được đưa ra trong bản mô tả, cụ thể là trong giới hạn được ưu tiên.

Đặc biệt ưu tiên là chế phẩm nêu dưới đây chứa uraxilpyridin có công thức (I) như đã được xác định và (các) chất như được xác định trong hàng tương ứng của bảng 1;

được ưu tiên cụ thể là chứa uraxilpyridin có công thức (I) như đã được xác định làm hoạt chất diệt cỏ duy nhất và (các) chất như được xác định trong hàng tương ứng của bảng 1;

tốt nhất là chứa uraxilpyridin có công thức (I) như đã được xác định làm hoạt chất duy nhất và (các) chất như được xác định trong hàng tương ứng của bảng 1.

Đặc biệt ưu tiên là chế phẩm 1.1 đến 1.3653, cụ thể là chế phẩm 1.1 đến 1.3635, chứa uraxilpyridin (Ia.339) và (các) chất như được xác định trong hàng tương ứng của bảng 1:

Bảng 1 (chế phẩm 1.1 đến 1.3635):

Chế phẩm số	Thuốc diệt cỏ B	Chất an toàn C
1.1	B.1	--
1.2	B.2	--
1.3	B.3	--
1.4	B.4	--
1.5	B.5	--
1.6	B.6	--
1.7	B.7	--
1.8	B.8	--
1.9	B.9	--
1.10	B.10	--
1.11	B.11	--
1.12	B.12	--
1.13	B.13	--
1.14	B.14	--
1.15	B.15	--
1.16	B.16	--
1.17	B.17	--
1.18	B.18	--
1.19	B.19	--
1.20	B.20	--
1.21	B.21	--
1.22	B.22	--
1.23	B.23	--
1.24	B.24	--
1.25	B.25	--
1.26	B.26	--
1.27	B.27	--
1.28	B.28	--
1.29	B.29	--
1.30	B.30	--
1.31	B.31	--
1.32	B.32	--
1.33	B.33	--
1.34	B.34	--
1.35	B.35	--
1.36	B.36	--
1.37	B.37	--
1.38	B.38	--
1.39	B.39	--
1.40	B.40	--

Chế phẩm số	Thuốc diệt cỏ B	Chất an toàn C
1.41	B.41	--
1.42	B.42	--
1.43	B.43	--
1.44	B.44	--
1.45	B.45	--
1.46	B.46	--
1.47	B.47	--
1.48	B.48	--
1.49	B.49	--
1.50	B.50	--
1.51	B.51	--
1.52	B.52	--
1.53	B.53	--
1.54	B.54	--
1.55	B.55	--
1.56	B.56	--
1.57	B.57	--
1.58	B.58.	--
1.59	B.59	--
1.60	B.60	--
1.61	B.61	--
1.62	B.62	--
1.63	B.63	--
1.64	B.64	--
1.65	B.65	--
1.66	B.66	--
1.67	B.67	--
1.68	B.68	--
1.69	B.69	--
1.70	B.70	--
1.71	B.71	--
1.72	B.72	--
1.73	B.73	--
1.74	B.74	--
1.75	B.75	--
1.76	B.76	--
1.77	B.77	--
1.78	B.78	--
1.79	B.79	--
1.80	B.80	--

Chế phẩm số	Thuốc diệt cỏ B	Chất an toàn C
1.81	B.81	--
1.82	B.82	--
1.83	B.83	--
1.84	B.84	--
1.85	B.85	--
1.86	B.86	--
1.87	B.87	--
1.88	B.88	--
1.89	B.89	--
1.90	B.90	--
1.91	B.91	--
1.92	B.92	--
1.93	B.93	--
1.94	B.94	--
1.95	B.95	--
1.96	B.96	--
1.97	B.97	--
1.98	B.98	--
1.99	B.99	--
1.100	B.100	--
1.101	B.101	--
1.102	B.102	--
1.103	B.103	--
1.104	B.104	--
1.105	B.105	--
1.106	B.106	--
1.107	B.107	--
1.108	B.108	--
1.109	B.109	--
1.110	B.110	--
1.111	B.111	--
1.112	B.112	--
1.113	B.113	--
1.114	B.114	--
1.115	B.115	--
1.116	B.116	--
1.117	B.117	--
1.118	B.118	--
1.119	B.119	--
1.120	B.120	--

Chế phẩm số	Thuốc diệt cỏ B	Chất an toàn C
1.121	B.121	--
1.122	B.122	--
1.123	B.123	--
1.124	B.124	--
1.125	B.125	--
1.126	B.126	--
1.127	B.127	--
1.128	B.128	--
1.129	B.129	--
1.130	B.130	--
1.131	B.131	--
1.132	B.132	--
1.133	B.133	--
1.134	B.134	--
1.135	B.135	--
1.136	B.136	--
1.137	B.137	--
1.138	B.138	--
1.139	B.139	--
1.140	B.140	--
1.141	B.141	--
1.142	B.142	--
1.143	B.143	--
1.144	B.144	--
1.145	B.145	--
1.146	B.146	--
1.147	B.147	--
1.148	B.148	--
1.149	B.149	--
1.150	B.150	--
1.151	B.151	--
1.152	B.152	--
1.153	B.153	--
1.154	B.154	--
1.155	B.155	--
1.156	B.156	--
1.157	B.157	--
1.158	B.158	--
1.159	B.159	--
1.160	B.160	--

Chế phẩm số	Thuốc diệt cỏ B	Chất an toàn C
1.161	B.161	--
1.162	B.162	--
1.163	B.163	--
1.164	B.164	--
1.165	B.165	--
1.166	B.166	--
1.167	B.167	--
1.168	B.168	--
1.169	B.169	--
1.170	B.170	--
1.171	B.171	--
1.172	B.172	--
1.173	B.173	--
1.174	B.174	--
1.175	B.175	--
1.176	B.176	--
1.177	B.177	--
1.178	B.178	--
1.179	B.179	--
1.180	B.180	--
1.181	B.181	--
1.182	B.182	--
1.183	B.183	--
1.184	B.184	--
1.185	B.185	--
1.186	B.186	--
1.187	B.187	--
1.188	B.188	--
1.189	B.189	--
1.190	B.190	--
1.191	B.191	--
1.192	B.192	--
1.193	B.193	--
1.194	B.194	--
1.195	B.195	--
1.196	B.196	--
1.197	B.197	--
1.198	B.198	--
1.199	B.199	--
1.200	B.200	--

Chế phẩm số	Thuốc diệt cỏ B	Chất an toàn C
1.201	B.201	--
1.202	B.1	C.1
1.203	B.2	C.1
1.204	B.3	C.1
1.205	B.4	C.1
1.206	B.5	C.1
1.207	B.6	C.1
1.208	B.7	C.1
1.209	B.8	C.1
1.210	B.9	C.1
1.211	B.10	C.1
1.212	B.11	C.1
1.213	B.12	C.1
1.214	B.13	C.1
1.215	B.14	C.1
1.216	B.15	C.1
1.217	B.16	C.1
1.218	B.17	C.1
1.219	B.18	C.1
1.220	B.19	C.1
1.221	B.20	C.1
1.222	B.21	C.1
1.223	B.22	C.1
1.224	B.23	C.1
1.225	B.24	C.1
1.226	B.25	C.1
1.227	B.26	C.1
1.228	B.27	C.1
1.229	B.28	C.1
1.230	B.29	C.1
1.231	B.30	C.1
1.232	B.31	C.1
1.233	B.32	C.1
1.234	B.33	C.1
1.235	B.34	C.1
1.236	B.35	C.1
1.237	B.36	C.1
1.238	B.37	C.1
1.239	B.38	C.1
1.240	B.39	C.1

Chế phẩm số	Thuốc diệt cỏ B	Chất an toàn C
1.241	B.40	C.1
1.242	B.41	C.1
1.243	B.42	C.1
1.244	B.43	C.1
1.245	B.44	C.1
1.246	B.45	C.1
1.247	B.46	C.1
1.248	B.47	C.1
1.249	B.48	C.1
1.250	B.49	C.1
1.251	B.50	C.1
1.252	B.51	C.1
1.253	B.52	C.1
1.254	B.53	C.1
1.255	B.54	C.1
1.256	B.55	C.1
1.257	B.56	C.1
1.258	B.57	C.1
1.259	B.58.	C.1
1.260	B.59	C.1
1.261	B.60	C.1
1.262	B.61	C.1
1.263	B.62	C.1
1.264	B.63	C.1
1.265	B.64	C.1
1.266	B.65	C.1
1.267	B.66	C.1
1.268	B.67	C.1
1.269	B.68	C.1
1.270	B.69	C.1
1.271	B.70	C.1
1.272	B.71	C.1
1.273	B.72	C.1
1.274	B.73	C.1
1.275	B.74	C.1
1.276	B.75	C.1
1.277	B.76	C.1
1.278	B.77	C.1
1.279	B.78	C.1
1.280	B.79	C.1
1.281	B.80	C.1
1.282	B.81	C.1
1.283	B.82	C.1
1.284	B.83	C.1
1.285	B.84	C.1
1.286	B.85	C.1
1.287	B.86	C.1
1.288	B.87	C.1
1.289	B.88	C.1
1.290	B.89	C.1
1.291	B.90	C.1
1.292	B.91	C.1
1.293	B.92	C.1
1.294	B.93	C.1
1.295	B.94	C.1
1.296	B.95	C.1
1.297	B.96	C.1
1.298	B.97	C.1
1.299	B.98	C.1
1.300	B.99	C.1
1.301	B.100	C.1
1.302	B.101	C.1
1.303	B.102	C.1
1.304	B.103	C.1
1.305	B.104	C.1
1.306	B.105	C.1
1.307	B.106	C.1
1.308	B.107	C.1
1.309	B.108	C.1
1.310	B.109	C.1
1.311	B.110	C.1
1.312	B.111	C.1
1.313	B.112	C.1
1.314	B.113	C.1
1.315	B.114	C.1
1.316	B.115	C.1
1.317	B.116	C.1
1.318	B.117	C.1
1.319	B.118	C.1
1.320	B.119	C.1
1.321	B.120	C.1
1.322	B.121	C.1
1.323	B.122	C.1
1.324	B.123	C.1
1.325	B.124	C.1
1.326	B.125	C.1
1.327	B.126	C.1
1.328	B.127	C.1
1.329	B.128	C.1
1.330	B.129	C.1
1.331	B.130	C.1
1.332	B.131	C.1
1.333	B.132	C.1
1.334	B.133	C.1
1.335	B.134	C.1
1.336	B.135	C.1
1.337	B.136	C.1
1.338	B.137	C.1
1.339	B.138	C.1
1.340	B.139	C.1
1.341	B.140	C.1
1.342	B.141	C.1
1.343	B.142	C.1
1.344	B.143	C.1
1.345	B.144	C.1
1.346	B.145	C.1
1.347	B.146	C.1
1.348	B.147	C.1
1.349	B.148	C.1
1.350	B.149	C.1
1.351	B.150	C.1
1.352	B.151	C.1
1.353	B.152	C.1
1.354	B.153	C.1
1.355	B.154	C.1
1.356	B.155	C.1
1.357	B.156	C.1
1.358	B.157	C.1
1.359	B.158	C.1
1.360	B.159	C.1

Chế phẩm số	Thuốc diệt cỏ B	Chất an toàn C
1.361	B.160	C.1
1.362	B.161	C.1
1.363	B.162	C.1
1.364	B.163	C.1
1.365	B.164	C.1
1.366	B.165	C.1
1.367	B.166	C.1
1.368	B.167	C.1
1.369	B.168	C.1
1.370	B.169	C.1
1.371	B.170	C.1
1.372	B.171	C.1
1.373	B.172	C.1
1.374	B.173	C.1
1.375	B.174	C.1
1.376	B.175	C.1
1.377	B.176	C.1
1.378	B.177	C.1
1.379	B.178	C.1
1.380	B.179	C.1
1.381	B.180	C.1
1.382	B.181	C.1
1.383	B.182	C.1
1.384	B.183	C.1
1.385	B.184	C.1
1.386	B.185	C.1
1.387	B.186	C.1
1.388	B.187	C.1
1.389	B.188	C.1
1.390	B.189	C.1
1.391	B.190	C.1
1.392	B.191	C.1
1.393	B.192	C.1
1.394	B.193	C.1
1.395	B.194	C.1
1.396	B.195	C.1
1.397	B.196	C.1
1.398	B.197	C.1
1.399	B.198	C.1
1.400	B.199	C.1

Chế phẩm số	Thuốc diệt cỏ B	Chất an toàn C
1.401	B.200	C.1
1.402	B.201	C.1
1.403	B.1	C.2
1.404	B.2	C.2
1.405	B.3	C.2
1.406	B.4	C.2
1.407	B.5	C.2
1.408	B.6	C.2
1.409	B.7	C.2
1.410	B.8	C.2
1.411	B.9	C.2
1.412	B.10	C.2
1.413	B.11	C.2
1.414	B.12	C.2
1.415	B.13	C.2
1.416	B.14	C.2
1.417	B.15	C.2
1.418	B.16	C.2
1.419	B.17	C.2
1.420	B.18	C.2
1.421	B.19	C.2
1.422	B.20	C.2
1.423	B.21	C.2
1.424	B.22	C.2
1.425	B.23	C.2
1.426	B.24	C.2
1.427	B.25	C.2
1.428	B.26	C.2
1.429	B.27	C.2
1.430	B.28	C.2
1.431	B.29	C.2
1.432	B.30	C.2
1.433	B.31	C.2
1.434	B.32	C.2
1.435	B.33	C.2
1.436	B.34	C.2
1.437	B.35	C.2
1.438	B.36	C.2
1.439	B.37	C.2
1.440	B.38	C.2

Chế phẩm số	Thuốc diệt cỏ B	Chất an toàn C
1.441	B.39	C.2
1.442	B.40	C.2
1.443	B.41	C.2
1.444	B.42	C.2
1.445	B.43	C.2
1.446	B.44	C.2
1.447	B.45	C.2
1.448	B.46	C.2
1.449	B.47	C.2
1.450	B.48	C.2
1.451	B.49	C.2
1.452	B.50	C.2
1.453	B.51	C.2
1.454	B.52	C.2
1.455	B.53	C.2
1.456	B.54	C.2
1.457	B.55	C.2
1.458	B.56	C.2
1.459	B.57	C.2
1.460	B.58.	C.2
1.461	B.59	C.2
1.462	B.60	C.2
1.463	B.61	C.2
1.464	B.62	C.2
1.465	B.63	C.2
1.466	B.64	C.2
1.467	B.65	C.2
1.468	B.66	C.2
1.469	B.67	C.2
1.470	B.68	C.2
1.471	B.69	C.2
1.472	B.70	C.2
1.473	B.71	C.2
1.474	B.72	C.2
1.475	B.73	C.2
1.476	B.74	C.2
1.477	B.75	C.2
1.478	B.76	C.2
1.479	B.77	C.2
1.480	B.78	C.2

Chế phẩm số	Thuốc diệt cỏ B	Chất an toàn C
1.481	B.79	C.2
1.482	B.80	C.2
1.483	B.81	C.2
1.484	B.82	C.2
1.485	B.83	C.2
1.486	B.84	C.2
1.487	B.85	C.2
1.488	B.86	C.2
1.489	B.87	C.2
1.490	B.88	C.2
1.491	B.89	C.2
1.492	B.90	C.2
1.493	B.91	C.2
1.494	B.92	C.2
1.495	B.93	C.2
1.496	B.94	C.2
1.497	B.95	C.2
1.498	B.96	C.2
1.499	B.97	C.2
1.500	B.98	C.2
1.501	B.99	C.2
1.502	B.100	C.2
1.503	B.101	C.2
1.504	B.102	C.2
1.505	B.103	C.2
1.506	B.104	C.2
1.507	B.105	C.2
1.508	B.106	C.2
1.509	B.107	C.2
1.510	B.108	C.2
1.511	B.109	C.2
1.512	B.110	C.2
1.513	B.111	C.2
1.514	B.112	C.2
1.515	B.113	C.2
1.516	B.114	C.2
1.517	B.115	C.2
1.518	B.116	C.2
1.519	B.117	C.2
1.520	B.118	C.2
1.521	B.119	C.2
1.522	B.120	C.2
1.523	B.121	C.2
1.524	B.122	C.2
1.525	B.123	C.2
1.526	B.124	C.2
1.527	B.125	C.2
1.528	B.126	C.2
1.529	B.127	C.2
1.530	B.128	C.2
1.531	B.129	C.2
1.532	B.130	C.2
1.533	B.131	C.2
1.534	B.132	C.2
1.535	B.133	C.2
1.536	B.134	C.2
1.537	B.135	C.2
1.538	B.136	C.2
1.539	B.137	C.2
1.540	B.138	C.2
1.541	B.139	C.2
1.542	B.140	C.2
1.543	B.141	C.2
1.544	B.142	C.2
1.545	B.143	C.2
1.546	B.144	C.2
1.547	B.145	C.2
1.548	B.146	C.2
1.549	B.147	C.2
1.550	B.148	C.2
1.551	B.149	C.2
1.552	B.150	C.2
1.553	B.151	C.2
1.554	B.152	C.2
1.555	B.153	C.2
1.556	B.154	C.2
1.557	B.155	C.2
1.558	B.156	C.2
1.559	B.157	C.2
1.560	B.158	C.2
1.561	B.159	C.2
1.562	B.160	C.2
1.563	B.161	C.2
1.564	B.162	C.2
1.565	B.163	C.2
1.566	B.164	C.2
1.567	B.165	C.2
1.568	B.166	C.2
1.569	B.167	C.2
1.570	B.168	C.2
1.571	B.169	C.2
1.572	B.170	C.2
1.573	B.171	C.2
1.574	B.172	C.2
1.575	B.173	C.2
1.576	B.174	C.2
1.577	B.175	C.2
1.578	B.176	C.2
1.579	B.177	C.2
1.580	B.178	C.2
1.581	B.179	C.2
1.582	B.180	C.2
1.583	B.181	C.2
1.584	B.182	C.2
1.585	B.183	C.2
1.586	B.184	C.2
1.587	B.185	C.2
1.588	B.186	C.2
1.589	B.187	C.2
1.590	B.188	C.2
1.591	B.189	C.2
1.592	B.190	C.2
1.593	B.191	C.2
1.594	B.192	C.2
1.595	B.193	C.2
1.596	B.194	C.2
1.597	B.195	C.2
1.598	B.196	C.2
1.599	B.197	C.2
1.600	B.198	C.2

Chế phẩm số	Thuốc diệt cỏ B	Chất an toàn C
1.601	B.199	C.2
1.602	B.200	C.2
1.603	B.201	C.2
1.604	B.1	C.3
1.605	B.2	C.3
1.606	B.3	C.3
1.607	B.4	C.3
1.608	B.5	C.3
1.609	B.6	C.3
1.610	B.7	C.3
1.611	B.8	C.3
1.612	B.9	C.3
1.613	B.10	C.3
1.614	B.11	C.3
1.615	B.12	C.3
1.616	B.13	C.3
1.617	B.14	C.3
1.618	B.15	C.3
1.619	B.16	C.3
1.620	B.17	C.3
1.621	B.18	C.3
1.622	B.19	C.3
1.623	B.20	C.3
1.624	B.21	C.3
1.625	B.22	C.3
1.626	B.23	C.3
1.627	B.24	C.3
1.628	B.25	C.3
1.629	B.26	C.3
1.630	B.27	C.3
1.631	B.28	C.3
1.632	B.29	C.3
1.633	B.30	C.3
1.634	B.31	C.3
1.635	B.32	C.3
1.636	B.33	C.3
1.637	B.34	C.3
1.638	B.35	C.3
1.639	B.36	C.3
1.640	B.37	C.3
1.641	B.38	C.3
1.642	B.39	C.3
1.643	B.40	C.3
1.644	B.41	C.3
1.645	B.42	C.3
1.646	B.43	C.3
1.647	B.44	C.3
1.648	B.45	C.3
1.649	B.46	C.3
1.650	B.47	C.3
1.651	B.48	C.3
1.652	B.49	C.3
1.653	B.50	C.3
1.654	B.51	C.3
1.655	B.52	C.3
1.656	B.53	C.3
1.657	B.54	C.3
1.658	B.55	C.3
1.659	B.56	C.3
1.660	B.57	C.3
1.661	B.58.	C.3
1.662	B.59	C.3
1.663	B.60	C.3
1.664	B.61	C.3
1.665	B.62	C.3
1.666	B.63	C.3
1.667	B.64	C.3
1.668	B.65	C.3
1.669	B.66	C.3
1.670	B.67	C.3
1.671	B.68	C.3
1.672	B.69	C.3
1.673	B.70	C.3
1.674	B.71	C.3
1.675	B.72	C.3
1.676	B.73	C.3
1.677	B.74	C.3
1.678	B.75	C.3
1.679	B.76	C.3
1.680	B.77	C.3
1.681	B.78	C.3
1.682	B.79	C.3
1.683	B.80	C.3
1.684	B.81	C.3
1.685	B.82	C.3
1.686	B.83	C.3
1.687	B.84	C.3
1.688	B.85	C.3
1.689	B.86	C.3
1.690	B.87	C.3
1.691	B.88	C.3
1.692	B.89	C.3
1.693	B.90	C.3
1.694	B.91	C.3
1.695	B.92	C.3
1.696	B.93	C.3
1.697	B.94	C.3
1.698	B.95	C.3
1.699	B.96	C.3
1.700	B.97	C.3
1.701	B.98	C.3
1.702	B.99	C.3
1.703	B.100	C.3
1.704	B.101	C.3
1.705	B.102	C.3
1.706	B.103	C.3
1.707	B.104	C.3
1.708	B.105	C.3
1.709	B.106	C.3
1.710	B.107	C.3
1.711	B.108	C.3
1.712	B.109	C.3
1.713	B.110	C.3
1.714	B.111	C.3
1.715	B.112	C.3
1.716	B.113	C.3
1.717	B.114	C.3
1.718	B.115	C.3
1.719	B.116	C.3
1.720	B.117	C.3

Chế phẩm số	Thuốc diệt cỏ B	Chất an toàn C
1.721	B.118	C.3
1.722	B.119	C.3
1.723	B.120	C.3
1.724	B.121	C.3
1.725	B.122	C.3
1.726	B.123	C.3
1.727	B.124	C.3
1.728	B.125	C.3
1.729	B.126	C.3
1.730	B.127	C.3
1.731	B.128	C.3
1.732	B.129	C.3
1.733	B.130	C.3
1.734	B.131	C.3
1.735	B.132	C.3
1.736	B.133	C.3
1.737	B.134	C.3
1.738	B.135	C.3
1.739	B.136	C.3
1.740	B.137	C.3
1.741	B.138	C.3
1.742	B.139	C.3
1.743	B.140	C.3
1.744	B.141	C.3
1.745	B.142	C.3
1.746	B.143	C.3
1.747	B.144	C.3
1.748	B.145	C.3
1.749	B.146	C.3
1.750	B.147	C.3
1.751	B.148	C.3
1.752	B.149	C.3
1.753	B.150	C.3
1.754	B.151	C.3
1.755	B.152	C.3
1.756	B.153	C.3
1.757	B.154	C.3
1.758	B.155	C.3
1.759	B.156	C.3
1.760	B.157	C.3
1.761	B.158	C.3
1.762	B.159	C.3
1.763	B.160	C.3
1.764	B.161	C.3
1.765	B.162	C.3
1.766	B.163	C.3
1.767	B.164	C.3
1.768	B.165	C.3
1.769	B.166	C.3
1.770	B.167	C.3
1.771	B.168	C.3
1.772	B.169	C.3
1.773	B.170	C.3
1.774	B.171	C.3
1.775	B.172	C.3
1.776	B.173	C.3
1.777	B.174	C.3
1.778	B.175	C.3
1.779	B.176	C.3
1.780	B.177	C.3
1.781	B.178	C.3
1.782	B.179	C.3
1.783	B.180	C.3
1.784	B.181	C.3
1.785	B.182	C.3
1.786	B.183	C.3
1.787	B.184	C.3
1.788	B.185	C.3
1.789	B.186	C.3
1.790	B.187	C.3
1.791	B.188	C.3
1.792	B.189	C.3
1.793	B.190	C.3
1.794	B.191	C.3
1.795	B.192	C.3
1.796	B.193	C.3
1.797	B.194	C.3
1.798	B.195	C.3
1.799	B.196	C.3
1.800	B.197	C.3
1.801	B.198	C.3
1.802	B.199	C.3
1.803	B.200	C.3
1.804	B.201	C.3
1.805	B.1	C.4
1.806	B.2	C.4
1.807	B.3	C.4
1.808	B.4	C.4
1.809	B.5	C.4
1.810	B.6	C.4
1.811	B.7	C.4
1.812	B.8	C.4
1.813	B.9	C.4
1.814	B.10	C.4
1.815	B.11	C.4
1.816	B.12	C.4
1.817	B.13	C.4
1.818	B.14	C.4
1.819	B.15	C.4
1.820	B.16	C.4
1.821	B.17	C.4
1.822	B.18	C.4
1.823	B.19	C.4
1.824	B.20	C.4
1.825	B.21	C.4
1.826	B.22	C.4
1.827	B.23	C.4
1.828	B.24	C.4
1.829	B.25	C.4
1.830	B.26	C.4
1.831	B.27	C.4
1.832	B.28	C.4
1.833	B.29	C.4
1.834	B.30	C.4
1.835	B.31	C.4
1.836	B.32	C.4
1.837	B.33	C.4
1.838	B.34	C.4
1.839	B.35	C.4
1.840	B.36	C.4

Chế phẩm số	Thuốc diệt cỏ B	Chất an toàn C
1.841	B.37	C.4
1.842	B.38	C.4
1.843	B.39	C.4
1.844	B.40	C.4
1.845	B.41	C.4
1.846	B.42	C.4
1.847	B.43	C.4
1.848	B.44	C.4
1.849	B.45	C.4
1.850	B.46	C.4
1.851	B.47	C.4
1.852	B.48	C.4
1.853	B.49	C.4
1.854	B.50	C.4
1.855	B.51	C.4
1.856	B.52	C.4
1.857	B.53	C.4
1.858	B.54	C.4
1.859	B.55	C.4
1.860	B.56	C.4
1.861	B.57	C.4
1.862	B.58.	C.4
1.863	B.59	C.4
1.864	B.60	C.4
1.865	B.61	C.4
1.866	B.62	C.4
1.867	B.63	C.4
1.868	B.64	C.4
1.869	B.65	C.4
1.870	B.66	C.4
1.871	B.67	C.4
1.872	B.68	C.4
1.873	B.69	C.4
1.874	B.70	C.4
1.875	B.71	C.4
1.876	B.72	C.4
1.877	B.73	C.4
1.878	B.74	C.4
1.879	B.75	C.4
1.880	B.76	C.4
1.881	B.77	C.4
1.882	B.78	C.4
1.883	B.79	C.4
1.884	B.80	C.4
1.885	B.81	C.4
1.886	B.82	C.4
1.887	B.83	C.4
1.888	B.84	C.4
1.889	B.85	C.4
1.890	B.86	C.4
1.891	B.87	C.4
1.892	B.88	C.4
1.893	B.89	C.4
1.894	B.90	C.4
1.895	B.91	C.4
1.896	B.92	C.4
1.897	B.93	C.4
1.898	B.94	C.4
1.899	B.95	C.4
1.900	B.96	C.4
1.901	B.97	C.4
1.902	B.98	C.4
1.903	B.99	C.4
1.904	B.100	C.4
1.905	B.101	C.4
1.906	B.102	C.4
1.907	B.103	C.4
1.908	B.104	C.4
1.909	B.105	C.4
1.910	B.106	C.4
1.911	B.107	C.4
1.912	B.108	C.4
1.913	B.109	C.4
1.914	B.110	C.4
1.915	B.111	C.4
1.916	B.112	C.4
1.917	B.113	C.4
1.918	B.114	C.4
1.919	B.115	C.4
1.920	B.116	C.4
1.921	B.117	C.4
1.922	B.118	C.4
1.923	B.119	C.4
1.924	B.120	C.4
1.925	B.121	C.4
1.926	B.122	C.4
1.927	B.123	C.4
1.928	B.124	C.4
1.929	B.125	C.4
1.930	B.126	C.4
1.931	B.127	C.4
1.932	B.128	C.4
1.933	B.129	C.4
1.934	B.130	C.4
1.935	B.131	C.4
1.936	B.132	C.4
1.937	B.133	C.4
1.938	B.134	C.4
1.939	B.135	C.4
1.940	B.136	C.4
1.941	B.137	C.4
1.942	B.138	C.4
1.943	B.139	C.4
1.944	B.140	C.4
1.945	B.141	C.4
1.946	B.142	C.4
1.947	B.143	C.4
1.948	B.144	C.4
1.949	B.145	C.4
1.950	B.146	C.4
1.951	B.147	C.4
1.952	B.148	C.4
1.953	B.149	C.4
1.954	B.150	C.4
1.955	B.151	C.4
1.956	B.152	C.4
1.957	B.153	C.4
1.958	B.154	C.4
1.959	B.155	C.4
1.960	B.156	C.4

Chế phẩm số	Thuốc diệt cỏ B	Chất an toàn C
1.961	B.157	C.4
1.962	B.158	C.4
1.963	B.159	C.4
1.964	B.160	C.4
1.965	B.161	C.4
1.966	B.162	C.4
1.967	B.163	C.4
1.968	B.164	C.4
1.969	B.165	C.4
1.970	B.166	C.4
1.971	B.167	C.4
1.972	B.168	C.4
1.973	B.169	C.4
1.974	B.170	C.4
1.975	B.171	C.4
1.976	B.172	C.4
1.977	B.173	C.4
1.978	B.174	C.4
1.979	B.175	C.4
1.980	B.176	C.4
1.981	B.177	C.4
1.982	B.178	C.4
1.983	B.179	C.4
1.984	B.180	C.4
1.985	B.181	C.4
1.986	B.182	C.4
1.987	B.183	C.4
1.988	B.184	C.4
1.989	B.185	C.4
1.990	B.186	C.4
1.991	B.187	C.4
1.992	B.188	C.4
1.993	B.189	C.4
1.994	B.190	C.4
1.995	B.191	C.4
1.996	B.192	C.4
1.997	B.193	C.4
1.998	B.194	C.4
1.999	B.195	C.4
1.1000	B.196	C.4

Chế phẩm số	Thuốc diệt cỏ B	Chất an toàn C
1.1001	B.197	C.4
1.1002	B.198	C.4
1.1003	B.199	C.4
1.1004	B.200	C.4
1.1005	B.201	C.4
1.1006	B.1	C.5
1.1007	B.2	C.5
1.1008	B.3	C.5
1.1009	B.4	C.5
1.1010	B.5	C.5
1.1011	B.6	C.5
1.1012	B.7	C.5
1.1013	B.8	C.5
1.1014	B.9	C.5
1.1015	B.10	C.5
1.1016	B.11	C.5
1.1017	B.12	C.5
1.1018	B.13	C.5
1.1019	B.14	C.5
1.1020	B.15	C.5
1.1021	B.16	C.5
1.1022	B.17	C.5
1.1023	B.18	C.5
1.1024	B.19	C.5
1.1025	B.20	C.5
1.1026	B.21	C.5
1.1027	B.22	C.5
1.1028	B.23	C.5
1.1029	B.24	C.5
1.1030	B.25	C.5
1.1031	B.26	C.5
1.1032	B.27	C.5
1.1033	B.28	C.5
1.1034	B.29	C.5
1.1035	B.30	C.5
1.1036	B.31	C.5
1.1037	B.32	C.5
1.1038	B.33	C.5
1.1039	B.34	C.5
1.1040	B.35	C.5

Chế phẩm số	Thuốc diệt cỏ B	Chất an toàn C
1.1041	B.36	C.5
1.1042	B.37	C.5
1.1043	B.38	C.5
1.1044	B.39	C.5
1.1045	B.40	C.5
1.1046	B.41	C.5
1.1047	B.42	C.5
1.1048	B.43	C.5
1.1049	B.44	C.5
1.1050	B.45	C.5
1.1051	B.46	C.5
1.1052	B.47	C.5
1.1053	B.48	C.5
1.1054	B.49	C.5
1.1055	B.50	C.5
1.1056	B.51	C.5
1.1057	B.52	C.5
1.1058	B.53	C.5
1.1059	B.54	C.5
1.1060	B.55	C.5
1.1061	B.56	C.5
1.1062	B.57	C.5
1.1063	B.58.	C.5
1.1064	B.59	C.5
1.1065	B.60	C.5
1.1066	B.61	C.5
1.1067	B.62	C.5
1.1068	B.63	C.5
1.1069	B.64	C.5
1.1070	B.65	C.5
1.1071	B.66	C.5
1.1072	B.67	C.5
1.1073	B.68	C.5
1.1074	B.69	C.5
1.1075	B.70	C.5
1.1076	B.71	C.5
1.1077	B.72	C.5
1.1078	B.73	C.5
1.1079	B.74	C.5
1.1080	B.75	C.5

Chế phẩm số	Thuốc diệt cỏ B	Chất an toàn C
1.1081	B.76	C.5
1.1082	B.77	C.5
1.1083	B.78	C.5
1.1084	B.79	C.5
1.1085	B.80	C.5
1.1086	B.81	C.5
1.1087	B.82	C.5
1.1088	B.83	C.5
1.1089	B.84	C.5
1.1090	B.85	C.5
1.1091	B.86	C.5
1.1092	B.87	C.5
1.1093	B.88	C.5
1.1094	B.89	C.5
1.1095	B.90	C.5
1.1096	B.91	C.5
1.1097	B.92	C.5
1.1098	B.93	C.5
1.1099	B.94	C.5
1.1100	B.95	C.5
1.1101	B.96	C.5
1.1102	B.97	C.5
1.1103	B.98	C.5
1.1104	B.99	C.5
1.1105	B.100	C.5
1.1106	B.101	C.5
1.1107	B.102	C.5
1.1108	B.103	C.5
1.1109	B.104	C.5
1.1110	B.105	C.5
1.1111	B.106	C.5
1.1112	B.107	C.5
1.1113	B.108	C.5
1.1114	B.109	C.5
1.1115	B.110	C.5
1.1116	B.111	C.5
1.1117	B.112	C.5
1.1118	B.113	C.5
1.1119	B.114	C.5
1.1120	B.115	C.5
1.1121	B.116	C.5
1.1122	B.117	C.5
1.1123	B.118	C.5
1.1124	B.119	C.5
1.1125	B.120	C.5
1.1126	B.121	C.5
1.1127	B.122	C.5
1.1128	B.123	C.5
1.1129	B.124	C.5
1.1130	B.125	C.5
1.1131	B.126	C.5
1.1132	B.127	C.5
1.1133	B.128	C.5
1.1134	B.129	C.5
1.1135	B.130	C.5
1.1136	B.131	C.5
1.1137	B.132	C.5
1.1138	B.133	C.5
1.1139	B.134	C.5
1.1140	B.135	C.5
1.1141	B.136	C.5
1.1142	B.137	C.5
1.1143	B.138	C.5
1.1144	B.139	C.5
1.1145	B.140	C.5
1.1146	B.141	C.5
1.1147	B.142	C.5
1.1148	B.143	C.5
1.1149	B.144	C.5
1.1150	B.145	C.5
1.1151	B.146	C.5
1.1152	B.147	C.5
1.1153	B.148	C.5
1.1154	B.149	C.5
1.1155	B.150	C.5
1.1156	B.151	C.5
1.1157	B.152	C.5
1.1158	B.153	C.5
1.1159	B.154	C.5
1.1160	B.155	C.5
1.1161	B.156	C.5
1.1162	B.157	C.5
1.1163	B.158	C.5
1.1164	B.159	C.5
1.1165	B.160	C.5
1.1166	B.161	C.5
1.1167	B.162	C.5
1.1168	B.163	C.5
1.1169	B.164	C.5
1.1170	B.165	C.5
1.1171	B.166	C.5
1.1172	B.167	C.5
1.1173	B.168	C.5
1.1174	B.169	C.5
1.1175	B.170	C.5
1.1176	B.171	C.5
1.1177	B.172	C.5
1.1178	B.173	C.5
1.1179	B.174	C.5
1.1180	B.175	C.5
1.1181	B.176	C.5
1.1182	B.177	C.5
1.1183	B.178	C.5
1.1184	B.179	C.5
1.1185	B.180	C.5
1.1186	B.181	C.5
1.1187	B.182	C.5
1.1188	B.183	C.5
1.1189	B.184	C.5
1.1190	B.185	C.5
1.1191	B.186	C.5
1.1192	B.187	C.5
1.1193	B.188	C.5
1.1194	B.189	C.5
1.1195	B.190	C.5
1.1196	B.191	C.5
1.1197	B.192	C.5
1.1198	B.193	C.5
1.1199	B.194	C.5
1.1200	B.195	C.5

Chế phẩm số	Thuốc diệt cỏ B	Chất an toàn C
1.1201	B.196	C.5
1.1202	B.197	C.5
1.1203	B.198	C.5
1.1204	B.199	C.5
1.1205	B.200	C.5
1.1206	B.201	C.5
1.1207	B.1	C.6
1.1208	B.2	C.6
1.1209	B.3	C.6
1.1210	B.4	C.6
1.1211	B.5	C.6
1.1212	B.6	C.6
1.1213	B.7	C.6
1.1214	B.8	C.6
1.1215	B.9	C.6
1.1216	B.10	C.6
1.1217	B.11	C.6
1.1218	B.12	C.6
1.1219	B.13	C.6
1.1220	B.14	C.6
1.1221	B.15	C.6
1.1222	B.16	C.6
1.1223	B.17	C.6
1.1224	B.18	C.6
1.1225	B.19	C.6
1.1226	B.20	C.6
1.1227	B.21	C.6
1.1228	B.22	C.6
1.1229	B.23	C.6
1.1230	B.24	C.6
1.1231	B.25	C.6
1.1232	B.26	C.6
1.1233	B.27	C.6
1.1234	B.28	C.6
1.1235	B.29	C.6
1.1236	B.30	C.6
1.1237	B.31	C.6
1.1238	B.32	C.6
1.1239	B.33	C.6
1.1240	B.34	C.6
1.1241	B.35	C.6
1.1242	B.36	C.6
1.1243	B.37	C.6
1.1244	B.38	C.6
1.1245	B.39	C.6
1.1246	B.40	C.6
1.1247	B.41	C.6
1.1248	B.42	C.6
1.1249	B.43	C.6
1.1250	B.44	C.6
1.1251	B.45	C.6
1.1252	B.46	C.6
1.1253	B.47	C.6
1.1254	B.48	C.6
1.1255	B.49	C.6
1.1256	B.50	C.6
1.1257	B.51	C.6
1.1258	B.52	C.6
1.1259	B.53	C.6
1.1260	B.54	C.6
1.1261	B.55	C.6
1.1262	B.56	C.6
1.1263	B.57	C.6
1.1264	B.58.	C.6
1.1265	B.59	C.6
1.1266	B.60	C.6
1.1267	B.61	C.6
1.1268	B.62	C.6
1.1269	B.63	C.6
1.1270	B.64	C.6
1.1271	B.65	C.6
1.1272	B.66	C.6
1.1273	B.67	C.6
1.1274	B.68	C.6
1.1275	B.69	C.6
1.1276	B.70	C.6
1.1277	B.71	C.6
1.1278	B.72	C.6
1.1279	B.73	C.6
1.1280	B.74	C.6
1.1281	B.75	C.6
1.1282	B.76	C.6
1.1283	B.77	C.6
1.1284	B.78	C.6
1.1285	B.79	C.6
1.1286	B.80	C.6
1.1287	B.81	C.6
1.1288	B.82	C.6
1.1289	B.83	C.6
1.1290	B.84	C.6
1.1291	B.85	C.6
1.1292	B.86	C.6
1.1293	B.87	C.6
1.1294	B.88	C.6
1.1295	B.89	C.6
1.1296	B.90	C.6
1.1297	B.91	C.6
1.1298	B.92	C.6
1.1299	B.93	C.6
1.1300	B.94	C.6
1.1301	B.95	C.6
1.1302	B.96	C.6
1.1303	B.97	C.6
1.1304	B.98	C.6
1.1305	B.99	C.6
1.1306	B.100	C.6
1.1307	B.101	C.6
1.1308	B.102	C.6
1.1309	B.103	C.6
1.1310	B.104	C.6
1.1311	B.105	C.6
1.1312	B.106	C.6
1.1313	B.107	C.6
1.1314	B.108	C.6
1.1315	B.109	C.6
1.1316	B.110	C.6
1.1317	B.111	C.6
1.1318	B.112	C.6
1.1319	B.113	C.6
1.1320	B.114	C.6

Chế phẩm số	Thuốc diệt cỏ B	Chất an toàn C
1.1321	B.115	C.6
1.1322	B.116	C.6
1.1323	B.117	C.6
1.1324	B.118	C.6
1.1325	B.119	C.6
1.1326	B.120	C.6
1.1327	B.121	C.6
1.1328	B.122	C.6
1.1329	B.123	C.6
1.1330	B.124	C.6
1.1331	B.125	C.6
1.1332	B.126	C.6
1.1333	B.127	C.6
1.1334	B.128	C.6
1.1335	B.129	C.6
1.1336	B.130	C.6
1.1337	B.131	C.6
1.1338	B.132	C.6
1.1339	B.133	C.6
1.1340	B.134	C.6
1.1341	B.135	C.6
1.1342	B.136	C.6
1.1343	B.137	C.6
1.1344	B.138	C.6
1.1345	B.139	C.6
1.1346	B.140	C.6
1.1347	B.141	C.6
1.1348	B.142	C.6
1.1349	B.143	C.6
1.1350	B.144	C.6
1.1351	B.145	C.6
1.1352	B.146	C.6
1.1353	B.147	C.6
1.1354	B.148	C.6
1.1355	B.149	C.6
1.1356	B.150	C.6
1.1357	B.151	C.6
1.1358	B.152	C.6
1.1359	B.153	C.6
1.1360	B.154	C.6
1.1361	B.155	C.6
1.1362	B.156	C.6
1.1363	B.157	C.6
1.1364	B.158	C.6
1.1365	B.159	C.6
1.1366	B.160	C.6
1.1367	B.161	C.6
1.1368	B.162	C.6
1.1369	B.163	C.6
1.1370	B.164	C.6
1.1371	B.165	C.6
1.1372	B.166	C.6
1.1373	B.167	C.6
1.1374	B.168	C.6
1.1375	B.169	C.6
1.1376	B.170	C.6
1.1377	B.171	C.6
1.1378	B.172	C.6
1.1379	B.173	C.6
1.1380	B.174	C.6
1.1381	B.175	C.6
1.1382	B.176	C.6
1.1383	B.177	C.6
1.1384	B.178	C.6
1.1385	B.179	C.6
1.1386	B.180	C.6
1.1387	B.181	C.6
1.1388	B.182	C.6
1.1389	B.183	C.6
1.1390	B.184	C.6
1.1391	B.185	C.6
1.1392	B.186	C.6
1.1393	B.187	C.6
1.1394	B.188	C.6
1.1395	B.189	C.6
1.1396	B.190	C.6
1.1397	B.191	C.6
1.1398	B.192	C.6
1.1399	B.193	C.6
1.1400	B.194	C.6
1.1401	B.195	C.6
1.1402	B.196	C.6
1.1403	B.197	C.6
1.1404	B.198	C.6
1.1405	B.199	C.6
1.1406	B.200	C.6
1.1407	B.201	C.6
1.1408	B.1	C.7
1.1409	B.2	C.7
1.1410	B.3	C.7
1.1411	B.4	C.7
1.1412	B.5	C.7
1.1413	B.6	C.7
1.1414	B.7	C.7
1.1415	B.8	C.7
1.1416	B.9	C.7
1.1417	B.10	C.7
1.1418	B.11	C.7
1.1419	B.12	C.7
1.1420	B.13	C.7
1.1421	B.14	C.7
1.1422	B.15	C.7
1.1423	B.16	C.7
1.1424	B.17	C.7
1.1425	B.18	C.7
1.1426	B.19	C.7
1.1427	B.20	C.7
1.1428	B.21	C.7
1.1429	B.22	C.7
1.1430	B.23	C.7
1.1431	B.24	C.7
1.1432	B.25	C.7
1.1433	B.26	C.7
1.1434	B.27	C.7
1.1435	B.28	C.7
1.1436	B.29	C.7
1.1437	B.30	C.7
1.1438	B.31	C.7
1.1439	B.32	C.7
1.1440	B.33	C.7

Chế phẩm số	Thuốc diệt cỏ B	Chất an toàn C
1.1441	B.34	C.7
1.1442	B.35	C.7
1.1443	B.36	C.7
1.1444	B.37	C.7
1.1445	B.38	C.7
1.1446	B.39	C.7
1.1447	B.40	C.7
1.1448	B.41	C.7
1.1449	B.42	C.7
1.1450	B.43	C.7
1.1451	B.44	C.7
1.1452	B.45	C.7
1.1453	B.46	C.7
1.1454	B.47	C.7
1.1455	B.48	C.7
1.1456	B.49	C.7
1.1457	B.50	C.7
1.1458	B.51	C.7
1.1459	B.52	C.7
1.1460	B.53	C.7
1.1461	B.54	C.7
1.1462	B.55	C.7
1.1463	B.56	C.7
1.1464	B.57	C.7
1.1465	B.58.	C.7
1.1466	B.59	C.7
1.1467	B.60	C.7
1.1468	B.61	C.7
1.1469	B.62	C.7
1.1470	B.63	C.7
1.1471	B.64	C.7
1.1472	B.65	C.7
1.1473	B.66	C.7
1.1474	B.67	C.7
1.1475	B.68	C.7
1.1476	B.69	C.7
1.1477	B.70	C.7
1.1478	B.71	C.7
1.1479	B.72	C.7
1.1480	B.73	C.7
1.1481	B.74	C.7
1.1482	B.75	C.7
1.1483	B.76	C.7
1.1484	B.77	C.7
1.1485	B.78	C.7
1.1486	B.79	C.7
1.1487	B.80	C.7
1.1488	B.81	C.7
1.1489	B.82	C.7
1.1490	B.83	C.7
1.1491	B.84	C.7
1.1492	B.85	C.7
1.1493	B.86	C.7
1.1494	B.87	C.7
1.1495	B.88	C.7
1.1496	B.89	C.7
1.1497	B.90	C.7
1.1498	B.91	C.7
1.1499	B.92	C.7
1.1500	B.93	C.7
1.1501	B.94	C.7
1.1502	B.95	C.7
1.1503	B.96	C.7
1.1504	B.97	C.7
1.1505	B.98	C.7
1.1506	B.99	C.7
1.1507	B.100	C.7
1.1508	B.101	C.7
1.1509	B.102	C.7
1.1510	B.103	C.7
1.1511	B.104	C.7
1.1512	B.105	C.7
1.1513	B.106	C.7
1.1514	B.107	C.7
1.1515	B.108	C.7
1.1516	B.109	C.7
1.1517	B.110	C.7
1.1518	B.111	C.7
1.1519	B.112	C.7
1.1520	B.113	C.7
1.1521	B.114	C.7
1.1522	B.115	C.7
1.1523	B.116	C.7
1.1524	B.117	C.7
1.1525	B.118	C.7
1.1526	B.119	C.7
1.1527	B.120	C.7
1.1528	B.121	C.7
1.1529	B.122	C.7
1.1530	B.123	C.7
1.1531	B.124	C.7
1.1532	B.125	C.7
1.1533	B.126	C.7
1.1534	B.127	C.7
1.1535	B.128	C.7
1.1536	B.129	C.7
1.1537	B.130	C.7
1.1538	B.131	C.7
1.1539	B.132	C.7
1.1540	B.133	C.7
1.1541	B.134	C.7
1.1542	B.135	C.7
1.1543	B.136	C.7
1.1544	B.137	C.7
1.1545	B.138	C.7
1.1546	B.139	C.7
1.1547	B.140	C.7
1.1548	B.141	C.7
1.1549	B.142	C.7
1.1550	B.143	C.7
1.1551	B.144	C.7
1.1552	B.145	C.7
1.1553	B.146	C.7
1.1554	B.147	C.7
1.1555	B.148	C.7
1.1556	B.149	C.7
1.1557	B.150	C.7
1.1558	B.151	C.7
1.1559	B.152	C.7
1.1560	B.153	C.7

Chế phẩm số	Thuốc diệt cỏ B	Chất an toàn C
1.1561	B.154	C.7
1.1562	B.155	C.7
1.1563	B.156	C.7
1.1564	B.157	C.7
1.1565	B.158	C.7
1.1566	B.159	C.7
1.1567	B.160	C.7
1.1568	B.161	C.7
1.1569	B.162	C.7
1.1570	B.163	C.7
1.1571	B.164	C.7
1.1572	B.165	C.7
1.1573	B.166	C.7
1.1574	B.167	C.7
1.1575	B.168	C.7
1.1576	B.169	C.7
1.1577	B.170	C.7
1.1578	B.171	C.7
1.1579	B.172	C.7
1.1580	B.173	C.7
1.1581	B.174	C.7
1.1582	B.175	C.7
1.1583	B.176	C.7
1.1584	B.177	C.7
1.1585	B.178	C.7
1.1586	B.179	C.7
1.1587	B.180	C.7
1.1588	B.181	C.7
1.1589	B.182	C.7
1.1590	B.183	C.7
1.1591	B.184	C.7
1.1592	B.185	C.7
1.1593	B.186	C.7
1.1594	B.187	C.7
1.1595	B.188	C.7
1.1596	B.189	C.7
1.1597	B.190	C.7
1.1598	B.191	C.7
1.1599	B.192	C.7
1.1600	B.193	C.7

Chế phẩm số	Thuốc diệt cỏ B	Chất an toàn C
1.1601	B.194	C.7
1.1602	B.195	C.7
1.1603	B.196	C.7
1.1604	B.197	C.7
1.1605	B.198	C.7
1.1606	B.199	C.7
1.1607	B.200	C.7
1.1608	B.201	C.7
1.1609	B.1	C.8
1.1610	B.2	C.8
1.1611	B.3	C.8
1.1612	B.4	C.8
1.1613	B.5	C.8
1.1614	B.6	C.8
1.1615	B.7	C.8
1.1616	B.8	C.8
1.1617	B.9	C.8
1.1618	B.10	C.8
1.1619	B.11	C.8
1.1620	B.12	C.8
1.1621	B.13	C.8
1.1622	B.14	C.8
1.1623	B.15	C.8
1.1624	B.16	C.8
1.1625	B.17	C.8
1.1626	B.18	C.8
1.1627	B.19	C.8
1.1628	B.20	C.8
1.1629	B.21	C.8
1.1630	B.22	C.8
1.1631	B.23	C.8
1.1632	B.24	C.8
1.1633	B.25	C.8
1.1634	B.26	C.8
1.1635	B.27	C.8
1.1636	B.28	C.8
1.1637	B.29	C.8
1.1638	B.30	C.8
1.1639	B.31	C.8
1.1640	B.32	C.8

Chế phẩm số	Thuốc diệt cỏ B	Chất an toàn C
1.1641	B.33	C.8
1.1642	B.34	C.8
1.1643	B.35	C.8
1.1644	B.36	C.8
1.1645	B.37	C.8
1.1646	B.38	C.8
1.1647	B.39	C.8
1.1648	B.40	C.8
1.1649	B.41	C.8
1.1650	B.42	C.8
1.1651	B.43	C.8
1.1652	B.44	C.8
1.1653	B.45	C.8
1.1654	B.46	C.8
1.1655	B.47	C.8
1.1656	B.48	C.8
1.1657	B.49	C.8
1.1658	B.50	C.8
1.1659	B.51	C.8
1.1660	B.52	C.8
1.1661	B.53	C.8
1.1662	B.54	C.8
1.1663	B.55	C.8
1.1664	B.56	C.8
1.1665	B.57	C.8
1.1666	B.58.	C.8
1.1667	B.59	C.8
1.1668	B.60	C.8
1.1669	B.61	C.8
1.1670	B.62	C.8
1.1671	B.63	C.8
1.1672	B.64	C.8
1.1673	B.65	C.8
1.1674	B.66	C.8
1.1675	B.67	C.8
1.1676	B.68	C.8
1.1677	B.69	C.8
1.1678	B.70	C.8
1.1679	B.71	C.8
1.1680	B.72	C.8

Chế phẩm số	Thuốc diệt cỏ B	Chất an toàn C
1.1681	B.73	C.8
1.1682	B.74	C.8
1.1683	B.75	C.8
1.1684	B.76	C.8
1.1685	B.77	C.8
1.1686	B.78	C.8
1.1687	B.79	C.8
1.1688	B.80	C.8
1.1689	B.81	C.8
1.1690	B.82	C.8
1.1691	B.83	C.8
1.1692	B.84	C.8
1.1693	B.85	C.8
1.1694	B.86	C.8
1.1695	B.87	C.8
1.1696	B.88	C.8
1.1697	B.89	C.8
1.1698	B.90	C.8
1.1699	B.91	C.8
1.1700	B.92	C.8
1.1701	B.93	C.8
1.1702	B.94	C.8
1.1703	B.95	C.8
1.1704	B.96	C.8
1.1705	B.97	C.8
1.1706	B.98	C.8
1.1707	B.99	C.8
1.1708	B.100	C.8
1.1709	B.101	C.8
1.1710	B.102	C.8
1.1711	B.103	C.8
1.1712	B.104	C.8
1.1713	B.105	C.8
1.1714	B.106	C.8
1.1715	B.107	C.8
1.1716	B.108	C.8
1.1717	B.109	C.8
1.1718	B.110	C.8
1.1719	B.111	C.8
1.1720	B.112	C.8

Chế phẩm số	Thuốc diệt cỏ B	Chất an toàn C
1.1721	B.113	C.8
1.1722	B.114	C.8
1.1723	B.115	C.8
1.1724	B.116	C.8
1.1725	B.117	C.8
1.1726	B.118	C.8
1.1727	B.119	C.8
1.1728	B.120	C.8
1.1729	B.121	C.8
1.1730	B.122	C.8
1.1731	B.123	C.8
1.1732	B.124	C.8
1.1733	B.125	C.8
1.1734	B.126	C.8
1.1735	B.127	C.8
1.1736	B.128	C.8
1.1737	B.129	C.8
1.1738	B.130	C.8
1.1739	B.131	C.8
1.1740	B.132	C.8
1.1741	B.133	C.8
1.1742	B.134	C.8
1.1743	B.135	C.8
1.1744	B.136	C.8
1.1745	B.137	C.8
1.1746	B.138	C.8
1.1747	B.139	C.8
1.1748	B.140	C.8
1.1749	B.141	C.8
1.1750	B.142	C.8
1.1751	B.143	C.8
1.1752	B.144	C.8
1.1753	B.145	C.8
1.1754	B.146	C.8
1.1755	B.147	C.8
1.1756	B.148	C.8
1.1757	B.149	C.8
1.1758	B.150	C.8
1.1759	B.151	C.8
1.1760	B.152	C.8

Chế phẩm số	Thuốc diệt cỏ B	Chất an toàn C
1.1761	B.153	C.8
1.1762	B.154	C.8
1.1763	B.155	C.8
1.1764	B.156	C.8
1.1765	B.157	C.8
1.1766	B.158	C.8
1.1767	B.159	C.8
1.1768	B.160	C.8
1.1769	B.161	C.8
1.1770	B.162	C.8
1.1771	B.163	C.8
1.1772	B.164	C.8
1.1773	B.165	C.8
1.1774	B.166	C.8
1.1775	B.167	C.8
1.1776	B.168	C.8
1.1777	B.169	C.8
1.1778	B.170	C.8
1.1779	B.171	C.8
1.1780	B.172	C.8
1.1781	B.173	C.8
1.1782	B.174	C.8
1.1783	B.175	C.8
1.1784	B.176	C.8
1.1785	B.177	C.8
1.1786	B.178	C.8
1.1787	B.179	C.8
1.1788	B.180	C.8
1.1789	B.181	C.8
1.1790	B.182	C.8
1.1791	B.183	C.8
1.1792	B.184	C.8
1.1793	B.185	C.8
1.1794	B.186	C.8
1.1795	B.187	C.8
1.1796	B.188	C.8
1.1797	B.189	C.8
1.1798	B.190	C.8
1.1799	B.191	C.8
1.1800	B.192	C.8

Chế phẩm số	Thuốc diệt cỏ B	Chất an toàn C
1.1801	B.193	C.8
1.1802	B.194	C.8
1.1803	B.195	C.8
1.1804	B.196	C.8
1.1805	B.197	C.8
1.1806	B.198	C.8
1.1807	B.199	C.8
1.1808	B.200	C.8
1.1809	B.201	C.8
1.1810	B.1	C.9
1.1811	B.2	C.9
1.1812	B.3	C.9
1.1813	B.4	C.9
1.1814	B.5	C.9
1.1815	B.6	C.9
1.1816	B.7	C.9
1.1817	B.8	C.9
1.1818	B.9	C.9
1.1819	B.10	C.9
1.1820	B.11	C.9
1.1821	B.12	C.9
1.1822	B.13	C.9
1.1823	B.14	C.9
1.1824	B.15	C.9
1.1825	B.16	C.9
1.1826	B.17	C.9
1.1827	B.18	C.9
1.1828	B.19	C.9
1.1829	B.20	C.9
1.1830	B.21	C.9
1.1831	B.22	C.9
1.1832	B.23	C.9
1.1833	B.24	C.9
1.1834	B.25	C.9
1.1835	B.26	C.9
1.1836	B.27	C.9
1.1837	B.28	C.9
1.1838	B.29	C.9
1.1839	B.30	C.9
1.1840	B.31	C.9

Chế phẩm số	Thuốc diệt cỏ B	Chất an toàn C
1.1841	B.32	C.9
1.1842	B.33	C.9
1.1843	B.34	C.9
1.1844	B.35	C.9
1.1845	B.36	C.9
1.1846	B.37	C.9
1.1847	B.38	C.9
1.1848	B.39	C.9
1.1849	B.40	C.9
1.1850	B.41	C.9
1.1851	B.42	C.9
1.1852	B.43	C.9
1.1853	B.44	C.9
1.1854	B.45	C.9
1.1855	B.46	C.9
1.1856	B.47	C.9
1.1857	B.48	C.9
1.1858	B.49	C.9
1.1859	B.50	C.9
1.1860	B.51	C.9
1.1861	B.52	C.9
1.1862	B.53	C.9
1.1863	B.54	C.9
1.1864	B.55	C.9
1.1865	B.56	C.9
1.1866	B.57	C.9
1.1867	B.58.	C.9
1.1868	B.59	C.9
1.1869	B.60	C.9
1.1870	B.61	C.9
1.1871	B.62	C.9
1.1872	B.63	C.9
1.1873	B.64	C.9
1.1874	B.65	C.9
1.1875	B.66	C.9
1.1876	B.67	C.9
1.1877	B.68	C.9
1.1878	B.69	C.9
1.1879	B.70	C.9
1.1880	B.71	C.9

Chế phẩm số	Thuốc diệt cỏ B	Chất an toàn C
1.1881	B.72	C.9
1.1882	B.73	C.9
1.1883	B.74	C.9
1.1884	B.75	C.9
1.1885	B.76	C.9
1.1886	B.77	C.9
1.1887	B.78	C.9
1.1888	B.79	C.9
1.1889	B.80	C.9
1.1890	B.81	C.9
1.1891	B.82	C.9
1.1892	B.83	C.9
1.1893	B.84	C.9
1.1894	B.85	C.9
1.1895	B.86	C.9
1.1896	B.87	C.9
1.1897	B.88	C.9
1.1898	B.89	C.9
1.1899	B.90	C.9
1.1900	B.91	C.9
1.1901	B.92	C.9
1.1902	B.93	C.9
1.1903	B.94	C.9
1.1904	B.95	C.9
1.1905	B.96	C.9
1.1906	B.97	C.9
1.1907	B.98	C.9
1.1908	B.99	C.9
1.1909	B.100	C.9
1.1910	B.101	C.9
1.1911	B.102	C.9
1.1912	B.103	C.9
1.1913	B.104	C.9
1.1914	B.105	C.9
1.1915	B.106	C.9
1.1916	B.107	C.9
1.1917	B.108	C.9
1.1918	B.109	C.9
1.1919	B.110	C.9
1.1920	B.111	C.9

Chế phẩm số	Thuốc diệt cỏ B	Chất an toàn C
1.1921	B.112	C.9
1.1922	B.113	C.9
1.1923	B.114	C.9
1.1924	B.115	C.9
1.1925	B.116	C.9
1.1926	B.117	C.9
1.1927	B.118	C.9
1.1928	B.119	C.9
1.1929	B.120	C.9
1.1930	B.121	C.9
1.1931	B.122	C.9
1.1932	B.123	C.9
1.1933	B.124	C.9
1.1934	B.125	C.9
1.1935	B.126	C.9
1.1936	B.127	C.9
1.1937	B.128	C.9
1.1938	B.129	C.9
1.1939	B.130	C.9
1.1940	B.131	C.9
1.1941	B.132	C.9
1.1942	B.133	C.9
1.1943	B.134	C.9
1.1944	B.135	C.9
1.1945	B.136	C.9
1.1946	B.137	C.9
1.1947	B.138	C.9
1.1948	B.139	C.9
1.1949	B.140	C.9
1.1950	B.141	C.9
1.1951	B.142	C.9
1.1952	B.143	C.9
1.1953	B.144	C.9
1.1954	B.145	C.9
1.1955	B.146	C.9
1.1956	B.147	C.9
1.1957	B.148	C.9
1.1958	B.149	C.9
1.1959	B.150	C.9
1.1960	B.151	C.9
1.1961	B.152	C.9
1.1962	B.153	C.9
1.1963	B.154	C.9
1.1964	B.155	C.9
1.1965	B.156	C.9
1.1966	B.157	C.9
1.1967	B.158	C.9
1.1968	B.159	C.9
1.1969	B.160	C.9
1.1970	B.161	C.9
1.1971	B.162	C.9
1.1972	B.163	C.9
1.1973	B.164	C.9
1.1974	B.165	C.9
1.1975	B.166	C.9
1.1976	B.167	C.9
1.1977	B.168	C.9
1.1978	B.169	C.9
1.1979	B.170	C.9
1.1980	B.171	C.9
1.1981	B.172	C.9
1.1982	B.173	C.9
1.1983	B.174	C.9
1.1984	B.175	C.9
1.1985	B.176	C.9
1.1986	B.177	C.9
1.1987	B.178	C.9
1.1988	B.179	C.9
1.1989	B.180	C.9
1.1990	B.181	C.9
1.1991	B.182	C.9
1.1992	B.183	C.9
1.1993	B.184	C.9
1.1994	B.185	C.9
1.1995	B.186	C.9
1.1996	B.187	C.9
1.1997	B.188	C.9
1.1998	B.189	C.9
1.1999	B.190	C.9
1.2000	B.191	C.9
1.2001	B.192	C.9
1.2002	B.193	C.9
1.2003	B.194	C.9
1.2004	B.195	C.9
1.2005	B.196	C.9
1.2006	B.197	C.9
1.2007	B.198	C.9
1.2008	B.199	C.9
1.2009	B.200	C.9
1.2010	B.201	C.9
1.2011	B.1	C.10
1.2012	B.2	C.10
1.2013	B.3	C.10
1.2014	B.4	C.10
1.2015	B.5	C.10
1.2016	B.6	C.10
1.2017	B.7	C.10
1.2018	B.8	C.10
1.2019	B.9	C.10
1.2020	B.10	C.10
1.2021	B.11	C.10
1.2022	B.12	C.10
1.2023	B.13	C.10
1.2024	B.14	C.10
1.2025	B.15	C.10
1.2026	B.16	C.10
1.2027	B.17	C.10
1.2028	B.18	C.10
1.2029	B.19	C.10
1.2030	B.20	C.10
1.2031	B.21	C.10
1.2032	B.22	C.10
1.2033	B.23	C.10
1.2034	B.24	C.10
1.2035	B.25	C.10
1.2036	B.26	C.10
1.2037	B.27	C.10
1.2038	B.28	C.10
1.2039	B.29	C.10
1.2040	B.30	C.10

Chế phẩm số	Thuốc diệt cỏ B	Chất an toàn C
1.2041	B.31	C.10
1.2042	B.32	C.10
1.2043	B.33	C.10
1.2044	B.34	C.10
1.2045	B.35	C.10
1.2046	B.36	C.10
1.2047	B.37	C.10
1.2048	B.38	C.10
1.2049	B.39	C.10
1.2050	B.40	C.10
1.2051	B.41	C.10
1.2052	B.42	C.10
1.2053	B.43	C.10
1.2054	B.44	C.10
1.2055	B.45	C.10
1.2056	B.46	C.10
1.2057	B.47	C.10
1.2058	B.48	C.10
1.2059	B.49	C.10
1.2060	B.50	C.10
1.2061	B.51	C.10
1.2062	B.52	C.10
1.2063	B.53	C.10
1.2064	B.54	C.10
1.2065	B.55	C.10
1.2066	B.56	C.10
1.2067	B.57	C.10
1.2068	B.58.	C.10
1.2069	B.59	C.10
1.2070	B.60	C.10
1.2071	B.61	C.10
1.2072	B.62	C.10
1.2073	B.63	C.10
1.2074	B.64	C.10
1.2075	B.65	C.10
1.2076	B.66	C.10
1.2077	B.67	C.10
1.2078	B.68	C.10
1.2079	B.69	C.10
1.2080	B.70	C.10

Chế phẩm số	Thuốc diệt cỏ B	Chất an toàn C
1.2081	B.71	C.10
1.2082	B.72	C.10
1.2083	B.73	C.10
1.2084	B.74	C.10
1.2085	B.75	C.10
1.2086	B.76	C.10
1.2087	B.77	C.10
1.2088	B.78	C.10
1.2089	B.79	C.10
1.2090	B.80	C.10
1.2091	B.81	C.10
1.2092	B.82	C.10
1.2093	B.83	C.10
1.2094	B.84	C.10
1.2095	B.85	C.10
1.2096	B.86	C.10
1.2097	B.87	C.10
1.2098	B.88	C.10
1.2099	B.89	C.10
1.2100	B.90	C.10
1.2101	B.91	C.10
1.2102	B.92	C.10
1.2103	B.93	C.10
1.2104	B.94	C.10
1.2105	B.95	C.10
1.2106	B.96	C.10
1.2107	B.97	C.10
1.2108	B.98	C.10
1.2109	B.99	C.10
1.2110	B.100	C.10
1.2111	B.101	C.10
1.2112	B.102	C.10
1.2113	B.103	C.10
1.2114	B.104	C.10
1.2115	B.105	C.10
1.2116	B.106	C.10
1.2117	B.107	C.10
1.2118	B.108	C.10
1.2119	B.109	C.10
1.2120	B.110	C.10

Chế phẩm số	Thuốc diệt cỏ B	Chất an toàn C
1.2121	B.111	C.10
1.2122	B.112	C.10
1.2123	B.113	C.10
1.2124	B.114	C.10
1.2125	B.115	C.10
1.2126	B.116	C.10
1.2127	B.117	C.10
1.2128	B.118	C.10
1.2129	B.119	C.10
1.2130	B.120	C.10
1.2131	B.121	C.10
1.2132	B.122	C.10
1.2133	B.123	C.10
1.2134	B.124	C.10
1.2135	B.125	C.10
1.2136	B.126	C.10
1.2137	B.127	C.10
1.2138	B.128	C.10
1.2139	B.129	C.10
1.2140	B.130	C.10
1.2141	B.131	C.10
1.2142	B.132	C.10
1.2143	B.133	C.10
1.2144	B.134	C.10
1.2145	B.135	C.10
1.2146	B.136	C.10
1.2147	B.137	C.10
1.2148	B.138	C.10
1.2149	B.139	C.10
1.2150	B.140	C.10
1.2151	B.141	C.10
1.2152	B.142	C.10
1.2153	B.143	C.10
1.2154	B.144	C.10
1.2155	B.145	C.10
1.2156	B.146	C.10
1.2157	B.147	C.10
1.2158	B.148	C.10
1.2159	B.149	C.10
1.2160	B.150	C.10

Chế phẩm số	Thuốc diệt cỏ B	Chất an toàn C
1.2161	B.151	C.10
1.2162	B.152	C.10
1.2163	B.153	C.10
1.2164	B.154	C.10
1.2165	B.155	C.10
1.2166	B.156	C.10
1.2167	B.157	C.10
1.2168	B.158	C.10
1.2169	B.159	C.10
1.2170	B.160	C.10
1.2171	B.161	C.10
1.2172	B.162	C.10
1.2173	B.163	C.10
1.2174	B.164	C.10
1.2175	B.165	C.10
1.2176	B.166	C.10
1.2177	B.167	C.10
1.2178	B.168	C.10
1.2179	B.169	C.10
1.2180	B.170	C.10
1.2181	B.171	C.10
1.2182	B.172	C.10
1.2183	B.173	C.10
1.2184	B.174	C.10
1.2185	B.175	C.10
1.2186	B.176	C.10
1.2187	B.177	C.10
1.2188	B.178	C.10
1.2189	B.179	C.10
1.2190	B.180	C.10
1.2191	B.181	C.10
1.2192	B.182	C.10
1.2193	B.183	C.10
1.2194	B.184	C.10
1.2195	B.185	C.10
1.2196	B.186	C.10
1.2197	B.187	C.10
1.2198	B.188	C.10
1.2199	B.189	C.10
1.2200	B.190	C.10

Chế phẩm số	Thuốc diệt cỏ B	Chất an toàn C
1.2201	B.191	C.10
1.2202	B.192	C.10
1.2203	B.193	C.10
1.2204	B.194	C.10
1.2205	B.195	C.10
1.2206	B.196	C.10
1.2207	B.197	C.10
1.2208	B.198	C.10
1.2209	B.199	C.10
1.2210	B.200	C.10
1.2211	B.201	C.10
1.2212	B.1	C.11
1.2213	B.2	C.11
1.2214	B.3	C.11
1.2215	B.4	C.11
1.2216	B.5	C.11
1.2217	B.6	C.11
1.2218	B.7	C.11
1.2219	B.8	C.11
1.2220	B.9	C.11
1.2221	B.10	C.11
1.2222	B.11	C.11
1.2223	B.12	C.11
1.2224	B.13	C.11
1.2225	B.14	C.11
1.2226	B.15	C.11
1.2227	B.16	C.11
1.2228	B.17	C.11
1.2229	B.18	C.11
1.2230	B.19	C.11
1.2231	B.20	C.11
1.2232	B.21	C.11
1.2233	B.22	C.11
1.2234	B.23	C.11
1.2235	B.24	C.11
1.2236	B.25	C.11
1.2237	B.26	C.11
1.2238	B.27	C.11
1.2239	B.28	C.11
1.2240	B.29	C.11

Chế phẩm số	Thuốc diệt cỏ B	Chất an toàn C
1.2241	B.30	C.11
1.2242	B.31	C.11
1.2243	B.32	C.11
1.2244	B.33	C.11
1.2245	B.34	C.11
1.2246	B.35	C.11
1.2247	B.36	C.11
1.2248	B.37	C.11
1.2249	B.38	C.11
1.2250	B.39	C.11
1.2251	B.40	C.11
1.2252	B.41	C.11
1.2253	B.42	C.11
1.2254	B.43	C.11
1.2255	B.44	C.11
1.2256	B.45	C.11
1.2257	B.46	C.11
1.2258	B.47	C.11
1.2259	B.48	C.11
1.2260	B.49	C.11
1.2261	B.50	C.11
1.2262	B.51	C.11
1.2263	B.52	C.11
1.2264	B.53	C.11
1.2265	B.54	C.11
1.2266	B.55	C.11
1.2267	B.56	C.11
1.2268	B.57	C.11
1.2269	B.58.	C.11
1.2270	B.59	C.11
1.2271	B.60	C.11
1.2272	B.61	C.11
1.2273	B.62	C.11
1.2274	B.63	C.11
1.2275	B.64	C.11
1.2276	B.65	C.11
1.2277	B.66	C.11
1.2278	B.67	C.11
1.2279	B.68	C.11
1.2280	B.69	C.11

Chế phẩm số	Thuốc diệt cỏ B	Chất an toàn C
1.2281	B.70	C.11
1.2282	B.71	C.11
1.2283	B.72	C.11
1.2284	B.73	C.11
1.2285	B.74	C.11
1.2286	B.75	C.11
1.2287	B.76	C.11
1.2288	B.77	C.11
1.2289	B.78	C.11
1.2290	B.79	C.11
1.2291	B.80	C.11
1.2292	B.81	C.11
1.2293	B.82	C.11
1.2294	B.83	C.11
1.2295	B.84	C.11
1.2296	B.85	C.11
1.2297	B.86	C.11
1.2298	B.87	C.11
1.2299	B.88	C.11
1.2300	B.89	C.11
1.2301	B.90	C.11
1.2302	B.91	C.11
1.2303	B.92	C.11
1.2304	B.93	C.11
1.2305	B.94	C.11
1.2306	B.95	C.11
1.2307	B.96	C.11
1.2308	B.97	C.11
1.2309	B.98	C.11
1.2310	B.99	C.11
1.2311	B.100	C.11
1.2312	B.101	C.11
1.2313	B.102	C.11
1.2314	B.103	C.11
1.2315	B.104	C.11
1.2316	B.105	C.11
1.2317	B.106	C.11
1.2318	B.107	C.11
1.2319	B.108	C.11
1.2320	B.109	C.11
1.2321	B.110	C.11
1.2322	B.111	C.11
1.2323	B.112	C.11
1.2324	B.113	C.11
1.2325	B.114	C.11
1.2326	B.115	C.11
1.2327	B.116	C.11
1.2328	B.117	C.11
1.2329	B.118	C.11
1.2330	B.119	C.11
1.2331	B.120	C.11
1.2332	B.121	C.11
1.2333	B.122	C.11
1.2334	B.123	C.11
1.2335	B.124	C.11
1.2336	B.125	C.11
1.2337	B.126	C.11
1.2338	B.127	C.11
1.2339	B.128	C.11
1.2340	B.129	C.11
1.2341	B.130	C.11
1.2342	B.131	C.11
1.2343	B.132	C.11
1.2344	B.133	C.11
1.2345	B.134	C.11
1.2346	B.135	C.11
1.2347	B.136	C.11
1.2348	B.137	C.11
1.2349	B.138	C.11
1.2350	B.139	C.11
1.2351	B.140	C.11
1.2352	B.141	C.11
1.2353	B.142	C.11
1.2354	B.143	C.11
1.2355	B.144	C.11
1.2356	B.145	C.11
1.2357	B.146	C.11
1.2358	B.147	C.11
1.2359	B.148	C.11
1.2360	B.149	C.11
1.2361	B.150	C.11
1.2362	B.151	C.11
1.2363	B.152	C.11
1.2364	B.153	C.11
1.2365	B.154	C.11
1.2366	B.155	C.11
1.2367	B.156	C.11
1.2368	B.157	C.11
1.2369	B.158	C.11
1.2370	B.159	C.11
1.2371	B.160	C.11
1.2372	B.161	C.11
1.2373	B.162	C.11
1.2374	B.163	C.11
1.2375	B.164	C.11
1.2376	B.165	C.11
1.2377	B.166	C.11
1.2378	B.167	C.11
1.2379	B.168	C.11
1.2380	B.169	C.11
1.2381	B.170	C.11
1.2382	B.171	C.11
1.2383	B.172	C.11
1.2384	B.173	C.11
1.2385	B.174	C.11
1.2386	B.175	C.11
1.2387	B.176	C.11
1.2388	B.177	C.11
1.2389	B.178	C.11
1.2390	B.179	C.11
1.2391	B.180	C.11
1.2392	B.181	C.11
1.2393	B.182	C.11
1.2394	B.183	C.11
1.2395	B.184	C.11
1.2396	B.185	C.11
1.2397	B.186	C.11
1.2398	B.187	C.11
1.2399	B.188	C.11
1.2400	B.189	C.11

Chế phẩm số	Thuốc diệt cỏ B	Chất an toàn C
1.2401	B.190	C.11
1.2402	B.191	C.11
1.2403	B.192	C.11
1.2404	B.193	C.11
1.2405	B.194	C.11
1.2406	B.195	C.11
1.2407	B.196	C.11
1.2408	B.197	C.11
1.2409	B.198	C.11
1.2410	B.199	C.11
1.2411	B.200	C.11
1.2412	B.201	C.11
1.2413	B.1	C.12
1.2414	B.2	C.12
1.2415	B.3	C.12
1.2416	B.4	C.12
1.2417	B.5	C.12
1.2418	B.6	C.12
1.2419	B.7	C.12
1.2420	B.8	C.12
1.2421	B.9	C.12
1.2422	B.10	C.12
1.2423	B.11	C.12
1.2424	B.12	C.12
1.2425	B.13	C.12
1.2426	B.14	C.12
1.2427	B.15	C.12
1.2428	B.16	C.12
1.2429	B.17	C.12
1.2430	B.18	C.12
1.2431	B.19	C.12
1.2432	B.20	C.12
1.2433	B.21	C.12
1.2434	B.22	C.12
1.2435	B.23	C.12
1.2436	B.24	C.12
1.2437	B.25	C.12
1.2438	B.26	C.12
1.2439	B.27	C.12
1.2440	B.28	C.12
1.2441	B.29	C.12
1.2442	B.30	C.12
1.2443	B.31	C.12
1.2444	B.32	C.12
1.2445	B.33	C.12
1.2446	B.34	C.12
1.2447	B.35	C.12
1.2448	B.36	C.12
1.2449	B.37	C.12
1.2450	B.38	C.12
1.2451	B.39	C.12
1.2452	B.40	C.12
1.2453	B.41	C.12
1.2454	B.42	C.12
1.2455	B.43	C.12
1.2456	B.44	C.12
1.2457	B.45	C.12
1.2458	B.46	C.12
1.2459	B.47	C.12
1.2460	B.48	C.12
1.2461	B.49	C.12
1.2462	B.50	C.12
1.2463	B.51	C.12
1.2464	B.52	C.12
1.2465	B.53	C.12
1.2466	B.54	C.12
1.2467	B.55	C.12
1.2468	B.56	C.12
1.2469	B.57	C.12
1.2470	B.58.	C.12
1.2471	B.59	C.12
1.2472	B.60	C.12
1.2473	B.61	C.12
1.2474	B.62	C.12
1.2475	B.63	C.12
1.2476	B.64	C.12
1.2477	B.65	C.12
1.2478	B.66	C.12
1.2479	B.67	C.12
1.2480	B.68	C.12
1.2481	B.69	C.12
1.2482	B.70	C.12
1.2483	B.71	C.12
1.2484	B.72	C.12
1.2485	B.73	C.12
1.2486	B.74	C.12
1.2487	B.75	C.12
1.2488	B.76	C.12
1.2489	B.77	C.12
1.2490	B.78	C.12
1.2491	B.79	C.12
1.2492	B.80	C.12
1.2493	B.81	C.12
1.2494	B.82	C.12
1.2495	B.83	C.12
1.2496	B.84	C.12
1.2497	B.85	C.12
1.2498	B.86	C.12
1.2499	B.87	C.12
1.2500	B.88	C.12
1.2501	B.89	C.12
1.2502	B.90	C.12
1.2503	B.91	C.12
1.2504	B.92	C.12
1.2505	B.93	C.12
1.2506	B.94	C.12
1.2507	B.95	C.12
1.2508	B.96	C.12
1.2509	B.97	C.12
1.2510	B.98	C.12
1.2511	B.99	C.12
1.2512	B.100	C.12
1.2513	B.101	C.12
1.2514	B.102	C.12
1.2515	B.103	C.12
1.2516	B.104	C.12
1.2517	B.105	C.12
1.2518	B.106	C.12
1.2519	B.107	C.12
1.2520	B.108	C.12

Chế phẩm số	Thuốc diệt cỏ B	Chất an toàn C
1.2521	B.109	C.12
1.2522	B.110	C.12
1.2523	B.111	C.12
1.2524	B.112	C.12
1.2525	B.113	C.12
1.2526	B.114	C.12
1.2527	B.115	C.12
1.2528	B.116	C.12
1.2529	B.117	C.12
1.2530	B.118	C.12
1.2531	B.119	C.12
1.2532	B.120	C.12
1.2533	B.121	C.12
1.2534	B.122	C.12
1.2535	B.123	C.12
1.2536	B.124	C.12
1.2537	B.125	C.12
1.2538	B.126	C.12
1.2539	B.127	C.12
1.2540	B.128	C.12
1.2541	B.129	C.12
1.2542	B.130	C.12
1.2543	B.131	C.12
1.2544	B.132	C.12
1.2545	B.133	C.12
1.2546	B.134	C.12
1.2547	B.135	C.12
1.2548	B.136	C.12
1.2549	B.137	C.12
1.2550	B.138	C.12
1.2551	B.139	C.12
1.2552	B.140	C.12
1.2553	B.141	C.12
1.2554	B.142	C.12
1.2555	B.143	C.12
1.2556	B.144	C.12
1.2557	B.145	C.12
1.2558	B.146	C.12
1.2559	B.147	C.12
1.2560	B.148	C.12
1.2561	B.149	C.12
1.2562	B.150	C.12
1.2563	B.151	C.12
1.2564	B.152	C.12
1.2565	B.153	C.12
1.2566	B.154	C.12
1.2567	B.155	C.12
1.2568	B.156	C.12
1.2569	B.157	C.12
1.2570	B.158	C.12
1.2571	B.159	C.12
1.2572	B.160	C.12
1.2573	B.161	C.12
1.2574	B.162	C.12
1.2575	B.163	C.12
1.2576	B.164	C.12
1.2577	B.165	C.12
1.2578	B.166	C.12
1.2579	B.167	C.12
1.2580	B.168	C.12
1.2581	B.169	C.12
1.2582	B.170	C.12
1.2583	B.171	C.12
1.2584	B.172	C.12
1.2585	B.173	C.12
1.2586	B.174	C.12
1.2587	B.175	C.12
1.2588	B.176	C.12
1.2589	B.177	C.12
1.2590	B.178	C.12
1.2591	B.179	C.12
1.2592	B.180	C.12
1.2593	B.181	C.12
1.2594	B.182	C.12
1.2595	B.183	C.12
1.2596	B.184	C.12
1.2597	B.185	C.12
1.2598	B.186	C.12
1.2599	B.187	C.12
1.2600	B.188	C.12
1.2601	B.189	C.12
1.2602	B.190	C.12
1.2603	B.191	C.12
1.2604	B.192	C.12
1.2605	B.193	C.12
1.2606	B.194	C.12
1.2607	B.195	C.12
1.2608	B.196	C.12
1.2609	B.197	C.12
1.2610	B.198	C.12
1.2611	B.199	C.12
1.2612	B.200	C.12
1.2613	B.201	C.12
1.2614	B.1	C.13
1.2615	B.2	C.13
1.2616	B.3	C.13
1.2617	B.4	C.13
1.2618	B.5	C.13
1.2619	B.6	C.13
1.2620	B.7	C.13
1.2621	B.8	C.13
1.2622	B.9	C.13
1.2623	B.10	C.13
1.2624	B.11	C.13
1.2625	B.12	C.13
1.2626	B.13	C.13
1.2627	B.14	C.13
1.2628	B.15	C.13
1.2629	B.16	C.13
1.2630	B.17	C.13
1.2631	B.18	C.13
1.2632	B.19	C.13
1.2633	B.20	C.13
1.2634	B.21	C.13
1.2635	B.22	C.13
1.2636	B.23	C.13
1.2637	B.24	C.13
1.2638	B.25	C.13
1.2639	B.26	C.13
1.2640	B.27	C.13

Chế phẩm số	Thuốc diệt cỏ B	Chất an toàn C
1.2641	B.28	C.13
1.2642	B.29	C.13
1.2643	B.30	C.13
1.2644	B.31	C.13
1.2645	B.32	C.13
1.2646	B.33	C.13
1.2647	B.34	C.13
1.2648	B.35	C.13
1.2649	B.36	C.13
1.2650	B.37	C.13
1.2651	B.38	C.13
1.2652	B.39	C.13
1.2653	B.40	C.13
1.2654	B.41	C.13
1.2655	B.42	C.13
1.2656	B.43	C.13
1.2657	B.44	C.13
1.2658	B.45	C.13
1.2659	B.46	C.13
1.2660	B.47	C.13
1.2661	B.48	C.13
1.2662	B.49	C.13
1.2663	B.50	C.13
1.2664	B.51	C.13
1.2665	B.52	C.13
1.2666	B.53	C.13
1.2667	B.54	C.13
1.2668	B.55	C.13
1.2669	B.56	C.13
1.2670	B.57	C.13
1.2671	B.58.	C.13
1.2672	B.59	C.13
1.2673	B.60	C.13
1.2674	B.61	C.13
1.2675	B.62	C.13
1.2676	B.63	C.13
1.2677	B.64	C.13
1.2678	B.65	C.13
1.2679	B.66	C.13
1.2680	B.67	C.13

Chế phẩm số	Thuốc diệt cỏ B	Chất an toàn C
1.2681	B.68	C.13
1.2682	B.69	C.13
1.2683	B.70	C.13
1.2684	B.71	C.13
1.2685	B.72	C.13
1.2686	B.73	C.13
1.2687	B.74	C.13
1.2688	B.75	C.13
1.2689	B.76	C.13
1.2690	B.77	C.13
1.2691	B.78	C.13
1.2692	B.79	C.13
1.2693	B.80	C.13
1.2694	B.81	C.13
1.2695	B.82	C.13
1.2696	B.83	C.13
1.2697	B.84	C.13
1.2698	B.85	C.13
1.2699	B.86	C.13
1.2700	B.87	C.13
1.2701	B.88	C.13
1.2702	B.89	C.13
1.2703	B.90	C.13
1.2704	B.91	C.13
1.2705	B.92	C.13
1.2706	B.93	C.13
1.2707	B.94	C.13
1.2708	B.95	C.13
1.2709	B.96	C.13
1.2710	B.97	C.13
1.2711	B.98	C.13
1.2712	B.99	C.13
1.2713	B.100	C.13
1.2714	B.101	C.13
1.2715	B.102	C.13
1.2716	B.103	C.13
1.2717	B.104	C.13
1.2718	B.105	C.13
1.2719	B.106	C.13
1.2720	B.107	C.13

Chế phẩm số	Thuốc diệt cỏ B	Chất an toàn C
1.2721	B.108	C.13
1.2722	B.109	C.13
1.2723	B.110	C.13
1.2724	B.111	C.13
1.2725	B.112	C.13
1.2726	B.113	C.13
1.2727	B.114	C.13
1.2728	B.115	C.13
1.2729	B.116	C.13
1.2730	B.117	C.13
1.2731	B.118	C.13
1.2732	B.119	C.13
1.2733	B.120	C.13
1.2734	B.121	C.13
1.2735	B.122	C.13
1.2736	B.123	C.13
1.2737	B.124	C.13
1.2738	B.125	C.13
1.2739	B.126	C.13
1.2740	B.127	C.13
1.2741	B.128	C.13
1.2742	B.129	C.13
1.2743	B.130	C.13
1.2744	B.131	C.13
1.2745	B.132	C.13
1.2746	B.133	C.13
1.2747	B.134	C.13
1.2748	B.135	C.13
1.2749	B.136	C.13
1.2750	B.137	C.13
1.2751	B.138	C.13
1.2752	B.139	C.13
1.2753	B.140	C.13
1.2754	B.141	C.13
1.2755	B.142	C.13
1.2756	B.143	C.13
1.2757	B.144	C.13
1.2758	B.145	C.13
1.2759	B.146	C.13
1.2760	B.147	C.13

Chế phẩm số	Thuốc diệt cỏ B	Chất an toàn C
1.2761	B.148	C.13
1.2762	B.149	C.13
1.2763	B.150	C.13
1.2764	B.151	C.13
1.2765	B.152	C.13
1.2766	B.153	C.13
1.2767	B.154	C.13
1.2768	B.155	C.13
1.2769	B.156	C.13
1.2770	B.157	C.13
1.2771	B.158	C.13
1.2772	B.159	C.13
1.2773	B.160	C.13
1.2774	B.161	C.13
1.2775	B.162	C.13
1.2776	B.163	C.13
1.2777	B.164	C.13
1.2778	B.165	C.13
1.2779	B.166	C.13
1.2780	B.167	C.13
1.2781	B.168	C.13
1.2782	B.169	C.13
1.2783	B.170	C.13
1.2784	B.171	C.13
1.2785	B.172	C.13
1.2786	B.173	C.13
1.2787	B.174	C.13
1.2788	B.175	C.13
1.2789	B.176	C.13
1.2790	B.177	C.13
1.2791	B.178	C.13
1.2792	B.179	C.13
1.2793	B.180	C.13
1.2794	B.181	C.13
1.2795	B.182	C.13
1.2796	B.183	C.13
1.2797	B.184	C.13
1.2798	B.185	C.13
1.2799	B.186	C.13
1.2800	B.187	C.13
1.2801	B.188	C.13
1.2802	B.189	C.13
1.2803	B.190	C.13
1.2804	B.191	C.13
1.2805	B.192	C.13
1.2806	B.193	C.13
1.2807	B.194	C.13
1.2808	B.195	C.13
1.2809	B.196	C.13
1.2810	B.197	C.13
1.2811	B.198	C.13
1.2812	B.199	C.13
1.2813	B.200	C.13
1.2814	B.201	C.13
1.2815	B.1	C.14
1.2816	B.2	C.14
1.2817	B.3	C.14
1.2818	B.4	C.14
1.2819	B.5	C.14
1.2820	B.6	C.14
1.2821	B.7	C.14
1.2822	B.8	C.14
1.2823	B.9	C.14
1.2824	B.10	C.14
1.2825	B.11	C.14
1.2826	B.12	C.14
1.2827	B.13	C.14
1.2828	B.14	C.14
1.2829	B.15	C.14
1.2830	B.16	C.14
1.2831	B.17	C.14
1.2832	B.18	C.14
1.2833	B.19	C.14
1.2834	B.20	C.14
1.2835	B.21	C.14
1.2836	B.22	C.14
1.2837	B.23	C.14
1.2838	B.24	C.14
1.2839	B.25	C.14
1.2840	B.26	C.14
1.2841	B.27	C.14
1.2842	B.28	C.14
1.2843	B.29	C.14
1.2844	B.30	C.14
1.2845	B.31	C.14
1.2846	B.32	C.14
1.2847	B.33	C.14
1.2848	B.34	C.14
1.2849	B.35	C.14
1.2850	B.36	C.14
1.2851	B.37	C.14
1.2852	B.38	C.14
1.2853	B.39	C.14
1.2854	B.40	C.14
1.2855	B.41	C.14
1.2856	B.42	C.14
1.2857	B.43	C.14
1.2858	B.44	C.14
1.2859	B.45	C.14
1.2860	B.46	C.14
1.2861	B.47	C.14
1.2862	B.48	C.14
1.2863	B.49	C.14
1.2864	B.50	C.14
1.2865	B.51	C.14
1.2866	B.52	C.14
1.2867	B.53	C.14
1.2868	B.54	C.14
1.2869	B.55	C.14
1.2870	B.56	C.14
1.2871	B.57	C.14
1.2872	B.58.	C.14
1.2873	B.59	C.14
1.2874	B.60	C.14
1.2875	B.61	C.14
1.2876	B.62	C.14
1.2877	B.63	C.14
1.2878	B.64	C.14
1.2879	B.65	C.14
1.2880	B.66	C.14

Chế phẩm số	Thuốc diệt cỏ B	Chất an toàn C
1.2881	B.67	C.14
1.2882	B.68	C.14
1.2883	B.69	C.14
1.2884	B.70	C.14
1.2885	B.71	C.14
1.2886	B.72	C.14
1.2887	B.73	C.14
1.2888	B.74	C.14
1.2889	B.75	C.14
1.2890	B.76	C.14
1.2891	B.77	C.14
1.2892	B.78	C.14
1.2893	B.79	C.14
1.2894	B.80	C.14
1.2895	B.81	C.14
1.2896	B.82	C.14
1.2897	B.83	C.14
1.2898	B.84	C.14
1.2899	B.85	C.14
1.2900	B.86	C.14
1.2901	B.87	C.14
1.2902	B.88	C.14
1.2903	B.89	C.14
1.2904	B.90	C.14
1.2905	B.91	C.14
1.2906	B.92	C.14
1.2907	B.93	C.14
1.2908	B.94	C.14
1.2909	B.95	C.14
1.2910	B.96	C.14
1.2911	B.97	C.14
1.2912	B.98	C.14
1.2913	B.99	C.14
1.2914	B.100	C.14
1.2915	B.101	C.14
1.2916	B.102	C.14
1.2917	B.103	C.14
1.2918	B.104	C.14
1.2919	B.105	C.14
1.2920	B.106	C.14

Chế phẩm số	Thuốc diệt cỏ B	Chất an toàn C
1.2921	B.107	C.14
1.2922	B.108	C.14
1.2923	B.109	C.14
1.2924	B.110	C.14
1.2925	B.111	C.14
1.2926	B.112	C.14
1.2927	B.113	C.14
1.2928	B.114	C.14
1.2929	B.115	C.14
1.2930	B.116	C.14
1.2931	B.117	C.14
1.2932	B.118	C.14
1.2933	B.119	C.14
1.2934	B.120	C.14
1.2935	B.121	C.14
1.2936	B.122	C.14
1.2937	B.123	C.14
1.2938	B.124	C.14
1.2939	B.125	C.14
1.2940	B.126	C.14
1.2941	B.127	C.14
1.2942	B.128	C.14
1.2943	B.129	C.14
1.2944	B.130	C.14
1.2945	B.131	C.14
1.2946	B.132	C.14
1.2947	B.133	C.14
1.2948	B.134	C.14
1.2949	B.135	C.14
1.2950	B.136	C.14
1.2951	B.137	C.14
1.2952	B.138	C.14
1.2953	B.139	C.14
1.2954	B.140	C.14
1.2955	B.141	C.14
1.2956	B.142	C.14
1.2957	B.143	C.14
1.2958	B.144	C.14
1.2959	B.145	C.14
1.2960	B.146	C.14

Chế phẩm số	Thuốc diệt cỏ B	Chất an toàn C
1.2961	B.147	C.14
1.2962	B.148	C.14
1.2963	B.149	C.14
1.2964	B.150	C.14
1.2965	B.151	C.14
1.2966	B.152	C.14
1.2967	B.153	C.14
1.2968	B.154	C.14
1.2969	B.155	C.14
1.2970	B.156	C.14
1.2971	B.157	C.14
1.2972	B.158	C.14
1.2973	B.159	C.14
1.2974	B.160	C.14
1.2975	B.161	C.14
1.2976	B.162	C.14
1.2977	B.163	C.14
1.2978	B.164	C.14
1.2979	B.165	C.14
1.2980	B.166	C.14
1.2981	B.167	C.14
1.2982	B.168	C.14
1.2983	B.169	C.14
1.2984	B.170	C.14
1.2985	B.171	C.14
1.2986	B.172	C.14
1.2987	B.173	C.14
1.2988	B.174	C.14
1.2989	B.175	C.14
1.2990	B.176	C.14
1.2991	B.177	C.14
1.2992	B.178	C.14
1.2993	B.179	C.14
1.2994	B.180	C.14
1.2995	B.181	C.14
1.2996	B.182	C.14
1.2997	B.183	C.14
1.2998	B.184	C.14
1.2999	B.185	C.14
1.3000	B.186	C.14

Chế phẩm số	Thuốc diệt cỏ B	Chất an toàn C
1.3001	B.187	C.14
1.3002	B.188	C.14
1.3003	B.189	C.14
1.3004	B.190	C.14
1.3005	B.191	C.14
1.3006	B.192	C.14
1.3007	B.193	C.14
1.3008	B.194	C.14
1.3009	B.195	C.14
1.3010	B.196	C.14
1.3011	B.197	C.14
1.3012	B.198	C.14
1.3013	B.199	C.14
1.3014	B.200	C.14
1.3015	B.201	C.14
1.3016	B.1	C.15
1.3017	B.2	C.15
1.3018	B.3	C.15
1.3019	B.4	C.15
1.3020	B.5	C.15
1.3021	B.6	C.15
1.3022	B.7	C.15
1.3023	B.8	C.15
1.3024	B.9	C.15
1.3025	B.10	C.15
1.3026	B.11	C.15
1.3027	B.12	C.15
1.3028	B.13	C.15
1.3029	B.14	C.15
1.3030	B.15	C.15
1.3031	B.16	C.15
1.3032	B.17	C.15
1.3033	B.18	C.15
1.3034	B.19	C.15
1.3035	B.20	C.15
1.3036	B.21	C.15
1.3037	B.22	C.15
1.3038	B.23	C.15
1.3039	B.24	C.15
1.3040	B.25	C.15
1.3041	B.26	C.15
1.3042	B.27	C.15
1.3043	B.28	C.15
1.3044	B.29	C.15
1.3045	B.30	C.15
1.3046	B.31	C.15
1.3047	B.32	C.15
1.3048	B.33	C.15
1.3049	B.34	C.15
1.3050	B.35	C.15
1.3051	B.36	C.15
1.3052	B.37	C.15
1.3053	B.38	C.15
1.3054	B.39	C.15
1.3055	B.40	C.15
1.3056	B.41	C.15
1.3057	B.42	C.15
1.3058	B.43	C.15
1.3059	B.44	C.15
1.3060	B.45	C.15
1.3061	B.46	C.15
1.3062	B.47	C.15
1.3063	B.48	C.15
1.3064	B.49	C.15
1.3065	B.50	C.15
1.3066	B.51	C.15
1.3067	B.52	C.15
1.3068	B.53	C.15
1.3069	B.54	C.15
1.3070	B.55	C.15
1.3071	B.56	C.15
1.3072	B.57	C.15
1.3073	B.58.	C.15
1.3074	B.59	C.15
1.3075	B.60	C.15
1.3076	B.61	C.15
1.3077	B.62	C.15
1.3078	B.63	C.15
1.3079	B.64	C.15
1.3080	B.65	C.15
1.3081	B.66	C.15
1.3082	B.67	C.15
1.3083	B.68	C.15
1.3084	B.69	C.15
1.3085	B.70	C.15
1.3086	B.71	C.15
1.3087	B.72	C.15
1.3088	B.73	C.15
1.3089	B.74	C.15
1.3090	B.75	C.15
1.3091	B.76	C.15
1.3092	B.77	C.15
1.3093	B.78	C.15
1.3094	B.79	C.15
1.3095	B.80	C.15
1.3096	B.81	C.15
1.3097	B.82	C.15
1.3098	B.83	C.15
1.3099	B.84	C.15
1.3100	B.85	C.15
1.3101	B.86	C.15
1.3102	B.87	C.15
1.3103	B.88	C.15
1.3104	B.89	C.15
1.3105	B.90	C.15
1.3106	B.91	C.15
1.3107	B.92	C.15
1.3108	B.93	C.15
1.3109	B.94	C.15
1.3110	B.95	C.15
1.3111	B.96	C.15
1.3112	B.97	C.15
1.3113	B.98	C.15
1.3114	B.99	C.15
1.3115	B.100	C.15
1.3116	B.101	C.15
1.3117	B.102	C.15
1.3118	B.103	C.15
1.3119	B.104	C.15
1.3120	B.105	C.15

Chế phẩm số	Thuốc diệt cỏ B	Chất an toàn C
1.3121	B.106	C.15
1.3122	B.107	C.15
1.3123	B.108	C.15
1.3124	B.109	C.15
1.3125	B.110	C.15
1.3126	B.111	C.15
1.3127	B.112	C.15
1.3128	B.113	C.15
1.3129	B.114	C.15
1.3130	B.115	C.15
1.3131	B.116	C.15
1.3132	B.117	C.15
1.3133	B.118	C.15
1.3134	B.119	C.15
1.3135	B.120	C.15
1.3136	B.121	C.15
1.3137	B.122	C.15
1.3138	B.123	C.15
1.3139	B.124	C.15
1.3140	B.125	C.15
1.3141	B.126	C.15
1.3142	B.127	C.15
1.3143	B.128	C.15
1.3144	B.129	C.15
1.3145	B.130	C.15
1.3146	B.131	C.15
1.3147	B.132	C.15
1.3148	B.133	C.15
1.3149	B.134	C.15
1.3150	B.135	C.15
1.3151	B.136	C.15
1.3152	B.137	C.15
1.3153	B.138	C.15
1.3154	B.139	C.15
1.3155	B.140	C.15
1.3156	B.141	C.15
1.3157	B.142	C.15
1.3158	B.143	C.15
1.3159	B.144	C.15
1.3160	B.145	C.15
1.3161	B.146	C.15
1.3162	B.147	C.15
1.3163	B.148	C.15
1.3164	B.149	C.15
1.3165	B.150	C.15
1.3166	B.151	C.15
1.3167	B.152	C.15
1.3168	B.153	C.15
1.3169	B.154	C.15
1.3170	B.155	C.15
1.3171	B.156	C.15
1.3172	B.157	C.15
1.3173	B.158	C.15
1.3174	B.159	C.15
1.3175	B.160	C.15
1.3176	B.161	C.15
1.3177	B.162	C.15
1.3178	B.163	C.15
1.3179	B.164	C.15
1.3180	B.165	C.15
1.3181	B.166	C.15
1.3182	B.167	C.15
1.3183	B.168	C.15
1.3184	B.169	C.15
1.3185	B.170	C.15
1.3186	B.171	C.15
1.3187	B.172	C.15
1.3188	B.173	C.15
1.3189	B.174	C.15
1.3190	B.175	C.15
1.3191	B.176	C.15
1.3192	B.177	C.15
1.3193	B.178	C.15
1.3194	B.179	C.15
1.3195	B.180	C.15
1.3196	B.181	C.15
1.3197	B.182	C.15
1.3198	B.183	C.15
1.3199	B.184	C.15
1.3200	B.185	C.15
1.3201	B.186	C.15
1.3202	B.187	C.15
1.3203	B.188	C.15
1.3204	B.189	C.15
1.3205	B.190	C.15
1.3206	B.191	C.15
1.3207	B.192	C.15
1.3208	B.193	C.15
1.3209	B.194	C.15
1.3210	B.195	C.15
1.3211	B.196	C.15
1.3212	B.197	C.15
1.3213	B.198	C.15
1.3214	B.199	C.15
1.3215	B.200	C.15
1.3216	B.201	C.15
1.3217	B.1	C.16
1.3218	B.2	C.16
1.3219	B.3	C.16
1.3220	B.4	C.16
1.3221	B.5	C.16
1.3222	B.6	C.16
1.3223	B.7	C.16
1.3224	B.8	C.16
1.3225	B.9	C.16
1.3226	B.10	C.16
1.3227	B.11	C.16
1.3228	B.12	C.16
1.3229	B.13	C.16
1.3230	B.14	C.16
1.3231	B.15	C.16
1.3232	B.16	C.16
1.3233	B.17	C.16
1.3234	B.18	C.16
1.3235	B.19	C.16
1.3236	B.20	C.16
1.3237	B.21	C.16
1.3238	B.22	C.16
1.3239	B.23	C.16
1.3240	B.24	C.16

Chế phẩm số	Thuốc diệt cỏ B	Chất an toàn C
1.3241	B.25	C.16
1.3242	B.26	C.16
1.3243	B.27	C.16
1.3244	B.28	C.16
1.3245	B.29	C.16
1.3246	B.30	C.16
1.3247	B.31	C.16
1.3248	B.32	C.16
1.3249	B.33	C.16
1.3250	B.34	C.16
1.3251	B.35	C.16
1.3252	B.36	C.16
1.3253	B.37	C.16
1.3254	B.38	C.16
1.3255	B.39	C.16
1.3256	B.40	C.16
1.3257	B.41	C.16
1.3258	B.42	C.16
1.3259	B.43	C.16
1.3260	B.44	C.16
1.3261	B.45	C.16
1.3262	B.46	C.16
1.3263	B.47	C.16
1.3264	B.48	C.16
1.3265	B.49	C.16
1.3266	B.50	C.16
1.3267	B.51	C.16
1.3268	B.52	C.16
1.3269	B.53	C.16
1.3270	B.54	C.16
1.3271	B.55	C.16
1.3272	B.56	C.16
1.3273	B.57	C.16
1.3274	B.58.	C.16
1.3275	B.59	C.16
1.3276	B.60	C.16
1.3277	B.61	C.16
1.3278	B.62	C.16
1.3279	B.63	C.16
1.3280	B.64	C.16
1.3281	B.65	C.16
1.3282	B.66	C.16
1.3283	B.67	C.16
1.3284	B.68	C.16
1.3285	B.69	C.16
1.3286	B.70	C.16
1.3287	B.71	C.16
1.3288	B.72	C.16
1.3289	B.73	C.16
1.3290	B.74	C.16
1.3291	B.75	C.16
1.3292	B.76	C.16
1.3293	B.77	C.16
1.3294	B.78	C.16
1.3295	B.79	C.16
1.3296	B.80	C.16
1.3297	B.81	C.16
1.3298	B.82	C.16
1.3299	B.83	C.16
1.3300	B.84	C.16
1.3301	B.85	C.16
1.3302	B.86	C.16
1.3303	B.87	C.16
1.3304	B.88	C.16
1.3305	B.89	C.16
1.3306	B.90	C.16
1.3307	B.91	C.16
1.3308	B.92	C.16
1.3309	B.93	C.16
1.3310	B.94	C.16
1.3311	B.95	C.16
1.3312	B.96	C.16
1.3313	B.97	C.16
1.3314	B.98	C.16
1.3315	B.99	C.16
1.3316	B.100	C.16
1.3317	B.101	C.16
1.3318	B.102	C.16
1.3319	B.103	C.16
1.3320	B.104	C.16
1.3321	B.105	C.16
1.3322	B.106	C.16
1.3323	B.107	C.16
1.3324	B.108	C.16
1.3325	B.109	C.16
1.3326	B.110	C.16
1.3327	B.111	C.16
1.3328	B.112	C.16
1.3329	B.113	C.16
1.3330	B.114	C.16
1.3331	B.115	C.16
1.3332	B.116	C.16
1.3333	B.117	C.16
1.3334	B.118	C.16
1.3335	B.119	C.16
1.3336	B.120	C.16
1.3337	B.121	C.16
1.3338	B.122	C.16
1.3339	B.123	C.16
1.3340	B.124	C.16
1.3341	B.125	C.16
1.3342	B.126	C.16
1.3343	B.127	C.16
1.3344	B.128	C.16
1.3345	B.129	C.16
1.3346	B.130	C.16
1.3347	B.131	C.16
1.3348	B.132	C.16
1.3349	B.133	C.16
1.3350	B.134	C.16
1.3351	B.135	C.16
1.3352	B.136	C.16
1.3353	B.137	C.16
1.3354	B.138	C.16
1.3355	B.139	C.16
1.3356	B.140	C.16
1.3357	B.141	C.16
1.3358	B.142	C.16
1.3359	B.143	C.16
1.3360	B.144	C.16

Chế phẩm số	Thuốc diệt cỏ B	Chất an toàn C
1.3361	B.145	C.16
1.3362	B.146	C.16
1.3363	B.147	C.16
1.3364	B.148	C.16
1.3365	B.149	C.16
1.3366	B.150	C.16
1.3367	B.151	C.16
1.3368	B.152	C.16
1.3369	B.153	C.16
1.3370	B.154	C.16
1.3371	B.155	C.16
1.3372	B.156	C.16
1.3373	B.157	C.16
1.3374	B.158	C.16
1.3375	B.159	C.16
1.3376	B.160	C.16
1.3377	B.161	C.16
1.3378	B.162	C.16
1.3379	B.163	C.16
1.3380	B.164	C.16
1.3381	B.165	C.16
1.3382	B.166	C.16
1.3383	B.167	C.16
1.3384	B.168	C.16
1.3385	B.169	C.16
1.3386	B.170	C.16
1.3387	B.171	C.16
1.3388	B.172	C.16
1.3389	B.173	C.16
1.3390	B.174	C.16
1.3391	B.175	C.16
1.3392	B.176	C.16
1.3393	B.177	C.16
1.3394	B.178	C.16
1.3395	B.179	C.16
1.3396	B.180	C.16
1.3397	B.181	C.16
1.3398	B.182	C.16
1.3399	B.183	C.16
1.3400	B.184	C.16
1.3401	B.185	C.16
1.3402	B.186	C.16
1.3403	B.187	C.16
1.3404	B.188	C.16
1.3405	B.189	C.16
1.3406	B.190	C.16
1.3407	B.191	C.16
1.3408	B.192	C.16
1.3409	B.193	C.16
1.3410	B.194	C.16
1.3411	B.195	C.16
1.3412	B.196	C.16
1.3413	B.197	C.16
1.3414	B.198	C.16
1.3415	B.199	C.16
1.3416	B.200	C.16
1.3417	B.201	C.16
1.3418	B.1	C.17
1.3419	B.2	C.17
1.3420	B.3	C.17
1.3421	B.4	C.17
1.3422	B.5	C.17
1.3423	B.6	C.17
1.3424	B.7	C.17
1.3425	B.8	C.17
1.3426	B.9	C.17
1.3427	B.10	C.17
1.3428	B.11	C.17
1.3429	B.12	C.17
1.3430	B.13	C.17
1.3431	B.14	C.17
1.3432	B.15	C.17
1.3433	B.16	C.17
1.3434	B.17	C.17
1.3435	B.18	C.17
1.3436	B.19	C.17
1.3437	B.20	C.17
1.3438	B.21	C.17
1.3439	B.22	C.17
1.3440	B.23	C.17
1.3441	B.24	C.17
1.3442	B.25	C.17
1.3443	B.26	C.17
1.3444	B.27	C.17
1.3445	B.28	C.17
1.3446	B.29	C.17
1.3447	B.30	C.17
1.3448	B.31	C.17
1.3449	B.32	C.17
1.3450	B.33	C.17
1.3451	B.34	C.17
1.3452	B.35	C.17
1.3453	B.36	C.17
1.3454	B.37	C.17
1.3455	B.38	C.17
1.3456	B.39	C.17
1.3457	B.40	C.17
1.3458	B.41	C.17
1.3459	B.42	C.17
1.3460	B.43	C.17
1.3461	B.44	C.17
1.3462	B.45	C.17
1.3463	B.46	C.17
1.3464	B.47	C.17
1.3465	B.48	C.17
1.3466	B.49	C.17
1.3467	B.50	C.17
1.3468	B.51	C.17
1.3469	B.52	C.17
1.3470	B.53	C.17
1.3471	B.54	C.17
1.3472	B.55	C.17
1.3473	B.56	C.17
1.3474	B.57	C.17
1.3475	B.58.	C.17
1.3476	B.59	C.17
1.3477	B.60	C.17
1.3478	B.61	C.17
1.3479	B.62	C.17
1.3480	B.63	C.17

Chế phẩm số	Thuốc diệt cỏ B	Chất an toàn C
1.3481	B.64	C.17
1.3482	B.65	C.17
1.3483	B.66	C.17
1.3484	B.67	C.17
1.3485	B.68	C.17
1.3486	B.69	C.17
1.3487	B.70	C.17
1.3488	B.71	C.17
1.3489	B.72	C.17
1.3490	B.73	C.17
1.3491	B.74	C.17
1.3492	B.75	C.17
1.3493	B.76	C.17
1.3494	B.77	C.17
1.3495	B.78	C.17
1.3496	B.79	C.17
1.3497	B.80	C.17
1.3498	B.81	C.17
1.3499	B.82	C.17
1.3500	B.83	C.17
1.3501	B.84	C.17
1.3502	B.85	C.17
1.3503	B.86	C.17
1.3504	B.87	C.17
1.3505	B.88	C.17
1.3506	B.89	C.17
1.3507	B.90	C.17
1.3508	B.91	C.17
1.3509	B.92	C.17
1.3510	B.93	C.17
1.3511	B.94	C.17
1.3512	B.95	C.17
1.3513	B.96	C.17
1.3514	B.97	C.17
1.3515	B.98	C.17
1.3516	B.99	C.17
1.3517	B.100	C.17
1.3518	B.101	C.17
1.3519	B.102	C.17
1.3520	B.103	C.17

Chế phẩm số	Thuốc diệt cỏ B	Chất an toàn C
1.3521	B.104	C.17
1.3522	B.105	C.17
1.3523	B.106	C.17
1.3524	B.107	C.17
1.3525	B.108	C.17
1.3526	B.109	C.17
1.3527	B.110	C.17
1.3528	B.111	C.17
1.3529	B.112	C.17
1.3530	B.113	C.17
1.3531	B.114	C.17
1.3532	B.115	C.17
1.3533	B.116	C.17
1.3534	B.117	C.17
1.3535	B.118	C.17
1.3536	B.119	C.17
1.3537	B.120	C.17
1.3538	B.121	C.17
1.3539	B.122	C.17
1.3540	B.123	C.17
1.3541	B.124	C.17
1.3542	B.125	C.17
1.3543	B.126	C.17
1.3544	B.127	C.17
1.3545	B.128	C.17
1.3546	B.129	C.17
1.3547	B.130	C.17
1.3548	B.131	C.17
1.3549	B.132	C.17
1.3550	B.133	C.17
1.3551	B.134	C.17
1.3552	B.135	C.17
1.3553	B.136	C.17
1.3554	B.137	C.17
1.3555	B.138	C.17
1.3556	B.139	C.17
1.3557	B.140	C.17
1.3558	B.141	C.17
1.3559	B.142	C.17
1.3560	B.143	C.17

Chế phẩm số	Thuốc diệt cỏ B	Chất an toàn C
1.3561	B.144	C.17
1.3562	B.145	C.17
1.3563	B.146	C.17
1.3564	B.147	C.17
1.3565	B.148	C.17
1.3566	B.149	C.17
1.3567	B.150	C.17
1.3568	B.151	C.17
1.3569	B.152	C.17
1.3570	B.153	C.17
1.3571	B.154	C.17
1.3572	B.155	C.17
1.3573	B.156	C.17
1.3574	B.157	C.17
1.3575	B.158	C.17
1.3576	B.159	C.17
1.3577	B.160	C.17
1.3578	B.161	C.17
1.3579	B.162	C.17
1.3580	B.163	C.17
1.3581	B.164	C.17
1.3582	B.165	C.17
1.3583	B.166	C.17
1.3584	B.167	C.17
1.3585	B.168	C.17
1.3586	B.169	C.17
1.3587	B.170	C.17
1.3588	B.171	C.17
1.3589	B.172	C.17
1.3590	B.173	C.17
1.3591	B.174	C.17
1.3592	B.175	C.17
1.3593	B.176	C.17
1.3594	B.177	C.17
1.3595	B.178	C.17
1.3596	B.179	C.17
1.3597	B.180	C.17
1.3598	B.181	C.17
1.3599	B.182	C.17
1.3600	B.183	C.17

Chế phẩm số	Thuốc diệt cỏ B	Chất an toàn C
1.3601	B.184	C.17
1.3602	B.185	C.17
1.3603	B.186	C.17
1.3604	B.187	C.17
1.3605	B.188	C.17
1.3606	B.189	C.17
1.3607	B.190	C.17
1.3608	B.191	C.17
1.3609	B.192	C.17
1.3610	B.193	C.17
1.3611	B.194	C.17
1.3612	B.195	C.17
1.3613	B.196	C.17
1.3614	B.197	C.17
1.3615	B.198	C.17
1.3616	B.199	C.17
1.3617	B.200	C.17
1.3618	B.201	C.17
1.3619	--	C.1
1.3620	--	C.2
1.3621	--	C.3
1.3622	--	C.4
1.3623	--	C.5
1.3624	--	C.6
1.3625	--	C.7
1.3626	--	C.8
1.3627	--	C.9
1.3628	--	C.10
1.3629	--	C.11
1.3630	--	C.12
1.3631	--	C.13
1.3632	--	C.14
1.3633	--	C.15
1.3634	--	C.16
1.3635	--	C.17
1.3636	B.202	--
1.3637	B.202	C.1
1.3638	B.202	C.2
1.3639	B.202	C.3
1.3640	B.202	C.4
1.3641	B.202	C.5
1.3642	B.202	C.6
1.3643	B.202	C.7
1.3644	B.202	C.8
1.3645	B.202	C.9
1.3646	B.202	C.10
1.3647	B.202	C.11
1.3648	B.202	C.12
1.3649	B.202	C.13
1.3650	B.202	C.14
1.3651	B.202	C.15
1.3652	B.202	C.16
1.3653	B.202	C.17

Số cụ thể cho mỗi một chế phẩm có thể giảm như sau:

Chế phẩm 1.200 ví dụ chứa uraxilpyridin I.a.339 và cinmetylin (B.200) (xem bảng 1, mục 1.200; cũng như bảng B, mục B.200).

Chế phẩm 2.200 ví dụ chứa uraxilpyridin I.a.109 (xem phần định nghĩa của chế phẩm 2.1 đến 2.3653, tốt hơn là 2.1 đến 2.3635, dưới đây) và cinmetylin (B.200) (xem bảng 1, mục 1.200; cũng như bảng B, mục B.200).

Chế phẩm 7.200 ví dụ chứa imazapyr (B.35) (xem phần định nghĩa của chế phẩm 7.1 đến 7.3653, tốt hơn là 7.1 đến 7.3635, dưới đây), uraxilpyridin I.a.339 và cinmetylin (B.200) (xem bảng 1, mục 1.200; cũng như bảng B, mục B.200).

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 2.1 đến 2.3653, được ưu tiên hơn là 2.1. đến 2.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng chứa uraxilpyridin có công thức (I.a.109) dưới dạng hoạt chất A.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 3.1 đến 3.3653, được ưu tiên hơn là 3.1 đến 3.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng còn chứa B.2 dưới dạng thuốc diệt cỏ B khác nữa.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 4.1 đến 4.3653, được ưu tiên hơn là 4.1. đến 4.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng còn chứa B.8 dưới dạng thuốc diệt cỏ B khác nữa.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 5.1 đến 5.3653, được ưu tiên hơn là 5.1. đến 5.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng còn chứa B.30 dưới dạng thuốc diệt cỏ B khác nữa.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 6.1 đến 6.3653, được ưu tiên hơn là 6.1. đến 6.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng còn chứa B.32 dưới dạng thuốc diệt cỏ B khác nữa.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 7.1 đến 7.3653, được ưu tiên hơn là 7.1. đến 7.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng còn chứa B.35 dưới dạng thuốc diệt cỏ B khác nữa.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 8.1 đến 8.3653, được ưu tiên hơn là 8.1. đến 8.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến

1.3635, chỉ ở chỗ chúng còn chứa B.38 dưới dạng thuốc diệt cỏ B khác nữa.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 9.1 đến 9.3653, được ưu tiên hơn là 9.1. đến 9.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng còn chứa B.40 dưới dạng thuốc diệt cỏ B khác nữa.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 10.1 đến 10.3653, được ưu tiên hơn là 10.1. đến 10.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng còn chứa B.51 dưới dạng thuốc diệt cỏ B khác nữa.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 11.1 đến 11.3653, được ưu tiên hơn là 11.1. đến 11.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng còn chứa B.55 dưới dạng thuốc diệt cỏ B khác nữa.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 12.1 đến 12.3653, được ưu tiên hơn là 12.1. đến 12.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng còn chứa B.56 dưới dạng thuốc diệt cỏ B khác nữa.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 13.1 đến 13.3653, được ưu tiên hơn là 13.1. đến 13.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng còn chứa B.64 dưới dạng thuốc diệt cỏ B khác nữa.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 14.1 đến 14.3653, được ưu tiên hơn là 14.1. đến 14.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng còn chứa B.66 dưới dạng thuốc diệt cỏ B khác nữa.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 15.1 đến 15.3653, được ưu tiên hơn là 15.1. đến 15.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng còn chứa B.67 dưới dạng thuốc diệt cỏ B khác nữa.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 16.1 đến 16.3653, được ưu tiên hơn là 16.1. đến 16.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng còn chứa B.68 dưới dạng thuốc diệt cỏ B khác nữa.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 17.1 đến 17.3653, được ưu tiên hơn là 17.1. đến 17.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng còn chứa B.69 dưới dạng thuốc diệt cỏ B khác nữa.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 18.1 đến 18.3653, được ưu tiên hơn là 18.1. đến 18.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến

1.3635, chỉ ở chỗ chúng còn chứa B.73 dưới dạng thuốc diệt cỏ B khác nữa.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 19.1 đến 19.3653, được ưu tiên hơn là 19.1. đến 19.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng còn chứa B.76 dưới dạng thuốc diệt cỏ B khác nữa.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 20.1 đến 20.3653, được ưu tiên hơn là 20.1. đến 20.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng còn chứa B.81 dưới dạng thuốc diệt cỏ B khác nữa.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 21.1 đến 21.3653, được ưu tiên hơn là 21.1. đến 21.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng còn chứa B.82 dưới dạng thuốc diệt cỏ B khác nữa.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 22.1 đến 22.3653, được ưu tiên hơn là 22.1. đến 22.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng còn chứa B.85 dưới dạng thuốc diệt cỏ B khác nữa.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 23.1 đến 23.3653, được ưu tiên hơn là 23.1. đến 23.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng còn chứa B.88 dưới dạng thuốc diệt cỏ B khác nữa.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 24.1 đến 24.3653, được ưu tiên hơn là 24.1. đến 24.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng còn chứa B.89 dưới dạng thuốc diệt cỏ B khác nữa.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 25.1 đến 25.3653, được ưu tiên hơn là 25.1. đến 25.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng còn chứa B.94 dưới dạng thuốc diệt cỏ B khác nữa.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 26.1 đến 26.3653, được ưu tiên hơn là 26.1. đến 26.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng còn chứa B.95 dưới dạng thuốc diệt cỏ B khác nữa.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 27.1 đến 27.3653, được ưu tiên hơn là 27.1. đến 27.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng còn chứa B.98 dưới dạng thuốc diệt cỏ B khác nữa.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 28.1 đến 28.3653, được ưu tiên hơn là 28.1. đến 28.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến

1.3635, chỉ ở chỗ chúng còn chứa B.100 dưới dạng thuốc diệt cỏ B khác nữa.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 29.1 đến 29.3653, được ưu tiên hơn là 29.1. đến 29.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng còn chứa B.103 dưới dạng thuốc diệt cỏ B khác nữa.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 30.1 đến 30.3653, được ưu tiên hơn là 30.1. đến 30.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng còn chứa B.103 và B.67 dưới dạng thuốc diệt cỏ B khác nữa.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 31.1 đến 31.3653, được ưu tiên hơn là 31.1. đến 31.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng còn chứa B.103 và B.76 dưới dạng thuốc diệt cỏ B khác nữa.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 32.1 đến 32.3653, được ưu tiên hơn là 32.1. đến 32.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng còn chứa B.103 và B.82 dưới dạng thuốc diệt cỏ B khác nữa.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 33.1 đến 33.3653, được ưu tiên hơn là 33.1. đến 33.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng còn chứa B.104 dưới dạng thuốc diệt cỏ B khác nữa.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 34.1 đến 34.3653, được ưu tiên hơn là 34.1. đến 34.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng còn chứa B.104 và B.67 dưới dạng thuốc diệt cỏ B khác nữa.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 35.1 đến 35.3653, được ưu tiên hơn là 35.1. đến 35.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng còn chứa B.104 và B.76 dưới dạng thuốc diệt cỏ B khác nữa.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 36.1 đến 36.3653, được ưu tiên hơn là 36.1. đến 36.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng còn chứa B.104 và B.82 dưới dạng thuốc diệt cỏ B khác nữa.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 37.1 đến 37.3653, được ưu tiên hơn là 37.1. đến 37.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng còn chứa B.106 dưới dạng thuốc diệt cỏ B khác nữa.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 38.1 đến 38.3653, được ưu tiên hơn là 38.1. đến 38.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến

1.3635, chỉ ở chỗ chúng còn chứa B.107 dưới dạng thuốc diệt cỏ B khác nữa.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 39.1 đến 39.3653, được ưu tiên hơn là 39.1. đến 39.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng còn chứa B. 107 và B.67 dưới dạng thuốc diệt cỏ B khác nữa.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 40.1 đến 40.3653, được ưu tiên hơn là 40.1. đến 40.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng còn chứa B. 107 và B.76 dưới dạng thuốc diệt cỏ B khác nữa.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 41.1 đến 41.3653, được ưu tiên hơn là 41.1. đến 41.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng còn chứa B. 107 và B.82 dưới dạng thuốc diệt cỏ B khác nữa.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 42.1 đến 42.3653, được ưu tiên hơn là 42.1. đến 42.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng còn chứa B.109 dưới dạng thuốc diệt cỏ B khác nữa.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 43.1 đến 43.3653, được ưu tiên hơn là 43.1. đến 43.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng còn chứa B.111 dưới dạng thuốc diệt cỏ B khác nữa.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 44.1 đến 44.3653, được ưu tiên hơn là 44.1. đến 44.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng còn chứa B.111 và B.67 dưới dạng thuốc diệt cỏ B khác nữa.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 45.1 đến 45.3653, được ưu tiên hơn là 45.1. đến 45.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng còn chứa B.111 và B.76 dưới dạng thuốc diệt cỏ B khác nữa.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 46.1 đến 46.3653, được ưu tiên hơn là 46.1. đến 46.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng còn chứa B.111 và B.82 dưới dạng thuốc diệt cỏ B khác nữa.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 47.1 đến 47.3653, được ưu tiên hơn là 47.1. đến 47.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng còn chứa B. 116 dưới dạng thuốc diệt cỏ B khác nữa.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 48.1 đến 48.3653, được ưu tiên hơn là 48.1. đến 48.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến

1.3635, chỉ ở chỗ chúng còn chứa B.116 và B.67 dưới dạng thuốc diệt cỏ B khác nữa.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 49.1 đến 49.3653, được ưu tiên hơn là 49.1. đến 49.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng còn chứa B.116 và B.94 dưới dạng thuốc diệt cỏ B khác nữa.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 50.1 đến 50.3653, được ưu tiên hơn là 50.1. đến 50.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng còn chứa B.116 và B.103 dưới dạng thuốc diệt cỏ B khác nữa.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 51.1 đến 51.3653, được ưu tiên hơn là 51.1. đến 51.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng còn chứa B.116 và B.128 dưới dạng thuốc diệt cỏ B khác nữa.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 52.1 đến 52.3653, được ưu tiên hơn là 52.1. đến 52.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng còn chứa B.116 và B.104 dưới dạng thuốc diệt cỏ B khác nữa.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 53.1 đến 53.3653, được ưu tiên hơn là 53.1. đến 53.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng còn chứa B.116 và B.107 dưới dạng thuốc diệt cỏ B khác nữa.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 54.1 đến 54.3653, được ưu tiên hơn là 54.1. đến 54.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng còn chứa B.116 và B.111 dưới dạng thuốc diệt cỏ B khác nữa.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 55.1 đến 55.3653, được ưu tiên hơn là 55.1. đến 55.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng còn chứa B.122 dưới dạng thuốc diệt cỏ B khác nữa.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 56.1 đến 56.3653, được ưu tiên hơn là 56.1. đến 56.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng còn chứa B.126 dưới dạng thuốc diệt cỏ B khác nữa.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 57.1 đến 57.3653, được ưu tiên hơn là 57.1. đến 57.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng còn chứa B.128 dưới dạng thuốc diệt cỏ B khác nữa.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 58.1 đến 58.3653, được ưu tiên hơn là 58.1. đến 58.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến

1.3635, chỉ ở chỗ chúng còn chứa B.131 dưới dạng thuốc diệt cỏ B khác nữa.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 59.1 đến 59.3653, được ưu tiên hơn là 59.1. đến 59.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng còn chứa B.132 dưới dạng thuốc diệt cỏ B khác nữa.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 60.1 đến 60.3653, được ưu tiên hơn là 60.1. đến 60.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng còn chứa B.133 dưới dạng thuốc diệt cỏ B khác nữa.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 61.1 đến 61.3653, được ưu tiên hơn là 61.1. đến 61.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng còn chứa B.135 dưới dạng thuốc diệt cỏ B khác nữa.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 62.1 đến 62.3653, được ưu tiên hơn là 62.1. đến 62.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng còn chứa B.137 dưới dạng thuốc diệt cỏ B khác nữa.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 63.1 đến 63.3653, được ưu tiên hơn là 63.1. đến 63.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 11.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng còn chứa B.138 dưới dạng thuốc diệt cỏ B khác nữa.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 64.1 đến 64.3653, được ưu tiên hơn là 64.1. đến 64.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng còn chứa B.140 dưới dạng thuốc diệt cỏ B khác nữa.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 65.1 đến 65.3653, được ưu tiên hơn là 65.1. đến 65.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng còn chứa B.145 dưới dạng thuốc diệt cỏ B khác nữa.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 66.1 đến 66.3653, được ưu tiên hơn là 66.1. đến 66.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng còn chứa B.153 dưới dạng thuốc diệt cỏ B khác nữa.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 67.1 đến 67.3653, được ưu tiên hơn là 67.1. đến 67.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng còn chứa B.156 dưới dạng thuốc diệt cỏ B khác nữa.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 68.1 đến 68.3653, được ưu tiên hơn là 68.1. đến 68.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến

1.3635, chỉ ở chỗ chúng còn chứa B.171 dưới dạng thuốc diệt cỏ B khác nữa.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 69.1 đến 69.3653, được ưu tiên hơn là 69.1. đến 69.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng còn chứa B.174 dưới dạng thuốc diệt cỏ B khác nữa.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 70.1 đến 70.3653, được ưu tiên hơn là 70.1. đến 70.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng chứa uraxilpyridin có công thức (I.a.115) dưới dạng hoạt chất A.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 71.1 đến 71.3653, được ưu tiên hơn là 71.1. đến 71.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng chứa uraxilpyridin có công thức (I.a.255) dưới dạng hoạt chất A.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 72.1 đến 72.3653, được ưu tiên hơn là 72.1. đến 72.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng chứa uraxilpyridin có công thức (I.a.277) dưới dạng hoạt chất A.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 73.1 đến 73.3653, được ưu tiên hơn là 73.1. đến 73.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng chứa uraxilpyridin có công thức (I.a.283) dưới dạng hoạt chất A.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 74.1 đến 74.3653, được ưu tiên hơn là 74.1. đến 74.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng chứa uraxilpyridin có công thức (I.a.87) dưới dạng hoạt chất A.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 75.1 đến 75.3653, được ưu tiên hơn là 75.1. đến 75.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng chứa uraxilpyridin có công thức (I.a.361) dưới dạng hoạt chất A.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 76.1 đến 76.3653, được ưu tiên hơn là 76.1. đến 76.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng chứa uraxilpyridin có công thức (I.a.367) dưới dạng hoạt chất

A.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 77.1 đến 77.3653, được ưu tiên hơn là 77.1. đến 77.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng chứa uraxilpyridin có công thức (I.h.87) dưới dạng hoạt chất A.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 78.1 đến 78.3653, được ưu tiên hơn là 78.1. đến 78.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng chứa uraxilpyridin có công thức (I.h.109) dưới dạng hoạt chất A.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 79.1 đến 79.3653, được ưu tiên hơn là 79.1. đến 79.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng chứa uraxilpyridin có công thức (I.h.115) dưới dạng hoạt chất A.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 80.1 đến 80.3653, được ưu tiên hơn là 80.1. đến 80.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng chứa uraxilpyridin có công thức (I.h.255) dưới dạng hoạt chất A.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 81.1 đến 81.3653, được ưu tiên hơn là 81.1. đến 81.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng chứa uraxilpyridin có công thức (I.h.277) dưới dạng hoạt chất A.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 82.1 đến 82.3653, được ưu tiên hơn là 82.1. đến 82.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng chứa uraxilpyridin có công thức (I.h.283) dưới dạng hoạt chất A.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 83.1 đến 83.3653, được ưu tiên hơn là 83.1. đến 83.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng chứa uraxilpyridin có công thức (I.h.339) dưới dạng hoạt chất A.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 84.1 đến 84.3653, được ưu tiên hơn là 84.1. đến

84.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng chứa uraxilpyridin có công thức (I.h.361) dưới dạng hoạt chất A.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 85.1 đến 85.3653, được ưu tiên hơn là 85.1. đến 85.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng chứa uraxilpyridin có công thức (I.h.367) dưới dạng hoạt chất A.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 86.1 đến 86.3653, được ưu tiên hơn là 86.1. đến 86.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng chứa uraxilpyridin có công thức (I.h.339) dưới dạng hoạt chất A và còn chứa B.2 dưới dạng thuốc diệt cỏ B khác nữa.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 87.1 đến 87.3653, được ưu tiên hơn là 87.1. đến 87.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng chứa uraxilpyridin có công thức (I.h.339) dưới dạng hoạt chất A và còn chứa B.8 dưới dạng thuốc diệt cỏ B khác nữa.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 88.1 đến 88.3653, được ưu tiên hơn là 88.1. đến 88.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng chứa uraxilpyridin có công thức (I.h.339) dưới dạng hoạt chất A và còn chứa B.30 dưới dạng thuốc diệt cỏ B khác nữa.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 89.1 đến 89.3653, được ưu tiên hơn là 89.1. đến 89.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng chứa uraxilpyridin có công thức (I.h.339) dưới dạng hoạt chất A và còn chứa B.32 dưới dạng thuốc diệt cỏ B khác nữa.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 90.1 đến 90.3653, được ưu tiên hơn là 90.1. đến 90.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng chứa uraxilpyridin có công thức (I.h.339) dưới dạng hoạt chất A và còn chứa B.35 dưới dạng thuốc diệt cỏ B khác nữa.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 91.1 đến 91.3653, được ưu tiên hơn là 91.1. đến 91.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng chứa uraxilpyridin có công thức (I.h.339) dưới dạng hoạt chất

A và còn chứa B.38 dưới dạng thuốc diệt cỏ B khác nữa.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 92.1 đến 92.3653, được ưu tiên hơn là 92.1. đến 92.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng chứa uraxilpyridin có công thức (I.h.339) dưới dạng hoạt chất A và còn chứa B.40 dưới dạng thuốc diệt cỏ B khác nữa.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 93.1 đến 93.3653, được ưu tiên hơn là 93.1. đến 93.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng chứa uraxilpyridin có công thức (I.h.339) dưới dạng hoạt chất A và còn chứa B.51 dưới dạng thuốc diệt cỏ B khác nữa.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 94.1 đến 94.3653, được ưu tiên hơn là 94.1. đến 94.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng chứa uraxilpyridin có công thức (I.h.339) dưới dạng hoạt chất A và còn chứa B.55 dưới dạng thuốc diệt cỏ B khác nữa.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 95.1 đến 95.3653, được ưu tiên hơn là 95.1. đến 95.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng chứa uraxilpyridin có công thức (I.h.339) dưới dạng hoạt chất A và còn chứa B.56 dưới dạng thuốc diệt cỏ B khác nữa.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 96.1 đến 96.3653, được ưu tiên hơn là 96.1. đến 96.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng chứa uraxilpyridin có công thức (I.h.339) dưới dạng hoạt chất A và còn chứa B.64 dưới dạng thuốc diệt cỏ B khác nữa.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 97.1 đến 97.3653, được ưu tiên hơn là 97.1. đến 97.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng chứa uraxilpyridin có công thức (I.h.339) dưới dạng hoạt chất A và còn chứa B.66 dưới dạng thuốc diệt cỏ B khác nữa.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 98.1 đến 98.3653, được ưu tiên hơn là 98.1. đến 98.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng chứa uraxilpyridin có công thức (I.h.339) dưới dạng hoạt chất A và còn chứa B.67 dưới dạng thuốc diệt cỏ B khác nữa.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 99.1 đến 99.3653, được ưu tiên hơn là 99.1. đến

99.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng chứa uraxilpyridin có công thức (I.h.339) dưới dạng hoạt chất A và còn chứa B.68 dưới dạng thuốc diệt cỏ B khác nữa.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 100.1 đến 100.3653, được ưu tiên hơn là 100.1. đến 100.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng chứa uraxilpyridin có công thức (I.h.339) dưới dạng hoạt chất A và còn chứa B.69 dưới dạng thuốc diệt cỏ B khác nữa.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 101.1 đến 101.3653, được ưu tiên hơn là 101.1. đến 101.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng chứa uraxilpyridin có công thức (I.h.339) dưới dạng hoạt chất A và còn chứa B.73 dưới dạng thuốc diệt cỏ B khác nữa.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 102.1 đến 102.3653, được ưu tiên hơn là 102.1. đến 102.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635 chỉ ở chỗ chúng chứa uraxilpyridin có công thức (I.h.339) dưới dạng hoạt chất A và còn chứa B.76 dưới dạng thuốc diệt cỏ B khác nữa.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 103.1 đến 103.3653, được ưu tiên hơn là 103.1. đến 103.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng chứa uraxilpyridin có công thức (I.h.339) dưới dạng hoạt chất A và còn chứa B.81 dưới dạng thuốc diệt cỏ B khác nữa.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 104.1 đến 104.3653, được ưu tiên hơn là 104.1. đến 104.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng chứa uraxilpyridin có công thức (I.h.339) dưới dạng hoạt chất A và còn chứa B.82 dưới dạng thuốc diệt cỏ B khác nữa.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 105.1 đến 105.3653, được ưu tiên hơn là 105.1. đến 105.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng chứa uraxilpyridin có công thức (I.h.339) dưới dạng hoạt chất A và còn chứa B.85 dưới dạng thuốc diệt cỏ B khác nữa.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 106.1 đến 106.3653, được ưu tiên hơn là 106.1. đến 106.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng chứa uraxilpyridin có công thức (I.h.339) dưới dạng hoạt

chất A và còn chứa B.88 dưới dạng thuốc diệt cỏ B khác nữa.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 107.1 đến 107.3653, được ưu tiên hơn là 107.1. đến 107.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng chứa uraxilpyridin có công thức (I.h.339) dưới dạng hoạt chất A và còn chứa B.89 dưới dạng thuốc diệt cỏ B khác nữa.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 108.1 đến 108.3653, được ưu tiên hơn là 108.1. đến 108.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng chứa uraxilpyridin có công thức (I.h.339) dưới dạng hoạt chất A và còn chứa B.94 dưới dạng thuốc diệt cỏ B khác nữa.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 109.1 đến 109.3653, được ưu tiên hơn là 109.1. đến 109.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng chứa uraxilpyridin có công thức (I.h.339) dưới dạng hoạt chất A và còn chứa B.95 dưới dạng thuốc diệt cỏ B khác nữa.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 110.1 đến 110.3653, được ưu tiên hơn là 110.1. đến 110.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng chứa uraxilpyridin có công thức (I.h.339) dưới dạng hoạt chất A và còn chứa B.98 dưới dạng thuốc diệt cỏ B khác nữa.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 111.1 đến 111.3653, được ưu tiên hơn là 111.1. đến 111.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng chứa uraxilpyridin có công thức (I.h.339) dưới dạng hoạt chất A và còn chứa B.100 dưới dạng thuốc diệt cỏ B khác nữa.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 112.1 đến 112.3653, được ưu tiên hơn là 112.1. đến 112.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng chứa uraxilpyridin có công thức (I.h.339) dưới dạng hoạt chất A và còn chứa B.103 dưới dạng thuốc diệt cỏ B khác nữa.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 113.1 đến 113.3653, được ưu tiên hơn là 113.1. đến 113.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng chứa uraxilpyridin có công thức (I.h.339) dưới dạng hoạt chất A và còn chứa B.103 và B.67 dưới dạng thuốc diệt cỏ B khác nữa.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 114.1 đến 114.3653, được ưu tiên hơn là 114.1.

đến 114.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng chứa uraxilpyridin có công thức (I.h.339) dưới dạng hoạt chất A và còn chứa B.103 và B.76 dưới dạng thuốc diệt cỏ B khác nữa.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 115.1 đến 115.3653, được ưu tiên hơn là 115.1. đến 115.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng chứa uraxilpyridin có công thức (I.h.339) dưới dạng hoạt chất A và còn chứa B.103 và B.82 dưới dạng thuốc diệt cỏ B khác nữa.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 116.1 đến 116.3653, được ưu tiên hơn là 116.1. đến 116.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng chứa uraxilpyridin có công thức (I.h.339) dưới dạng hoạt chất A và còn chứa B.104 dưới dạng thuốc diệt cỏ B khác nữa.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 117.1 đến 117.3653, được ưu tiên hơn là 117.1. đến 117.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng chứa uraxilpyridin có công thức (I.h.339) dưới dạng hoạt chất A và còn chứa B.104 và B.67 dưới dạng thuốc diệt cỏ B khác nữa.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 118.1 đến 118.3653, được ưu tiên hơn là 118.1. đến 118.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng chứa uraxilpyridin có công thức (I.h.339) dưới dạng hoạt chất A và còn chứa B.104 và B.76 dưới dạng thuốc diệt cỏ B khác nữa.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 119.1 đến 119.3653, được ưu tiên hơn là 119.1. đến 119.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng chứa uraxilpyridin có công thức (I.h.339) dưới dạng hoạt chất A và còn chứa B.104 và B.82 dưới dạng thuốc diệt cỏ B khác nữa.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 120.1 đến 120.3653, được ưu tiên hơn là 120.1. đến 120.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng chứa uraxilpyridin có công thức (I.h.339) dưới dạng hoạt chất A và còn chứa B.106 dưới dạng thuốc diệt cỏ B khác nữa.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 121.1 đến 121.3653, được ưu tiên hơn là 121.1. đến 121.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng chứa uraxilpyridin có công thức (I.h.339) dưới dạng hoạt

chất A và còn chứa B.107 dưới dạng thuốc diệt cỏ B khác nữa.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 122.1 đến 122.3653, được ưu tiên hơn là 122.1. đến 122.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng chứa uraxilpyridin có công thức (I.h.339) dưới dạng hoạt chất A và còn chứa B. 107 và B.67 dưới dạng thuốc diệt cỏ B khác nữa.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 123.1 đến 123.3653, được ưu tiên hơn là 123.1. đến 123.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng chứa uraxilpyridin có công thức (I.h.339) dưới dạng hoạt chất A và còn chứa B. 107 và B.76 dưới dạng thuốc diệt cỏ B khác nữa.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 124.1 đến 124.3653, được ưu tiên hơn là 124.1. đến 124.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng chứa uraxilpyridin có công thức (I.h.339) dưới dạng hoạt chất A và còn chứa B. 107 và B.82 dưới dạng thuốc diệt cỏ B khác nữa.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 125.1 đến 125.3653, được ưu tiên hơn là 125.1. đến 125.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng chứa uraxilpyridin có công thức (I.h.339) dưới dạng hoạt chất A và còn chứa B.109 dưới dạng thuốc diệt cỏ B khác nữa.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 126.1 đến 126.3653, được ưu tiên hơn là 126.1. đến 126.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng chứa uraxilpyridin có công thức (I.h.339) dưới dạng hoạt chất A và còn chứa B.111 dưới dạng thuốc diệt cỏ B khác nữa.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 127.1 đến 127.3653, được ưu tiên hơn là 127.1. đến 127.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng chứa uraxilpyridin có công thức (I.h.339) dưới dạng hoạt chất A và còn chứa B.111 và B.67 dưới dạng thuốc diệt cỏ B khác nữa.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 128.1 đến 128.3653, được ưu tiên hơn là 128.1. đến 128.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng chứa uraxilpyridin có công thức (I.h.339) dưới dạng hoạt chất A và còn chứa B.111 và B.76 dưới dạng thuốc diệt cỏ B khác nữa.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 129.1 đến 129.3653, được ưu tiên hơn là 129.1.

đến 129.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng uraxilpyridin có công thức (I.h.339) chứa dưới dạng hoạt chất A và còn chứa B.111 và B.82 dưới dạng thuốc diệt cỏ B khác nữa.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 130.1 đến 130.3653, được ưu tiên hơn là 130.1. đến 130.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng chứa uraxilpyridin có công thức (I.h.339) dưới dạng hoạt chất A và còn chứa B. 116 dưới dạng thuốc diệt cỏ B khác nữa.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 131.1 đến 131.3653, được ưu tiên hơn là 131.1. đến 131.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng chứa uraxilpyridin có công thức (I.h.339) dưới dạng hoạt chất A và còn chứa B.116 và B.67 dưới dạng thuốc diệt cỏ B khác nữa.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 132.1 đến 132.3653, được ưu tiên hơn là 132.1. đến 132.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng chứa uraxilpyridin có công thức (I.h.339) dưới dạng hoạt chất A và còn chứa B.116 và B.94 dưới dạng thuốc diệt cỏ B khác nữa.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 133.1 đến 133.3653, được ưu tiên hơn là 133.1. đến 133.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng chứa uraxilpyridin có công thức (I.h.339) dưới dạng hoạt chất A và còn chứa B.116 và B.103 dưới dạng thuốc diệt cỏ B khác nữa.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 134.1 đến 134.3653, được ưu tiên hơn là 134.1. đến 134.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng chứa uraxilpyridin có công thức (I.h.339) dưới dạng hoạt chất A và còn chứa B.116 và B.128 dưới dạng thuốc diệt cỏ B khác nữa.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 135.1 đến 135.3653, được ưu tiên hơn là 135.1. đến 135.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng chứa uraxilpyridin có công thức (I.h.339) dưới dạng hoạt chất A và còn chứa B.116 và B.104 dưới dạng thuốc diệt cỏ B khác nữa.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 136.1 đến 136.3653, được ưu tiên hơn là 136.1. đến 136.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng chứa uraxilpyridin có công thức (I.h.339) dưới dạng hoạt

chất A và còn chứa B.116 và B.107 dưới dạng thuốc diệt cỏ B khác nữa.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 137.1 đến 137.3653, được ưu tiên hơn là 137.1. đến 137.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng chứa uraxilpyridin có công thức (I.h.339) dưới dạng hoạt chất A và còn chứa B.116 và B.111 dưới dạng thuốc diệt cỏ B khác nữa.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 138.1 đến 138.3653, được ưu tiên hơn là 138.1. đến 138.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng chứa uraxilpyridin có công thức (I.h.339) dưới dạng hoạt chất A và còn chứa B.122 dưới dạng thuốc diệt cỏ B khác nữa.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 139.1 đến 139.3653, được ưu tiên hơn là 139.1. đến 139.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng chứa uraxilpyridin có công thức (I.h.339) dưới dạng hoạt chất A và còn chứa B.126 dưới dạng thuốc diệt cỏ B khác nữa.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 140.1 đến 140.3653, được ưu tiên hơn là 140.1. đến 140.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng chứa uraxilpyridin có công thức (I.h.339) dưới dạng hoạt chất A và còn chứa B.128 dưới dạng thuốc diệt cỏ B khác nữa.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 141.1 đến 141.3653, được ưu tiên hơn là 141.1. đến 141.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng chứa uraxilpyridin có công thức (I.h.339) dưới dạng hoạt chất A và còn chứa B.131 dưới dạng thuốc diệt cỏ B khác nữa.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 142.1 đến 142.3653, được ưu tiên hơn là 142.1. đến 142.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng chứa uraxilpyridin có công thức (I.h.339) dưới dạng hoạt chất A và còn chứa B.132 dưới dạng thuốc diệt cỏ B khác nữa.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 143.1 đến 143.3653, được ưu tiên hơn là 143.1. đến 143.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng chứa uraxilpyridin có công thức (I.h.339) dưới dạng hoạt chất A và còn chứa B.133 dưới dạng thuốc diệt cỏ B khác nữa.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 144.1 đến 144.3653, được ưu tiên hơn là 144.1.

đến 144.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng chứa uraxilpyridin có công thức (I.h.339) dưới dạng hoạt chất A và còn chứa B.135 dưới dạng thuốc diệt cỏ B khác nữa.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 145.1 đến 145.3653, được ưu tiên hơn là 145.1. đến 145.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng chứa uraxilpyridin có công thức (I.h.339) dưới dạng hoạt chất A và còn chứa B.137 dưới dạng thuốc diệt cỏ B khác nữa.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 146.1 đến 146.3653, được ưu tiên hơn là 146.1. đến 146.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng chứa uraxilpyridin có công thức (I.h.339) dưới dạng hoạt chất A và còn chứa B.138 dưới dạng thuốc diệt cỏ B khác nữa.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 147.1 đến 147.3653, được ưu tiên hơn là 147.1. đến 147.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng chứa uraxilpyridin có công thức (I.h.339) dưới dạng hoạt chất A và còn chứa B.140 dưới dạng thuốc diệt cỏ B khác nữa.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 148.1 đến 148.3653, được ưu tiên hơn là 148.1. đến 148.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng chứa uraxilpyridin có công thức (I.h.339) dưới dạng hoạt chất A và còn chứa B.145 dưới dạng thuốc diệt cỏ B khác nữa.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 149.1 đến 149.3653, được ưu tiên hơn là 149.1. đến 149.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng chứa uraxilpyridin có công thức (I.h.339) dưới dạng hoạt chất A và còn chứa B.153 dưới dạng thuốc diệt cỏ B khác nữa.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 150.1 đến 150.3653, được ưu tiên hơn là 150.1. đến 150.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng chứa uraxilpyridin có công thức (I.h.339) dưới dạng hoạt chất A và còn chứa B.156 dưới dạng thuốc diệt cỏ B khác nữa.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 151.1 đến 151.3653, được ưu tiên hơn là 151.1. đến 151.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng chứa uraxilpyridin có công thức (I.h.339) dưới dạng hoạt

chất A và còn chứa B.171 dưới dạng thuốc diệt cỏ B khác nữa.

Còn được ưu tiên cụ thể là chế phẩm 152.1 đến 152.3653, được ưu tiên hơn là 152.1. đến 152.3635, khác với chế phẩm tương ứng 1.1 đến 1.3653, được ưu tiên hơn là 1.1 đến 1.3635, chỉ ở chỗ chúng chứa uraxilpyridin có công thức (I.h.339) dưới dạng hoạt chất A và còn chứa B.174 dưới dạng thuốc diệt cỏ B khác nữa.

Thường ưu tiên sử dụng hợp chất theo sáng chế ở dạng kết hợp với thuốc diệt cỏ có tính chọn lọc cây cần được xử lý và bổ sung phổ cỏ dại được kiểm soát bởi các hợp chất này ở tỷ lệ áp dụng được sử dụng. Thường được ưu tiên nữa là sử dụng đồng thời hợp chất theo sáng chế và thuốc diệt cỏ bổ sung khác nữa, hoặc dưới dạng chế phẩm kết hợp hoặc dưới dạng hỗn hợp thùng chứa.

Được nhận biết rằng các phân tử polynucleotit và polypeptit theo sáng chế bao gồm polypeptit chứa trình tự axit amin đủ giống với trình tự axit amin được nêu trong SEQ ID No: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514,

515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637. Thuật ngữ "đủ giống" được sử dụng trong bản mô tả để chỉ trình tự axit amin hoặc nucleotit thứ nhất chứa số lượng đủ hoặc tối thiểu các gốc axit amin hoặc nucleotit giống hoặc tương đương (ví dụ, có mạch bên tương tự) với trình tự axit amin hoặc nucleotit thứ hai sao cho trình tự axit amin hoặc nucleotit thứ nhất và thứ hai có miền cấu trúc chung và/hoặc hoạt tính chức năng chung.

Thông thường, "độ đồng nhất trình tự" đề cập đến mức độ hai trình tự ADN hoặc axit amin được sắp thẳng tối ưu là không đổi trong toàn bộ cửa sổ sắp thẳng các hợp phần, ví dụ, nucleotit hoặc axit amin. "Phần đồng nhất" đối với các đoạn đã sắp thẳng của trình tự kiểm tra và trình tự tham chiếu là số lượng các hợp phần giống nhau có chung hai trình tự sắp thẳng chia cho tổng số các hợp phần trong đoạn trình tự tham chiếu, nghĩa là, toàn bộ trình tự tham chiếu hoặc phần xác định nhỏ hơn của trình tự tham chiếu. "Phần trăm đồng nhất" bằng phần đồng nhất nhân 100. Sự sắp thẳng tối ưu của trình tự để sắp thẳng cửa sổ so sánh là đã biết với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này và có thể được thực hiện bằng các công cụ như thuật toán tương đồng cục bộ của Smith và Waterman, thuật toán sắp thẳng tương đồng của Needleman và Wunsch, tìm kiếm đối với phương pháp tương đồng của Pearson và Lipman, và tốt hơn là bằng các thực hiện bằng máy tính các thuật toán này như GAP, BESTFIT, FASTA, và TFASTA có sẵn như là một phần của gói GCG. Wisconsin Package. (Accelrys Inc. Burlington, Mass.)

Polynucleotit và Oligonucleotit

"Polynucleotit được phân lập", bao gồm ADN, ARN, hoặc dạng kết hợp của các chất này, sợi đơn hoặc sợi kép, theo hướng mang nghĩa hoặc đối nghĩa hoặc kết hợp cả hai, dsARN hoặc theo cách khác, polynucleotit mà được tách ít nhất một phần từ trình tự polynucleotit mà nó được kết hợp vào hoặc được liên kết ở trạng thái tự nhiên của nó. Điều đó có nghĩa là các phân tử axit nucleic khác có mặt ở lượng nhỏ hơn 5% theo khối lượng của lượng axit nucleic mong muốn, tốt hơn là nhỏ hơn 2% khối lượng, tốt hơn nữa là nhỏ hơn 1% khối lượng, tốt nhất là nhỏ hơn 0,5% khối lượng. Tốt hơn là,

axit nucleic "được phân lập" không chứa một số trình tự kẹp sườn tự nhiên axit nucleic (nghĩa là, trình tự được khoanh vùng ở đầu 5' và 3' của axit nucleic) trong ADN bộ gen của sinh vật từ đó thu được axit nucleic. Ví dụ, theo các phương án khác nhau, protein liên quan đến tính kháng và/hoặc khả năng chống chịu thuốc diệt cỏ được phân lập mã hóa phân tử axit nucleic có thể chứa trình tự nucleotit với kích thước nhỏ hơn khoảng 5 kb, 4 kb, 3 kb, 2 kb, 1 kb, 0,5 kb hoặc 0,1 kb mà kẹp sườn tự nhiên phân tử axit nucleic trong ADN bộ gen của tế bào từ đó thu được axit nucleic. Hơn nữa, phân tử axit nucleic "được phân lập", như phân tử cADN, có thể không chứa một số vật liệu tế bào khác mà nó được kết hợp vào một cách tự nhiên, hoặc môi trường nuôi cấy khi được tạo ra bởi các kỹ thuật tái tổ hợp, hoặc chất hóa học tiền thân hoặc các chất hóa học khác khi được tổng hợp bằng phương pháp hóa học. Tốt hơn là, polynucleotit được phân lập không chứa ít nhất 60%, tốt hơn là không chứa ít nhất 75%, và tốt nhất là không chứa ít nhất 90% các hợp phần khác mà chúng được kết hợp vào một cách tự nhiên. Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực này có thể sẽ biết, polynucleotit được phân lập có thể là polynucleotit ngoại sinh có mặt trong, ví dụ, sinh vật chuyển gen không chứa polynucleotit theo cách tự nhiên. Ngoài ra, thuật ngữ "polynucleotit", "trình tự axit nucleic", "trình tự nucleotit", "axit nucleic", "phân tử axit nucleic" được sử dụng thay thế cho nhau trong bản mô tả và chỉ các nucleotit, hoặc là ribonucleotit hoặc là deoxyribonucleotit hoặc kết hợp cả hai, ở dạng polyme không phân nhánh có chiều dài bất kỳ.

Thuật ngữ "axit nucleic PPO được gây đột biến" đề cập đến axit nucleic PPO có trình tự được gây đột biến từ axit nucleic PPO kiểu dại, như ví dụ SEQ ID NO: 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 624, 626, hoặc 650, hoặc thể tương đồng, các paralog và ortholog của chúng; và đem lại khả năng chống chịu thuốc diệt cỏ uraxilpyridin tăng cho cây trồng trong đó nó được biểu hiện. Ngoài ra, thuật ngữ "protoporphyrinogen oxidaza được gây đột biến (PPO được gây đột biến)" đề cập đến việc thay axit amin có trình tự cơ bản kiểu dại SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577,

579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, hoặc biến thể, dẫn xuất, thể tương đồng, ortholog, hoặc paralog của chúng, với axit amin khác. Thuật ngữ "axit amin được gây đột biến" sẽ được sử dụng dưới đây để chỉ việc axit amin được thay bằng axit amin khác, nhờ đó chỉ ra vị trí của đột biến trong trình tự cơ bản của protein.

Theo phương án ưu tiên, trình tự nucleotit PPO mã hóa PPO được gây đột biến gồm trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 624, 626, hoặc 650, hoặc biến thể hoặc dẫn xuất của chúng.

Ngoài ra, người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực này biết rằng trình tự nucleotit PPO bao gồm các thể tương đồng, paralog và ortholog được nêu trong SEQ ID NO: 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 624, 626, hoặc 650, như được xác định sau đây.

Thuật ngữ "biến thể" đối với trình tự (ví dụ, trình tự polypeptit hoặc axit nucleic như – ví dụ – trình tự nucleotit điều hòa phiên mã theo sáng chế) được dự định chỉ các trình tự gần như tương tự. Đối với trình tự nucleotit chứa khung đọc mở, biến thể bao gồm các trình tự, do sự thoái hóa của mã di truyền, mã hóa các trình tự axit amin giống nhau của protein trong tự nhiên. Biến thể alen có trong tự nhiên như các biến thể này có thể được nhận diện bằng việc sử dụng các kỹ thuật sinh học phân tử đã biết, như, ví dụ, bằng phản ứng chuỗi polymeraza (PCR) và kỹ thuật lai. Trình tự nucleotit biến thể còn bao gồm trình tự nucleotit thu được bằng cách tổng hợp, như các trình tự được tạo ra, ví dụ, bằng cách sử dụng phương pháp gây đột biến điểm và đối với khung đọc mở, mã hóa protein trong tự nhiên, cũng như các trình tự mã hóa polypeptit có phần thế axit amin so với protein trong tự nhiên, ví dụ PPO được gây đột biến theo sáng chế như được bộc lộ trong bản mô tả.

Thông thường, trình tự nucleotit biến thể theo sáng chế sẽ có "độ đồng nhất trình tự" nucleotit là ít nhất 30, 40, 50, 60, đến 70%, ví dụ, tốt hơn là 71%, 72%, 73%, 74%, 75%, 76%, 77%, 78%, đến 79%, thông thường là ít nhất 80%, ví dụ, 81%-84%, ít nhất 85%, ví dụ, 86%, 87%, 88%, 89%, 90%, 91%, 92%, 93%, 94%, 95%, 96%, 97%, đến 98% và 99% so với trình tự nucleotit mã hóa polypeptit được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50,

51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, 637, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, hoặc 565.

% đồng nhất của polynucleotit được xác định bằng phân tích GAP (Needleman and Wunsch, 1970) (chương trình GCG) với điểm trừ tạo khoảng trống =5, và điểm trừ kéo dài khoảng trống=0,3. Trừ khi được quy định khác, trình tự truy vấn có chiều dài ít nhất 45 nucleotit, và phân tích GAP sắp thẳng hai trình tự trên một vùng có ít nhất 45 nucleotit. Tốt hơn là, trình tự truy vấn có chiều dài ít nhất 150 nucleotit, và phân tích GAP sắp thẳng hai trình tự trên một vùng có ít nhất 150 nucleotit. Tốt hơn nữa là, trình tự truy vấn có chiều dài ít nhất 300 nucleotit và phân tích GAP sắp thẳng hai trình tự trên một vùng có ít nhất 300 nucleotit. Còn tốt hơn nữa là, phân tích GAP sắp thẳng hai trình tự trên toàn bộ chiều dài của chúng.

Polypeptit

"Polypeptit gần như tinh khiết" hoặc polypeptit "tinh khiết" nghĩa là được tách ra khỏi một hoặc nhiều lipit, axit nucleic, các polypeptit khác, hoặc các phân tử tạp chất khác mà nó được kết hợp vào ở trạng thái tự nhiên của nó. Được ưu tiên là polypeptit gần như tinh khiết không chứa ít nhất 60%, tốt hơn nữa là không chứa ít nhất 75%, và tốt hơn nữa là không chứa ít nhất 90% các hợp phần khác mà nó được kết hợp vào một cách tự nhiên. Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực này biết rằng, polypeptit tinh khiết có thể là polypeptit được tạo ra bằng phương pháp tái tổ hợp. Thuật ngữ "polypeptit" và "protein" thường được sử dụng thay thế cho nhau và chỉ chuỗi polypeptit đơn mà có thể có hoặc có thể không được biến đổi bằng cách thêm các nhóm không phải axit amin. Sẽ hiểu rằng các chuỗi polypeptit này có thể kết hợp với các polypeptit hoặc protein khác hoặc các phân tử khác như các đồng yếu tố. Thuật ngữ "protein" và "polypeptit" như được sử dụng trong bản mô tả còn bao gồm biến thể, thể đột biến, các biến đổi, chất tương tự và/hoặc dẫn xuất của polypeptit theo sáng chế như được mô tả ở đây.

% đồng nhất của polypeptit được xác định bằng phân tích GAP (Needleman and Wunsch, 1970) (chương trình GCG) với điểm trừ tạo khoảng trống=5, và điểm trừ kéo dài khoảng trống=0,3. Trình tự truy vấn có chiều dài ít nhất 25 axit amins, và phân tích GAP sắp thẳng hai trình tự trên một vùng có ít nhất 25 axit amin. Tốt hơn nữa là, trình tự truy vấn có chiều dài ít nhất 50 axit amin, và phân tích GAP sắp thẳng hai trình tự trên một vùng có ít nhất 50 axit amin. Tốt hơn nữa là, trình tự truy vấn có chiều dài ít nhất 100 axit amin và phân tích GAP sắp thẳng hai trình tự trên một vùng có ít nhất 100 axit amin. Còn tốt hơn nữa là, trình tự truy vấn có chiều dài ít nhất 250 axit amin và phân tích GAP sắp thẳng hai trình tự trên một vùng có ít nhất 250 axit amin. Còn tốt hơn nữa là, phân tích GAP sắp thẳng hai trình tự trên toàn bộ chiều dài của chúng.

Đối với polypeptit đã xác định, sẽ hiểu rằng số % đồng nhất cao hơn % được đưa ra ở trên sẽ bao gồm các phương án được ưu tiên. Do đó, khi thích hợp, xét về số % đồng nhất tối thiểu, ưu tiên là polypeptit PPO theo sáng chế chứa trình tự axit amin giống ít nhất 40%, tốt hơn nữa là ít nhất 45%, tốt hơn nữa là ít nhất 50%, tốt hơn nữa là ít nhất 55%, tốt hơn nữa là ít nhất 60%, tốt hơn nữa là ít nhất 65%, tốt hơn nữa là ít nhất 70%, tốt hơn nữa là ít nhất 75%, tốt hơn nữa là ít nhất 80%, tốt hơn nữa là ít nhất 85%, tốt hơn nữa là ít nhất 90%, tốt hơn nữa là ít nhất 91%, tốt hơn nữa là ít nhất 92%, tốt

hơn nữa là ít nhất 93%, tốt hơn nữa là ít nhất 94%, tốt hơn nữa là ít nhất 95%, tốt hơn nữa là ít nhất 96%, tốt hơn nữa là ít nhất 97%, tốt hơn nữa là ít nhất 98%, tốt hơn nữa là ít nhất 99%, tốt hơn nữa là ít nhất 99,1%, tốt hơn nữa là ít nhất 99,2%, tốt hơn nữa là ít nhất 99,3%, tốt hơn nữa là ít nhất 99,4%, tốt hơn nữa là ít nhất 99,5%, tốt hơn nữa là ít nhất 99,6%, tốt hơn nữa là ít nhất 99,7%, tốt hơn nữa là ít nhất 99,8%, và còn tốt hơn nữa là ít nhất 99,9% với SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, 637, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, hoặc 565.

Polypeptit "biến thể" được dùng để chỉ polypeptit thu được từ protein được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21,

22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, 637, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, hoặc 565, bằng cách xóa (còn được gọi là làm ngắn) hoặc bổ sung một hoặc nhiều axit amin vào đầu tận N và/hoặc đầu tận C của protein trong tự nhiên; xóa hoặc bổ sung một hoặc nhiều axit amin ở một hoặc nhiều vị trí trong protein trong tự nhiên; hoặc thay thế một hoặc nhiều axit amin ở một hoặc nhiều vị trí trong protein trong tự nhiên. Biến thể này có thể thu được từ, ví dụ, cơ chế đa hình di truyền hoặc từ thao tác của con người. Phương pháp dùng cho các thao tác này thường đã biết trong lĩnh vực.

"Dẫn xuất" của protein bao gồm peptit, oligopeptit, polypeptit, protein và enzym có phần thế, xóa và/hoặc cài xen axit amin so với protein chưa được biến đổi đang nghiên

cứu và có hoạt tính sinh học và chức năng tương tự như protein chưa được biến đổi từ đó chúng thu được.

"Thể tương đồng" của protein bao gồm peptit, oligopeptit, polypeptit, protein và enzym có phần thế, xóa và/hoặc cài xen axit amin so với protein chưa được biến đổi đang nghiên cứu và có hoạt tính sinh học và chức năng tương tự như protein chưa được biến đổi từ đó chúng thu được.

Xóa đề cập đến việc loại bỏ một hoặc nhiều axit amin ra khỏi protein.

Cài xen đề cập đến một hoặc nhiều gốc axit amin được đưa vào vị trí định trước trong protein. Các cài xen có thể gồm các dung hợp đầu tận N và/hoặc đầu tận C cũng như các cài xen trong trình tự của một hoặc nhiều axit amin. Thông thường, các cài xen trong trình tự axit amin sẽ nhỏ hơn các dung hợp đầu tận N hoặc đầu tận C, khoảng 1 đến 10 gốc. Ví dụ về protein hoặc peptit dung hợp đầu tận N hoặc đầu tận C bao gồm miền liên kết hoặc miền hoạt hóa của chất hoạt hóa phiên mã như được sử dụng trong hệ lai hai nấm men, protein vỏ thực khuẩn thể, (histidin)-6-tag, glutathion S-transferaza-tag, protein A, protein liên kết maltoza, dihydrofolat reductaza, Tag•100 epitop, c-myc epitop, FLAG®-epitop, lacZ, CMP (peptit liên kết calmodulin), epitop HA, epitop protein C và epitop VSV.

Sự thế đề cập đến việc thay thế các axit amin của protein bằng các axit amin khác có các tính chất tương tự (như tính kỵ nước, tính ưa nước, tính kháng nguyên, tính khuynh hướng tương tự để tạo ra hoặc phá vỡ cấu trúc xoắn α hoặc cấu trúc tấm β). Các phần thế axit amin thường là các gốc đơn, nhưng cũng có thể được kết cụm phụ thuộc vào các ràng buộc chức năng được đặt lên polypeptit và có thể nằm trong khoảng từ 1 đến 10 axit amin; các phần cài xen sẽ thường gồm khoảng 1 đến 10 gốc axit amin. Các phần thế axit amin tốt hơn là các phần thế axit amin bảo toàn. Bảng thế bảo toàn là đã biết trong lĩnh vực (xem, ví dụ Creighton (1984) Proteins. W.H. Freeman and Company (Eds).

Bảng 1: Ví dụ về các phần thế axit amin bảo toàn

Gốc	Phần thế bảo toàn	Gốc	Phần thế bảo toàn
Ala	Ser	Leu	Ile; Val
Arg	Lys	Lys	Arg; Gln
Asn	Gln; His	Met	Leu; Ile

Asp	Glu	Phe	Met; Leu; Tyr
Gln	Asn	Ser	Thr; Gly
Cys	Ser	Thr	Ser; Val
Glu	Asp	Trp	Tyr
Gly	Pro	Tyr	Trp; Phe
His	Asn; Gln	Val	Ile; Leu
Ile	Leu, Val		

Các phần thế, xóa và/hoặc cài xen axit amin có thể dễ dàng được thực hiện bằng cách sử dụng các kỹ thuật tổng hợp peptit đã biết trong lĩnh vực, như tổng hợp peptit pha rắn và tương tự, hoặc bằng thao tác ADN tái tổ hợp. Phương pháp dùng cho các thao tác với trình tự ADN để tạo ra phần thế, cài xen hoặc xóa biến thể của protein là đã biết trong lĩnh vực. Ví dụ, các kỹ thuật để tạo ra các đột biến thế ở vị trí định trước trong ADN là đã biết với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này và bao gồm đột biến M13, đột biến T7-Gen in vitro (USB, Cleveland, OH), đột biến điểm QuickChange (Stratagene, San Diego, CA), đột biến điểm qua trung gian PCR hoặc các protocol đột biến điểm khác.

"Dẫn xuất" còn bao gồm các peptit, oligopeptit, polypeptit mà có thể, so với trình tự axit amin của dạng có trong tự nhiên của protein, như protein quan tâm, chứa các phần thế axit amin bằng các gốc axit amin không có trong tự nhiên, hoặc các bổ sung các gốc axit amin không có trong tự nhiên. "Dẫn xuất" của protein còn bao gồm các peptit, oligopeptit, polypeptit có thể chứa các gốc axit amin biến đổi có trong tự nhiên (được glycosyl hóa, axyl hóa, prenyl hóa, phosphoryl hóa, myristoyl hóa, sulphat hóa, v.v.) hoặc gốc axit amin biến đổi không tự nhiên so với trình tự axit amin của dạng có trong tự nhiên của polypeptit. Dẫn xuất còn có thể chứa một hoặc nhiều phần tử thế hoặc các bổ sung không phải axit amin so với trình tự axit amin từ đó nó thu được, ví dụ phân tử chỉ thị hoặc phối tử khác, liên kết cộng hóa trị hoặc không cộng hóa trị với trình tự axit amin, như phân tử chỉ thị được liên kết để tạo thuận lợi cho việc phát hiện, và các gốc axit amin không có trong tự nhiên so với trình tự axit amin của protein có trong tự nhiên. Ngoài ra, "dẫn xuất" còn bao gồm các thể dung hợp của dạng có trong tự nhiên của protein với peptit gắn thẻ như FLAG, HIS6 hoặc thioredoxin (để hiểu thêm về peptit gắn thẻ, xem Terpe, Appl. Microbiol. Biotechnol. 60, 523-533, 2003).

"Ortholog" và "paralog" bao gồm các khái niệm tiến hóa được sử dụng để mô tả mối quan hệ truyền lại của gen. Các paralog là các gen nằm trong cùng một loài có nguồn gốc từ việc sao chép gen tổ tiên; các ortholog là các gen từ các sinh vật khác nhau có nguồn gốc thông qua sự hình thành loài, và cũng thu được từ gen tổ tiên chung.

Đã biết trong lĩnh vực là các paralog và ortholog có thể có cùng các miền riêng biệt mang các gốc axit amin thích hợp ở các vị trí xác định, như túi liên kết đối với các cơ chất cụ thể hoặc môtip liên kết cho tương tác với các protein khác.

Thuật ngữ "miền" đề cập đến tập hợp các axit amin được bảo toàn ở các vị trí cụ thể dọc theo sự sắp thẳng trình tự của các protein liên quan đến sự tiến hóa. Mặc dù các axit amin ở các vị trí khác có thể thay đổi giữa các thể tương đồng, các axit amin được bảo toàn mức độ cao ở các vị trí cụ thể chỉ các axit amin có thể là cần thiết cho cấu trúc, độ ổn định hoặc chức năng của protein. Được nhận diện bởi mức độ bảo toàn cao của chúng trong trình tự sắp thẳng của họ thể tương đồng protein, chúng có thể được sử dụng làm chất nhận diện để xác định xem có polypeptit truy vấn bất kỳ thuộc họ polypeptit đã xác định trước đó hay không.

Thuật ngữ "môtip" hoặc "trình tự đồng thuận" đề cập đến vùng bảo toàn ngắn trong trình tự protein liên quan đến sự tiến hóa. Các môtip thường là các phần bảo toàn mức độ cao của miền, nhưng cũng có thể bao gồm chỉ một phần miền, hoặc được định vị bên ngoài miền bảo toàn (nếu tất cả các axit amin của môtip nằm bên ngoài miền xác định). Môtip được ưu tiên mà có trong trình tự của polypeptit PPO theo sáng chế là SQ[N/K/H]KRYI, TLGTLFSS, [F/Y]TTF[V/I]GG.

Các cơ sở dữ liệu chuyên ngành hiện thời để nhận diện miền, ví dụ, SMART (Schultz et al. (1998) Proc. Natl. Acad. Sci. USA 95, 5857-5864; Letunic et al. (2002) Nucleic Acids Res 30, 242-244), InterPro (Mulder et al., (2003) Nucl. Acids. Res. 31, 315-318), Prosite (Bucher and Bairoch (1994), A generalized profile syntax for biomolecular sequence motifs and its function in automatic sequence interpretation. (In) ISMB-94; Proceedings 2nd International Conference on Intelligent Systems for Molecular Biology. Altman R., Brutlag D., Karp P., Lathrop R., Searls D., Eds., pp53-61, AAAI Press, Menlo Park; Hulo et al., Nucl. Acids. Res. 32:D134-D137, (2004)), hoặc Pfam (Bateman et al., Nucleic Acids Research 30(1): 276-280 (2002)). Bộ các công cụ để phân tích in silico các trình tự protein là có sẵn trên máy chủ ExPASy proteomics

(Swiss Institute of Bioinformatics (Gasteiger et al., ExPASy: the proteomics server for in-depth protein knowledge and analysis, Nucleic Acids Res. 31:3784-3788(2003)). Miền hoặc môtip cũng có thể được nhận diện sử dụng các kỹ thuật thông thường, như bằng kỹ thuật sắp thẳng trình tự.

Các phương pháp sắp thẳng trình tự để so sánh là đã biết trong lĩnh vực, các phương pháp này bao gồm GAP, BESTFIT, BLAST, FASTA và TFASTA. GAP sử dụng thuật toán của Needleman and Wunsch ((1970) J Mol Biol 48: 443-453) để tìm ra sự sắp thẳng toàn bộ (nghĩa là mở rộng trình tự hoàn chỉnh) hai trình tự mà tối đa hóa số các bắt cặp và tối thiểu hóa số các khoảng trống. Thuật toán BLAST (Altschul et al. (1990) J Mol Biol 215: 403-10) tính toán phần trăm độ đồng nhất trình tự và thực hiện phép phân tích thống kê độ tương đồng giữa hai trình tự. Phần mềm để thực hiện phân tích BLAST là có công khai ở Trung tâm Thông tin Công nghệ sinh học Quốc gia (National Centre for Biotechnology Information-NCBI). Thể tương đồng có thể dễ dàng được nhận diện bằng cách sử dụng, ví dụ, thuật toán sắp thẳng nhiều trình tự ClustalW (version 1.83), với các thông số sắp thẳng từng cặp mặc định, và phương pháp tính điểm theo phần trăm. Phần trăm tương đồng và đồng nhất toàn bộ cũng có thể được xác định sử dụng một trong số các phương pháp có sẵn trong gói phần mềm MatGAT (Campanella et al., BMC Bioinformatics. 2003 Jul 10;4:29. MatGAT: an application that generates similarity/identity matrices using protein or DNA sequences.). Việc chỉnh sửa bằng tay thứ yếu có thể được thực hiện để tối ưu hóa sự sắp thẳng giữa các môtip bảo toàn, như sẽ được biết bởi người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực này. Ngoài ra, thay vì sử dụng trình tự nguyên chiều dài để nhận diện các thể tương đồng, các miền cụ thể cũng có thể được sử dụng. Giá trị độ đồng nhất trình tự có thể được xác định trên toàn bộ trình tự axit nucleic hoặc axit amin hoặc trên miền hoặc môtip bảo toàn đã chọn, sử dụng các chương trình nêu trên với các thông số mặc định. Để sắp thẳng cục bộ, thuật toán Smith-Waterman là đặc biệt hữu ích (Smith TF, Waterman MS (1981) J. Mol. Biol 147(1);195-7).

Các tác giả sáng chế đã tìm ra rằng bằng cách thay thế một hoặc nhiều trong số các gốc axit amin chủ chốt, sử dụng ví dụ một trong số các phương pháp được mô tả ở trên để gây đột biến axit nucleic mã hóa, khả năng chống chịu hoặc tính kháng thuốc diệt cỏ uraxilpyridin có thể được tăng đáng kể so với hoạt tính của enzym PPO kiểu dại có SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24,

25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637. Các phần thế ưu tiên của PPO được gây đột biến là các phần thế làm tăng khả năng chống chịu thuốc diệt cỏ của cây trồng, nhưng vẫn giữ hoạt tính sinh học của hoạt tính oxidaza gần như không bị tác động.

Do đó, theo một mục đích khác của sáng chế, các gốc axit amin chủ chốt của enzym PPO chứa SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, được thế bằng axit amin khác bất kỳ.

Theo một phương án, các gốc axit amin chủ chốt của enzym PPO, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, được thế bằng axit amin bảo toàn như được mô tả trong Bảng 1.

Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực này sẽ hiểu rằng các axit amin nằm ở vùng lân cận quanh các vị trí của các axit amin được nêu dưới đây cũng có thể được thế. Do đó, theo phương án khác, biến thể có SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể

tương đồng của chúng chứa PPO được gây đột biến, trong đó các vị trí axit amin ±3, ±2 hoặc ±1 axit amin từ các axit amin chủ chốt được thế bằng axit amin khác bất kỳ.

Dựa vào các kỹ thuật đã biết trong lĩnh vực, mẫu trình tự đặc trưng cao có thể được khai thác, từ đó thêm nhiều ứng viên PPO được gây đột biến với hoạt tính mong muốn có thể được tìm kiếm.

Việc tìm kiếm thêm nhiều ứng viên PPO được gây đột biến bằng cách sử dụng mẫu trình tự thích hợp sẽ được bao gồm bởi sáng chế. Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực này sẽ hiểu rằng mẫu trình tự này không bị giới hạn bởi các khoảng cách chính xác giữa hai gốc axit amin liền kề của mẫu này. Mỗi trong số các khoảng cách giữa hai thành phần liền kề trong các mẫu nêu trên có thể, ví dụ, thay đổi phụ thuộc vào nhau lên đến ±10, ± 5, ±3, ±2 hoặc ±1 vị trí axit amin mà gần như không ảnh hưởng đến hoạt tính mong muốn.

Ngoài ra, bằng cách sử dụng phương pháp gây đột biến điểm, cụ thể là đột biến bão hòa vị trí (xem ví dụ Schenk et al., Biospektrum 03/2006, pages 277-279), các tác giả sáng chế đã nhận diện và tạo ra các phần thế axit amin cụ thể và kết hợp của chúng, mà khi được đưa vào cây trồng bằng phương pháp biến nạp và làm biểu hiện PPO được gây đột biến tương ứng mã hóa axit nucleic – đem lại tính kháng thuốc diệt cỏ hoặc khả năng chống chịu thuốc diệt cỏ uraxilpyridin tăng cho cây trồng.

Do đó, theo phương án được đặc biệt ưu tiên, biến thể hoặc dẫn xuất của PPO được gây đột biến đề cập đến polypeptit chứa SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, hoặc 637, chứa phần thế một axit amin ở các vị trí được mô tả trong Bảng 2a dưới đây.

Bảng 2a-1: Các phần thế một axit amin trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101,

102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, hoặc 637

SEQ ID	Sinh vật	Vị trí được gây đột biến 1	Vị trí được gây đột biến 2	Vị trí được gây đột biến 3	Vị trí được gây đột biến 4	Vị trí được gây đột biến 5
1	Amaranthus tuberculatus	R128	G210	G211	L397	F420
2	Amaranthus tuberculatus	R128	G210	G211	L397	F420
3	Amaranthus tuberculatus	R128	G210	-	L396	F419
4	Amaranthus tuberculatus	R128	G210	-	L396	F419
5	Amaranthus hypochondriacus	R128	G210	G211	L398	F421
6	Amaranthus tuberculatus	R98	G180	G181	L368	F391
7	Spinacia oleracea	R127	G209	G210	L397	F420
8	Vitis vinifera	R100	G182	G183	L373	F396
9	Ricinus communis	R99	A181	G182	L372	F395
10	Theobroma cacao	R98	A180	G181	L370	F393
11	Glycine max	R98	A180	A181	L367	F390
12	Prunus persica	R96	A175	G176	L366	F389
13	Medicago truncatula	R98	A180	A181	L367	F390
14	Fragaria vesca subsp. vesca	R98	A177	G178	L368	F391
15	Citrus clementina	R98	A180	A181	L370	F393
16	Citrus clementina	R98	A180	A181	L370	F393
17	Cicer arietinum	R98	A180	A181	L367	F390
18	Cucumis sativus	R98	A180	G181	L368	F391
19	Cucumis sativus	R93	A175	G176	L363	F386
20	Nicotiana tabacum	R98	G178	G179	L369	F392
21	Solanum lycopersicum	R95	G175	G176	L366	F389
22	Arabidopsis thaliana	R101	A182	A183	L371	F394
23	Arabidopsis lyrata subsp. lyrata	R103	A186	A187	L375	F398
24	Arabidopsis thaliana	R101	A182	A183	L364	F387
25	Arabidopsis thaliana	R147	A228	A229	L410	F433
26	Ambrosia artemisiifolia	R74	G151	G152	L336	F359
27	Setaria italica	R128	A213	G214	L408	F431

28	Sorghum bicolor	R130	A215	G216	L410	F433
29	Arabidopsis thaliana	R101	A152	A153	L341	F364
30	Zea mays	R130	A215	G216	L410	F433
31	Zea mays	R130	A215	G216	L410	F433
32	LEMPA	R105	G188	G189	L381	F404
33	LEMPA	R150	A226	G227	L409	Y432
34	Populus trichocarpa	R100	A182	G183	L373	F396
35	Capsella rubella	R165	A248	A249	L433	F456
36	Brachypodium distachyon	R134	A219	G220	L414	F437
37	Nhóm Oryza sativa Japonica	R95	G179	G180	L374	F397
38	Picea sitchensis	R100	G186	A187	L354	F377
39	Solanum tuberosum	R98	G178	G179	L369	F392
40	Nhóm Oryza sativa Indica	R139	G224	G225	L419	F442
41	Nhóm Oryza sativa Japonica	R139	G224	G225	L419	F442
42	Eutrema salsugineum	R96	A179	A180	L368	F391
43	Selaginella moellendorffii	R97	G175	S176	L377	F400
44	Selaginella moellendorffii	R97	G175	S176	L377	F400
45	Amaranthus tuberculatus	R128	G210	G211	-	-
46	Amaranthus tuberculatus	R128	G210	-	-	-
47	Zea mays	-	A67	G68	L262	F285
48	Aegilops tauschii	R30	A96	G97	L291	F314
49	Genlisea aurea	R89	G168	G169	-	-
50	Amborella trichopoda	-	-	-	L161	F184
51	Rhodothermus marinus	R87	A162	G163	L330	F353
52	Salinibacter ruber	R87	A161	G162	L330	F353
53	Salinibacter ruber M8	R87	A161	G162	L330	F353
54	Zea mays	-	-	-	L69	F92
55	Rhodothermus marinus	R87	A162	G163	L330	F353
56	Caldithrix abyssi	R86	A160	G161	L329	F352
57	Opitutus terrae PB90-1	R103	A178	G179	L345	M368
58	Verrucomicrobia bacterium	R91	A166	G167	L332	Y355

59	Ignavibacterium album	R88	A163	G164	L332	F355
60	Coraliomargarita sp. CAG:312	R88	G163	A164	L331	Y354
61	Salisaeta longa	R88	A163	G164	L329	F352
62	Ambrosia artemisiifolia	R98	G175	G176	-	-
63	Melioribacter roseus P3M-2	R88	A163	G164	L333	F356
64	Halothiobacillus neapolitanus c2	R97	A170	G171	L343	F366
65	Chondrus crispus	Y98	S176	G177	L352	Y376
66	Rubritalea marina	R88	A163	G164	L339	M362
67	Acidobacteria bacterium	R88	A161	G162	L330	F353
68	Coraliomargarita akajimensis DSM 45221	R88	A163	G164	L323	F346
69	Oscillochloris trichoides DG6	R90	S164	G165	L340	L363
70	Opitutaceae bacterium TAV1	R86	A161	G162	L352	L375
71	Amborella trichopoda	R87	A173	A174	L230	-
72	Opitutaceae bacterium TAV5	R105	A180	G181	L368	L391
73	Chloroflexus sp. Y-400-fl	R91	A166	G167	L335	L358
74	Leptospirillum sp. Nhóm II '5-way CG'	R92	A167	S168	L335	F358
75	Leptospirillum ferriphilum ML-04	R92	A167	S168	L335	F358
76	Verrucomicrobia bacterium SCGC AAA300-O17	R89	A165	A166	L334	Y357
77	Chloroflexus aggregans DSM 9485	R92	A167	G168	L336	L359
78	Desulfurobacterium thermolithotrophum	R86	A161	G162	L333	M356
79	Desulfurobacterium sp.	R90	A165	G166	L332	M355

	TC5-1					
80	Arthrospira platensis C1	R93	A176	G177	L352	Y375
81	Leptospirillum sp. Nhóm II 'C75'	R92	A167	S168	L335	F358
82	Verrucomicrobiae bacterium DG1235	R87	A164	G165	L332	M355
83	Verrucomicrobia bacterium SCGC AAA300-K03	R89	A165	A166	L334	F357
84	Synechococcus sp. JA-3-3Ab	R101	A177	G178	L350	F373
85	Hymenobacter norwichensis	R86	A161	G162	A321	F344
86	Pontibacter sp. BAB1700	R85	G159	G160	S319	Y342
87	Leptospirillum ferrodiazotrophum	R92	A172	S173	L339	F362
88	Prevotella histicola F0411	C89	A164	G165	L328	F351
89	Flexithrix dorotheae	R84	A158	G159	A313	F336
90	Geobacter metallireducens GS-15	R93	A168	G169	L342	M365
91	Synechococcus sp. JA-2-3B'a(2-13)	R93	A169	G170	L362	F385
92	Crinalium epipsammum PCC 9333	R85	A168	G169	L344	F367
93	Planctomyces maris	A99	T187	S188	F358	F381
94	Geobacter uraniireducens Rf4	R93	A170	G171	L344	M367
95	Acidithiobacillus ferrivorans	R87	A162	G163	L323	F346
96	Prevotella melaninogenica	C88	A163	G164	L327	F350
97	Thermovibrio ammonificans	R86	A160	G161	L333	M356
98	Brassica_rapa	R143	A219	G220	L402	Y425
99	Brassica_rapa	R112	A195	A196	L384	F407

100	Gossypium	R146	A222	G223	L405	Y428
101	Gossypium	R98	A180	G181	L370	F393
102	Conyza_canadensis	R142	A218	G219	L401	Y424
103	Conyza_canadensis	R102	G179	G180	L365	F388
104	Kochia_scobaria	R172	A248	G249	L431	F454
105	Lolium_rigidum	R138	A214	G215	L397	Y420
106	Lolium_rigidum	R97	A182	G183	L377	F400
107	Gossypium hirsutum PPO1	R146	A222	G223	L405	Y428
108	Beta vulgaris PPO1	R167	A243	G244	L426	Y449
109	Hordeum vulgare PPO1	R137	A213	G214	L396	Y419
110	Hordeum vulgare PPO2	R142	A227	G228	L422	F445
111	Triticum aestivum PPO1	R138	A214	G215	L397	Y420
112	Solanum lycopersicum PPO2	R95	G175	G176	L366	F389
113	Triticum aestivum PPO1_v2	R153	A229	G230	L412	Y435
114	Gossypium hirsutum PPO1_v2	R146	A222	G223	L405	Y428
115	Gossypium hirsutum PPO2	R98	A180	G181	L370	F393
116	Beta vulgaris PPO1_v2	R167	A243	G244	L426	Y449
117	Brassica napus_PPO2	R99	A182	A183	L371	F394
637	Oryza sativa_PPO2	R139		G225	L419	F442

Bảng 2a-2: Các phần thế một axit amin bổ sung trong SEQ ID NO: 1, hoặc 637

SEQ ID	Sinh vật	Vị trí được gây đột biến 6	Vị trí được gây đột biến 7
1	Amaranthus tuberculatus	G398	L400
637	Oryza sativa_PPO2	G420	L422

Theo phương án được đặc biệt ưu tiên hơn nữa, biến thể hoặc dẫn xuất của PPO được gây đột biến đề cập đến SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61,

62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, hoặc 637, chứa các phần thế một axit amin ở vị trí được mô tả trong Bảng 2b dưới đây.

Cần lưu ý rằng vị trí được gây đột biến 1 của Bảng 2a) tương ứng với Pos 1 của Bảng 2b); Vị trí được gây đột biến 2 của Bảng 2a) tương ứng với Pos 16 của Bảng 2b); Vị trí được gây đột biến 3 của Bảng 2a) tương ứng với Pos 17 của Bảng 2b); Vị trí được gây đột biến 4 của Bảng 2a) tương ứng với Pos 38 của Bảng 2b); Vị trí được gây đột biến 5 của Bảng 2a) tương ứng với Pos 42 của Bảng 2b).

Bảng 2b

ID	Pos 1	Pos 2	Pos 3	Pos 4	Pos 5	Pos 6	Pos 7	Pos 8	Pos 9	Pos 10	Pos 11	Pos 12	Pos 13	Pos 14	Pos 15	Pos 16	Pos 17	Pos 18	Pos 19	Pos 20
1	R128	Y129	A131	S149	I151	A154	P164	K169	E182	S183	E189	F196	D202	C209	G210	G211	L216	M218	H219	H220
2	R128	Y129	A131	S149	I151	A154	P164	K169	E182	S183	E189	F196	D202	C209	G210	G211	L216	M218	H219	H220
3	R128	Y129	A131	S149	I151	A154	P164	K169	E182	S183	E189	F196	D202	C209	G210	-	L215	M217	H218	H219
4	R128	Y129	A131	S149	I151	A154	P164	K169	E182	S183	E189	F196	D202	C209	G210	-	L215	M217	Y218	H219
5	R128	Y129	A131	S149	I151	A154	P164	K169	E182	S183	E189	F196	D202	C209	G210	G211	L216	V218	H219	H220
6	R98	Y99	A101	S119	I121	A124	P134	K139	E152	S153	E159	F166	D172	C179	G180	G181	L186	M188	H189	H190
7	R127	Y128	A130	S148	I150	A153	P163	K168	E181	S182	E188	F195	D201	S208	G209	G210	L215	M217	R218	H219
8	R100	Y101	V103	S121	I123	A126	P136	K141	E154	S155	Q161	V168	D174	S181	G182	G183	L188	M190	H191	H192
9	R99	Y100	V102	S120	I122	A125	P135	K140	E153	S154	Q160	V167	D173	S180	A181	G182	L187	V189	C190	H191
10	R98	Y99	V101	S119	I121	A124	P134	K139	E152	S153	Q159	V166	D172	S179	A180	G181	L186	M188	R189	H190
11	R98	Y99	V101	S119	L121	A124	P134	R139	E152	S153	E159	V166	D172	S179	A180	A181	L186	M188	R189	H190
12	R96	Y97	V99	S117	F119	A122	P132	D137	E147	S148	Q154	V161	D167	S174	A175	G176	L181	M183	R184	H185
13	R98	Y99	V101	S119	L121	A124	P134	R139	E152	S153	E159	V166	D172	S179	A180	A181	L186	I188	R189	H190
14	R98	Y99	A101	S119	F121	T124	P134	K139	E149	S150	Q156	V163	D169	S176	A177	G178	L183	M185	P186	H187
15	R98	Y99	V101	S119	F121	A124	P134	K139	E152	S153	Q159	V166	D172	S179	A180	A181	L186	M188	R189	H190
16	R98	Y99	V101	S119	F121	A124	P134	K139	E152	S153	Q159	V166	D172	S179	A180	A181	L186	M188	R189	H190
17	R98	Y99	V101	S119	L121	A124	P134	R139	E152	S153	E159	V166	D172	S179	A180	A181	L186	M188	R189	H190
18	R98	Y99	V101	S119	F121	A124	P134	K139	E152	S153	Q159	V166	D172	S179	A180	G181	L186	M188	S189	H190
19	R93	Y94	V96	S114	F116	A119	P129	K134	E147	S148	Q154	V161	D167	S174	A175	G176	L181	M183	S184	H185
20	R98	Y99	A101	S119	F121	T124	P134	N139	E150	S151	Q157	V164	D170	C177	G178	G179	L184	M186	H187	H188
21	R95	Y96	A98	S116	F118	T121	P131	N136	E147	S148	Q154	V161	D167	C174	G175	G176	L181	M183	H184	L185
22	R101	Y102	V104	S122	V124	T127	P137	K142	E154	S155	Q161	V168	D174	S181	A182	A183	L188	M190	K191	H192
23	R103	Y104	V106	S124	V126	T129	P139	K144	E158	S159	Q165	V172	D178	S185	A186	A187	L192	M194	K195	H196
24	R101	Y102	V104	S122	V124	T127	P137	K142	E154	S155	Q161	V168	D174	S181	A182	A183	L188	M190	K191	H192

45302

181/970

25	R147	Y148	V150	S168	V170	T173	P183	K188	E200	S201	Q207	V214	D220	S227	A228	A229	L234	M236	K237	H238
26	R74	Y75	V77	S95	F97	T100	P110	K115	E123	S124	Q130	V137	D143	S150	G151	G152	L157	M159	R160	H161
27	R128	Y129	V131	S149	V151	T154	P164	K169	E185	S186	E192	V199	D205	S212	A213	G214	L219	I221	R222	H223
28	R130	Y131	V133	S151	V153	T156	P166	K171	E187	S188	E194	V201	D207	S214	A215	G216	L221	I223	C224	H225
29	R101	Y102	V104	-	-	-	-	-	E124	S125	Q131	V138	D144	S151	A152	A153	L158	M160	K161	H162
30	R130	Y131	V133	S151	V153	T156	P166	K171	E187	S188	E194	V201	D207	S214	A215	G216	L221	I223	R224	H225
31	R130	Y131	V133	S151	V153	T156	P166	K171	E187	S188	E194	V201	D207	S214	A215	G216	L221	I223	R224	H225
32	R105	Y106	V108	S126	L128	T131	P141	R146	E160	S161	Q167	V174	D180	S187	G188	G189	L194	M196	P197	H198
33	R150	F151	L153	F171	L173	I176	A186	P191	E201	E202	-	V212	E218	Y225	A226	G227	L232	M234	K235	A236
34	R100	Y101	V103	S121	F123	A126	P136	K141	E154	S155	Q161	V168	D174	S181	A182	G183	L188	A190	R191	H192
35	R165	Y166	V168	S186	V188	T191	P201	K206	E220	S221	R227	V234	D240	S247	A248	A249	L254	M277	K278	H279
36	R134	Y135	V137	S155	V157	T160	P170	K175	E191	S192	E198	V205	D211	S218	A219	G220	L225	I227	R228	H229
37	R95	Y96	V98	S116	V118	T121	P131	K136	E152	S153	C158	V165	D171	S178	G179	G180	L185	I187	R188	H189
38	R100	Y101	V103	S121	T123	A126	P136	H141	E158	S159	R165	V172	D178	A185	G186	A187	L192	I194	R195	H196
39	R98	Y99	A101	S119	F121	T124	P134	N139	E150	S151	Q157	V164	D170	C177	G178	G179	L184	M186	H187	L188
40	R139	Y140	V142	S160	V162	T165	P175	K180	E196	S197	C213	V220	D229	S233	G234	G235	L240	I242	R243	H244
41	R139	Y140	V142	S160	V162	T165	P175	K180	E196	S197	C213	V220	D229	S233	G234	G235	L240	I242	R243	H244
42	R96	Y97	V99	S117	V119	T122	P132	K137	E151	S152	Q158	V165	D171	S178	A179	A180	L185	M187	K188	H189
43	R97	Y98	V100	T118	L120	A123	P133	R138	E147	S148	E154	I161	D167	S174	G175	S176	I181	I183	R184	H185
44	R97	Y98	V100	T118	L120	A123	P133	R138	E147	S148	E154	I161	D167	S174	G175	S176	I181	I183	R184	H185
45	R128	Y129	A131	S149	I151	A154	P164	K169	E182	S183	E189	F196	D202	C209	G210	G211	L216	M218	H219	H220
46	R128	Y129	A131	S149	I151	A154	P164	K169	E182	S183	E189	F196	D202	C209	G210	-	L215	M217	H218	H219
47	-	-	-	S3	V5	T8	P18	K23	E39	S40	E46	V53	D59	S66	A67	G68	L73	I75	R76	H77
48	R30	Y31	V33	-	-	-	P47	K52	E68	S69	E75	V82	D88	S95	A96	G97	L102	I104	R105	H106
49	R89	Y90	V92	S110	I112	S115	P125	Q130	E140	S141	Q147	V154	D160	S167	G168	G169	L174	M176	R177	H178
50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
51	R87	F88	V90	T108	L110	P113	P123	H126	A137	K138	-	V148	E154	F161	A162	G163	L168	V170	R171	Y172

52	R87	Y88	V90	T108	L110	T113	P123	G126	A136	R137	-	V147	A153	F160	A161	G162	L167	V169	Q170	H171
53	R87	Y88	V90	T108	L110	T113	P123	G126	A136	R137	-	V147	A153	F160	A161	G162	L167	V169	Q170	H171
54	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
55	R87	F88	V90	T108	L110	P113	P123	H126	A137	K138	-	V148	E154	F161	A162	G163	L168	V170	R171	Y172
56	R86	Y87	V89	T107	L109	W112	P122	P125	A135	D136	-	F146	N152	Y159	A160	G161	L166	A168	P169	A170
57	R103	Y104	V106	S124	L126	P129	L139	R142	A153	E154	-	F164	N170	Y177	A178	G179	L184	A186	R187	Q188
58	R91	Y92	I94	T112	L114	L117	P127	A130	A141	A142	-	F152	N158	Y165	A166	G167	L172	V174	Q175	H176
59	R88	Y89	L91	T109	L111	A114	P124	G127	A138	E139	-	F149	N155	Y162	A163	G164	L169	V171	K172	S173
60	R88	F89	A91	T109	L111	F114	P124	K127	A138	D139	-	V149	N155	Y162	G163	A164	L169	I171	K172	H173
61	R88	F89	V91	T109	L111	T114	P124	A127	A138	S139	-	V149	D155	F162	A163	G164	L169	L171	K172	H173
62	R98	Y99	V101	S119	F121	T124	P134	K139	E147	S148	Q154	V161	D167	S174	G175	G176	-	-	-	-
63	R88	Y89	L91	T109	L111	S114	P124	S127	A138	E139	-	F149	D155	F162	A163	G164	L169	V171	K172	S173
64	R97	F98	A100	S118	L120	M123	A133	K136	A145	E146	-	F156	D162	Y169	A170	G171	L176	V178	Q179	A180
65	Y98	Y99	M101	T119	L121	W124	P134	L139	S149	V150	Q155	V162	D168	Y175	S176	G177	L182	M184	K185	H186
66	R88	F89	I91	S109	I111	L114	P124	K127	A138	D139	-	P149	N155	Y162	A163	G164	L169	V171	E172	H173
67	R88	Y89	V91	S109	L111	W114	P124	G127	A136	D137	-	F147	N153	Y160	A161	G162	L167	V169	R170	F171
68	R88	Y89	V91	T109	L111	I114	P124	K127	A138	D139	-	L149	N155	Y162	A163	G164	L169	L171	R172	Y173
69	R90	Y91	L93	M111	H113	M116	P126	P129	A139	S140	-	V150	D156	Y163	S164	G165	M170	I172	K173	A174
70	R86	F87	V89	T107	L109	L112	L122	R125	G136	E137	-	L147	D153	Y160	A161	G162	L167	A169	R170	Y171
71	R87	F88	A90	S108	L110	P113	P123	S128	E145	S146	Q152	V159	D165	S172	A173	A174	L179	-	-	-
72	R105	F106	V108	T126	L128	L131	L141	R144	G155	E156	-	L166	D172	Y179	A180	G181	L186	A188	R189	Y190
73	R91	F92	L94	T112	L114	W117	P127	N130	A141	A142	-	A152	D158	Y165	A166	G167	L172	T174	A175	A176
74	R92	Y93	V95	T113	L115	W118	W128	P131	S142	H143	-	A153	D159	Y166	A167	S168	L173	V175	E176	A177
75	R92	Y93	V95	T113	L115	W118	W128	P131	S142	H143	-	A153	D159	Y166	A167	S168	L173	V175	E176	A177
76	R89	F90	I92	S110	F112	P115	P125	G128	A140	E141	-	V151	N157	Y164	A165	A166	L171	L173	K174	Y175
77	R92	Y93	L95	T113	L115	W118	P128	N131	A142	A143	-	A153	D159	Y166	A167	G168	L173	A175	A176	A177
78	R86	F87	Y89	S107	L109	W112	F122	P125	S136	E137	-	A147	D153	F160	A161	G162	L167	L169	K170	A171

45302

183/970

79	R90	F91	F93	S111	V113	F116	Y126	P129	S140	S141	-	A151	D157	F164	A165	G166	L171	V173	K174	A175
80	R93	Y94	Y96	S114	L116	A119	A129	P134	T151	Q152	-	V162	Q168	Y175	A176	G177	L182	V184	R185	S186
81	R92	Y93	V95	T113	L115	W118	W128	P131	S142	H143	-	A153	D159	Y166	A167	S168	L173	V175	E176	A177
82	R87	Y88	V90	T108	L110	L113	P123	K126	A139	S140	-	F150	D156	Y163	A164	G165	L170	L172	E173	H174
83	R89	F90	I92	S110	F112	P115	P125	G128	A140	E141	-	V151	N157	Y164	A165	A166	L171	L173	K174	Y175
84	R101	Y102	Y104	S122	L124	V127	L137	P142	R152	Q153	-	V163	E169	Y176	A177	G178	L183	A185	V186	A187
85	R86	Y87	L89	N107	F109	W112	L122	A126	D136	A137	-	I147	N153	Y160	A161	G162	L167	I169	H170	K171
86	R85	Y86	L88	N106	L108	N111	R121	A126	S134	D135	-	Q145	A151	Y158	G159	G160	L165	V167	N168	K169
87	R92	F93	L95	T113	I115	L118	P128	P131	A147	D148	-	F158	D164	Y171	A172	S173	L178	M180	A181	D182
88	C89	R90	I92	T111	L113	L116	P126	R129	G139	A140	-	F150	D156	Y163	A164	G165	L170	T172	R173	L174
89	R84	Y85	F87	N105	F107	W110	L120	T125	A133	D134	-	I144	N150	Y157	A158	G159	L164	M166	E167	K168
90	R93	F94	Y96	S114	L116	W119	P129	S132	A143	S144	-	A154	S160	F167	A168	G169	M174	L176	R177	S178
91	R93	Y94	Y96	S114	L116	V119	L129	A134	R144	Q145	-	V155	E161	Y168	A169	G170	L175	A177	L178	A179
92	R85	F86	Y88	S106	L108	L111	A121	P126	A143	Q144	-	V154	A160	Y167	A168	G169	L174	A176	R177	S178
93	A99	L100	L102	T128	L130	P133	Y143	P146	A162	Q163	-	A173	Q179	Y186	T187	S188	L193	L195	R196	A197
94	R93	F94	Y96	S114	L116	W119	P129	A134	A145	A146	-	A156	A162	F169	A170	G171	M176	L178	V179	S180
95	R87	Y88	L90	G107	L109	W112	P122	S125	A137	D138	-	A148	D154	F161	A162	G163	L168	V170	Q171	A172
96	C88	R89	I91	T110	L112	L115	P125	K128	G138	S139	-	F149	D155	Y162	A163	G164	L169	T171	R172	L173
97	R86	F87	Y89	S107	L109	W112	L122	P125	A135	E136	-	A146	D152	F159	A160	G161	M166	L168	K169	A170
98	R143	F144	L146	F164	L166	I169	A179	P184	E191	S192	R198	V205	E211	Y218	A219	G220	L225	M227	K228	A229
99	R112	Y113	V115	S133	V135	T138	P148	K153	E167	S168	Q174	V181	D187	S194	A195	A196	L201	M203	K204	H205
100	R146	F147	L149	F167	L169	I172	A182	P187	E194	S195	R201	V208	E214	Y221	A222	G223	L228	M230	K231	A232
101	R98	Y99	V101	S119	I121	A124	P134	K139	E152	S153	Q159	V166	D172	S179	A180	G181	L186	M188	C189	H190
102	R142	F143	L145	F163	L165	L168	A178	P183	E190	S191	R197	V204	E210	Y217	A218	G219	L224	M226	K227	A228
103	R102	Y103	V105	S123	L125	T128	P138	K143	E151	S152	Q158	V165	N171	S178	G179	G180	L185	M187	R188	Y189
104	R172	F173	L175	F193	L195	F198	A208	P213	E220	S221	R227	V234	E240	Y247	A248	G249	L254	M256	K257	A258
105	R138	F139	L141	F159	L161	I164	A174	P179	E186	S187	R193	V200	E206	Y213	A214	G215	L220	M222	R223	A224

45302

184/970

106	R97	Y98	V100	S118	L120	T123	P133	K138	E154	S155	E161	V168	D174	S181	A182	G183	L188	I190	R191	H192
107	R146	F147	L149	F167	L169	I172	A182	P187	E194	S195	R201	V208	E214	Y221	A222	G223	L228	M230	K231	A232
108	R167	F168	L170	F188	L190	I193	A203	P208	E215	S216	R222	V229	E235	Y242	A243	G244	L249	M251	K252	A253
109	R137	F138	L140	F158	L160	V163	A173	P178	E185	S186	R192	V199	E205	Y212	A213	G214	L219	M221	K222	A223
110	R142	Y143	V145	S163	V165	T168	P178	K183	E199	S200	E206	V213	D219	S226	A227	G228	L233	I235	R236	H237
111	R138	F139	L141	F159	L161	I164	A174	P179	E186	S187	R193	V200	E206	Y213	A214	G215	L220	M222	K223	A224
112	R95	Y96	A98	S116	F118	T121	P131	N136	E147	S148	Q154	V161	D167	C174	G175	G176	L181	M183	H184	L185
113	R153	F154	L156	F174	L176	I179	A189	P194	E201	S202	R208	V215	E221	Y228	A229	G230	L235	M237	K238	A239
114	R146	F147	L149	F167	L169	I172	A182	P187	E194	S195	R201	V208	E214	Y221	A222	G223	L228	M230	K231	A232
115	R98	Y99	M101	S119	I121	A124	P134	N139	E152	S153	Q159	V166	D172	S179	A180	G181	L186	M188	C189	H190
116	R167	F168	L170	F188	L190	I193	A203	P208	E215	S216	R222	V229	E235	Y242	A243	G244	L249	M251	K252	A253
117	R99	Y100	V102	S120	V122	T125	P135	N141	E154	S155	Q161	V168	D174	S181	A182	A183	L188	M190	K191	H192

ID	Pos 21	Pos 22	Pos 23	Pos 24	Pos 25	Pos 26	Pos 27	Pos 28	Pos 29	Pos 30	Pos 31	Pos 32	Pos 33	Pos 34	Pos 35	Pos 36	Pos 37	Pos 38	Pos 39	Pos 40
1	N227	S234	S246	K259	P260	R261	L295	Q301	G308	S324	R335	G346	F349	L351	D352	T358	L384	L397	F417	T418
2	N227	S234	S246	K259	P260	R261	L295	Q301	G308	S324	R335	G346	F349	L351	D352	T358	L384	L397	F417	T418
3	N226	S233	S245	K258	P259	R260	L294	Q300	G307	S323	R334	G345	F348	L350	D351	T357	L383	L396	F416	T417
4	N226	S233	S245	K258	P259	R260	L294	Q300	G307	S323	R334	G345	F348	L350	D351	T357	L383	L396	F416	T417
5	N227	S234	S246	K260	P261	R262	L296	Q302	G309	S325	R336	G347	F350	L352	D353	T359	L385	L398	F418	T419
6	N197	S204	S216	K230	P231	R232	L266	Q272	G279	S295	R306	G317	F320	L322	D323	S329	L355	L368	F388	T389
7	N226	S233	S245	K259	P260	R261	L295	H301	E308	P324	N335	E346	F349	L351	D352	S358	L384	L397	Y417	T418
8	N199	S206	A218	K232	K234	R235	L269	H275	E282	S300	C311	G322	F325	L327	D328	S334	L360	L373	Y393	T394
9	N198	S205	T217	K231	K233	Q234	F268	P274	E281	S299	C310	R321	F324	L326	N327	S333	L359	L372	Y392	T393
10	D197	S204	A216	K229	K231	P232	L266	H272	E279	S297	C308	G319	F322	L324	N325	S331	L357	L370	Y390	T391
11	N197	S204	A216	K230	K232	H233	L267	H273	Q280	D294	Y305	G316	F319	L321	N322	S328	L354	L367	Y387	T388
12	N192	S199	A211	K225	K227	R228	L262	Q268	E275	S293	C304	G315	F318	L320	D321	V327	L353	L366	Y386	T387

13	N197	S204	G216	K230	K232	H233	L267	H273	Q280	D294	G305	G316	F319	L321	N322	T328	L354	L367	Y387	T388
14	N194	S201	S213	K227	K229	R230	L264	H270	E277	S295	C306	G317	F320	L322	D323	N329	L355	L368	Y388	T389
15	N197	S204	A216	K230	H232	R233	L267	H273	E280	S297	C308	G319	F322	L324	D325	I331	L357	L370	Y390	T391
16	N197	S204	A216	K230	H232	R233	L267	H273	E280	S297	C308	G319	F322	L324	D325	I331	L357	L370	Y390	T391
17	N197	S204	G216	K230	K232	H233	L267	H273	E280	D294	G305	G316	F319	L321	N322	T328	L354	L367	Y387	T388
18	N197	S204	T216	K230	K232	P233	L267	-	Q279	I295	C306	G317	F320	L322	N323	A329	L355	L368	Y388	T389
19	N192	S199	T211	K225	K227	P228	L262	-	Q274	I290	C301	G312	F315	L317	N318	A324	L350	L363	Y383	T384
20	N195	S202	P214	N228	K230	R231	L265	C271	D278	S296	C307	G318	F321	L323	N324	D330	L356	L369	Y389	T390
21	N192	S199	P211	N225	K227	R228	L262	C268	D275	S293	C304	G315	F318	L320	N321	D327	L353	L366	Y386	T387
22	N199	S206	A218	T232	K234	G235	L269	-	E280	H298	C309	G320	F323	L325	N326	N332	L358	L371	Y391	T392
23	N203	S210	A222	T236	R238	G239	L273	-	E284	H302	C313	G324	F327	L329	N330	N336	L362	L375	Y395	T396
24	N199	S203	A215	T229	K231	G232	L266	-	E277	H295	C302	G313	F316	L318	N319	N325	L351	L364	Y384	T385
25	N245	S249	A261	T275	K277	G278	L312	-	E323	H341	C348	G359	F362	L364	N365	N371	L397	L410	Y430	T431
26	D168	S175	S187	N197	K199	R200	L234	C240	G246	S263	N274	G285	F288	L290	N291	S297	L323	L336	Y356	T357
27	N230	S237	A249	K263	R265	N266	L300	F306	G313	T334	S345	G356	F359	L361	D362	N368	L394	L408	Y428	T429
28	N232	S239	A251	K265	R267	N268	L302	L308	G315	T336	S347	G358	F361	L363	D364	D370	L396	L410	Y430	T431
29	N169	S176	A188	T202	K204	G205	L239	-	E250	H268	C279	G290	F293	L295	N296	N302	L328	L341	Y361	T362
30	N232	S239	A251	K265	R267	N268	L302	F308	G315	T336	S347	G358	V361	L363	D364	D370	L396	L410	Y430	T431
31	N232	S239	A251	K265	R267	N268	L302	F308	G315	T336	S347	G358	V361	L363	D364	D370	L396	L410	Y430	T431
32	N205	S212	D224	K238	R240	-	L274	H280	D287	F308	G319	G330	F333	L335	D336	T342	L368	L381	Y401	T402
33	K243	S250	R262	P275	P277	K278	G312	N318	Y325	N335	Y346	-	N357	A359	A360	Y367	L399	L409	L429	L430
34	N199	S206	A218	K232	K234	R235	L269	Y275	E282	S300	C311	R322	F325	L327	D328	S334	L360	L373	Y393	T394
35	N286	S293	A305	-	-	-	L331	-	E342	H360	C371	G382	F385	L387	N388	K394	L420	L433	Y453	T454
36	D236	S243	A255	K269	R271	N272	L306	C312	D319	L340	S351	G362	F365	L367	D368	D374	L400	L414	F434	T435
37	N196	S203	T215	K229	R231	N232	L266	C272	G279	S300	S311	G322	F325	L327	D328	D334	L360	L374	Y394	T395
38	D203	S210	R222	Q236	K237	R238	L272	L278	N285	S306	-	-	-	-	-	T315	L341	L354	F374	T375
39	N195	S202	P214	N228	K230	R231	L265	C271	D278	S296	C307	G318	F321	L323	N324	D330	L356	L369	Y389	T390

45302

186/970

40	N251	S258	T270	K284	R286	N287	L321	C327	G334	S355	S366	G377	F380	L382	D383	D389	L415	L429	Y449	T450
41	N251	S258	T270	K284	R286	N287	L321	C327	G334	S355	S366	G377	F380	L382	D383	D389	L415	L429	Y449	T450
42	N196	S203	A215	T229	K231	G232	L266	-	E277	H295	C306	G317	F320	L322	N323	K329	L355	L368	Y388	T389
43	S192	S199	K211	T233	P235	R236	T270	Q276	Q283	T303	D314	G325	Y328	L330	D331	I337	L363	L377	F397	T398
44	S192	S199	K211	T233	P235	R236	T270	Q276	Q283	T303	D314	G325	Y328	L330	D331	I337	L363	L377	F397	T398
45	N227	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
46	N226	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
47	N84	S91	A103	K117	R119	N120	L154	F160	G167	T188	S199	G210	V213	L215	D216	D222	L248	L262	Y282	T283
48	N113	S120	A132	K146	R148	S149	L183	C189	D196	S217	S228	G239	F242	L244	D245	D251	L277	L291	F311	T312
49	N185	S192	A204	N218	R220	R221	L255	N261	D268	G287	S298	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50	-	-	S3	K17	K19	H20	L54	D60	S67	S88	R99	G110	Y113	L115	D116	M122	L148	L161	Y181	T182
51	E179	S186	-	-	A203	P204	L238	-	P247	F262	H273	P282	D285	-	R286	E293	L319	L330	L350	T351
52	A178	S185	-	-	D204	T205	H238	-	W247	S262	H273	T282	D285	-	L286	T293	L319	L330	L350	T351
53	A178	S185	-	-	D204	T205	H238	-	W247	S262	H273	T282	D285	-	L286	T293	L319	L330	L350	T351
54	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	S6	G17	V20	L22	D23	D29	L55	L69	Y89	T90
55	E179	S186	-	-	A203	P204	L238	-	P247	F262	H273	P282	D285	-	R286	E293	L319	L330	L350	T351
56	N177	S184	R196	-	K204	D205	R238	-	-	F261	Y272	S280	K283	R285	A286	L293	L319	L329	F349	T350
57	E195	S202	R214	-	E219	P220	D254	-	K261	S276	P287	T296	E299	P301	L302	E309	L335	L345	L365	T366
58	A183	S190	R202	-	K210	D211	E244	-	-	S263	H274	D283	D286	D288	M289	I296	L322	L332	L352	S353
59	A180	G187	R199	-	K207	Q208	I241	-	-	V264	Y275	K283	K286	F288	K289	Y296	L322	L332	F352	T353
60	N180	S187	-	G203	F205	F206	I239	S243	-	-	P273	M283	A286	L288	A289	Q295	L321	L331	L351	T352
61	E180	S187	G199	-	A207	T208	T241	-	T250	-	H272	P281	D284	-	T285	P292	L318	L329	L349	T350
62	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
63	R180	G187	R199	-	K207	Q208	L241	-	Q250	T265	Y276	E284	Q287	L289	A290	Y297	L323	L333	F353	T354
64	A187	S194	A206	-	-	A217	D250	I256	G263	H275	H286	-	G297	L299	A300	E307	L333	L343	L363	S364
65	R193	S200	T212	T222	K224	E225	T259	T265	G272	-	H292	A303	K306	F308	K309	K316	L342	L352	L373	T374
66	Q180	S187	Q199	H207	L209	Q210	G244	R250	-	S270	H281	E290	L293	S295	L296	D303	L329	L339	I359	N360

45302

187/970

67	A178	G185	R197	-	K205	I206	L239	-	-	R262	Y273	R281	P284	A286	A287	V294	L320	L330	L350	T351
68	A180	G187	-	G204	K206	A207	E240	Q244	-	-	H270	-	E278	P280	I281	D287	L313	L323	L343	T344
69	E181	S188	K200	G212	K214	M215	T249	-	G257	E272	Y283	-	P294	A296	A297	R304	L330	L340	T360	I361
70	E178	S185	R197	P209	P211	P212	V246	V252	A257	R283	E294	A303	E306	P308	L309	E316	L342	L352	L372	T373
71	-	-	-	-	-	-	T184	C190	L197	-	S213	-	-	-	-	-	-	L230	-	-
72	E197	S204	R216	P228	P230	P231	V265	V271	A276	R299	E310	A319	E322	P324	L325	E332	L358	L368	L388	T389
73	E183	S190	K202	-	K209	M210	V244	-	W252	I267	F278	-	Q289	A291	A292	P299	L325	L335	T355	T356
74	R184	G191	R203	G209	S211	P212	V243	-	G252	T267	P278	-	D289	P291	S292	P299	L325	L335	L355	T356
75	R184	G191	R203	G209	S211	P212	V243	-	G252	T267	P278	-	D289	P291	S292	P299	L325	L335	L355	T356
76	D182	S189	-	E203	I205	S206	K239	K244	-	V264	H275	I285	S288	L290	L291	Y298	L324	L334	L354	T355
77	E184	S191	K203	-	K210	M211	V245	-	Y253	T268	Y279	-	P290	A292	A293	P300	L326	L336	T356	I357
78	Y178	G185	A197	P206	G208	P209	I241	-	G250	T265	Y276	-	L287	L289	S290	E297	L323	L333	I353	R354
79	H182	G189	K201	T205	G207	P208	V240	-	K249	S264	Y275	-	E286	L288	A289	E296	L322	L332	I352	R353
80	A193	G200	K212	P224	T226	R227	R261	H267	F274	E284	H295	-	S306	I308	A309	P316	L342	L352	L372	S373
81	R184	G191	R203	G209	A211	P212	V243	-	G252	T267	P278	-	E289	P291	S292	P299	L325	L335	L355	T356
82	G181	S188	-	G204	A206	Y207	V240	R244	-	F263	H274	E283	A286	P288	L289	E296	L322	L332	L352	T353
83	D182	S189	-	E203	I205	S206	K239	K244	-	V264	H275	I285	S288	L290	L291	Y298	L324	L334	L354	T355
84	G194	S201	-	P223	P225	K226	Q260	G265	F272	A282	Y293	-	P304	A306	S307	L314	L340	L350	F370	L371
85	A178	S185	A197	-	-	G198	L232	G238	S245	S253	F264	-	P275	A277	A278	H285	L311	A321	F341	T342
86	E176	S183	G195	-	-	V196	F229	G235	A242	E251	H262	-	P273	M275	S276	N283	L309	S319	I339	T340
87	Q189	S196	Q207	P213	F215	A216	V247	-	G256	R271	A282	-	P293	I295	P296	P303	L329	L339	L359	T360
88	N181	S188	P200	-	R207	A208	L242	G248	K250	I261	Y272	-	K283	Q285	L286	Y293	L318	L328	Y348	A349
89	E175	S182	T194	-	-	Q195	E227	G233	-	K245	Y256	-	P267	S269	A270	N277	L303	A313	I333	T334
90	E185	S192	K204	A217	G219	P220	V253	-	-	D274	H285	-	A296	M298	A299	P306	L332	L342	L362	R363
91	G186	S193	R205	P226	P228	K229	H263	E268	F275	A294	Y305	-	P316	A318	S319	P326	L352	L362	L382	I383
92	Q185	G192	R204	P216	V218	R219	E253	N259	F266	E276	Y287	-	P298	A300	S301	P308	L334	L344	L364	T365
93	D204	S211	T223	T229	A231	R232	V266	-	G275	H290	P301	-	P312	L314	S315	E322	V348	F358	L378	R379

45302

94	E187	G194	K206	A219	G221	P222	V255	-	-	D276	Y287	-	G298	M300	S301	P308	L334	L344	L364	R365
95	A179	S186	A194	-	-	-	E236	-	S244	Q255	G266	-	A277	L279	A280	P287	L313	L323	L343	T344
96	D180	S187	P199	-	R206	A207	L241	G247	K249	I260	Y271	-	K282	Q284	L285	Y292	L317	L327	Y347	A348
97	R177	G184	A196	P206	G208	P209	V241	-	K250	E265	Y276	-	R287	L289	S290	E297	L323	L333	I353	R354
98	K236	S243	A254	K269	P270	K271	S304	-	G312	-	-	L348	S351	A353	E354	Y360	L386	L402	L422	L423
99	N212	S219	A231	K246	K247	G248	L282	T288	E293	H311	C322	G333	F336	L338	N339	K345	L371	L384	Y404	T405
100	K239	S246	E257	K272	P273	K274	S307	-	G315	-	-	L351	A354	A356	D357	Y363	L389	L405	L425	L426
101	D197	S204	A216	R230	K231	A232	L266	H272	E279	S297	C308	G319	F322	L324	N325	S331	L357	L370	Y390	T391
102	K235	S242	A253	T268	P269	K270	V303	-	R311	-	-	L347	E350	A352	D353	Y359	L385	L401	L421	L422
103	D196	S203	S215	S226	K227	R228	L262	C268	G274	P292	G303	G314	F317	L319	N320	S326	L352	L365	Y385	T386
104	V265	N272	E283	K298	P299	K300	A333	-	G341	-	-	F377	A380	A382	D383	H389	L415	L431	I451	L452
105	R231	S238	D249	T264	P265	K266	T299	-	Q307	-	-	L343	D346	A348	D349	Y355	L381	L397	L417	L418
106	N199	S206	A218	G233	R234	N235	L269	C275	N282	P303	S314	G325	F328	L330	D331	D337	L363	L377	F397	T398
107	K239	S246	R258	K272	P273	K274	S307	G313	T320	S334	S345	A356	L359	Q361	F362	A368	L395	L405	L425	L426
108	K260	S267	R279	K293	P294	K295	S328	L334	T341	S355	S366	A377	L380	K382	F383	A389	L416	L426	I446	L447
109	R230	S237	K249	A263	P264	K265	T298	D304	G311	S325	S336	A347	L350	K352	F353	A359	L386	L396	L416	L417
110	N244	S251	A263	G278	R279	N280	L314	C320	D327	S348	S359	G370	F373	L375	D376	D382	L408	L422	F442	T443
111	R231	S238	K250	A264	P265	K266	T299	D305	G312	S326	S337	A348	L351	K353	F354	A360	L387	L397	L417	L418
112	N192	S199	P211	K226	K227	R228	L262	C268	D275	S293	C304	G315	F318	L320	N321	D327	L353	L366	Y386	T387
113	R246	S253	K265	A279	P280	K281	T314	D320	G327	S341	S352	A363	L366	K368	F369	A375	L402	L412	L432	L433
114	K239	S246	R258	K272	P273	K274	S307	G313	T320	S334	S345	A356	L359	Q361	F362	A368	L395	L405	L425	L426
115	D197	S204	A216	R230	K231	A232	L266	H272	E279	S297	C308	G319	F322	L324	N325	S331	L357	L370	Y390	T391
116	K260	S267	R279	K293	P294	K295	S328	L334	T341	S355	S366	A377	L380	K382	F383	A389	L416	L426	I446	L447
117	N199	S206	A218	K233	K234	G235	L269	A275	E280	H298	C309	G320	F323	L325	N326	K332	L358	L371	Y391	T392

45302

189/970

ID	Pos 41	Pos 42	Pos 43	Pos 44	Pos 45	Pos 46	Pos 47	Pos 48	Pos 49	Pos 50	Pos 51	Pos 52	Pos 53	Pos 54	Pos 55	Pos 56
1	T419	F420	A432	T434	K438	L449	T451	F462	Y470	S476	V477	D482	Y493	K498	E515	K528
2	T419	F420	A432	T434	K438	L449	T451	F462	Y470	S476	V477	D482	Y493	K498	E515	K528
3	T418	F419	A431	T433	K437	L448	T450	F461	Y469	C475	V476	D481	Y492	K497	E514	K527
4	T418	F419	A431	T433	K437	L448	T450	F461	Y469	S475	V476	D481	Y492	K497	E514	K527
5	T420	F421	A433	T435	K439	L450	T452	F463	Y471	S477	V478	D483	Y494	K499	E516	K529
6	T390	F391	A403	T405	K409	L420	T422	F433	Y441	S447	V448	D453	Y464	K469	E486	K499
7	T419	F420	A432	T434	K438	L449	T451	Y462	Y470	S476	V477	E482	Y493	K498	E515	K525
8	T395	F396	A408	T410	K414	L425	A427	Y438	F446	S452	V453	D458	Y469	K474	D491	K504
9	T394	F395	A407	T409	K413	L424	A426	Y437	Y445	A451	V452	D457	Y468	K473	D490	K503
10	T392	F393	A405	T407	K411	L422	V424	Y435	Y443	S449	V450	E455	Y466	K471	D488	K500
11	T389	F390	A402	T404	R408	L419	A421	Y432	Y440	S446	V447	D452	F463	K468	D485	T498
12	T388	F389	A401	T403	K407	L418	A420	Y431	Y439	S445	V446	E451	Y462	R467	E484	K497
13	T389	F390	A402	T404	T408	L419	A421	F432	Y440	S446	V447	D452	Y463	R468	D485	S498
14	T390	F391	A403	K405	K409	L420	A422	Y433	Y441	S447	V448	E453	Y464	R469	D486	K499
15	T392	F393	A405	T407	K411	L422	V424	F435	Y443	S449	V450	E455	Y466	K471	E488	K501
16	T392	F393	A405	T407	K411	L422	V424	F435	Y443	S449	V450	E455	Y466	K471	E488	K501
17	T389	F390	A402	T404	K408	L419	A421	Y432	Y440	L446	V447	D452	Y463	R468	D485	T498
18	T390	F391	S403	T405	K409	L420	V422	Y433	Y441	S447	V448	E453	Y464	R469	D486	S499
19	T385	F386	S398	T400	K404	L415	V417	Y428	Y436	S442	V443	E448	Y459	R464	D481	S494
20	T391	F392	A404	R406	K410	L421	A423	Y434	Y442	S448	V449	D454	Y465	R470	D487	S500
21	T388	F389	A401	R403	K407	L418	A420	C431	Y439	S445	V446	D451	Y462	K467	D484	T497
22	T393	F394	A406	T408	K412	L423	V425	Y436	Y444	S450	V451	D456	Y467	R472	D489	K502

45302

190/970

23	T397	F398	A410	T412	K416	L427	V429	Y440	Y448	S454	V455	D460	Y471	R476	D493	K506
24	T386	F387	A399	T401	K405	L416	V418	Y429	Y437	S443	V444	D449	Y460	R465	D482	K495
25	T432	F433	A445	T447	K451	L462	V464	Y475	Y483	S489	V490	D495	Y506	R511	D528	K541
26	T358	F359	A371	R373	K377	L388	T390	Y401	Y409	S415	V416	E421	Y432	K437	E454	K467
27	T430	F431	A443	T445	K449	L460	V462	Y473	Y481	S487	V488	E493	Y504	K509	E526	N539
28	T432	F433	A445	T447	K451	L462	V464	Y475	Y483	S489	V490	E495	Y506	K511	D528	N541
29	T363	F364	A376	T378	K382	L393	V395	Y406	Y414	S420	V421	D426	Y437	R442	D459	K472
30	T432	F433	A445	T447	K451	L462	V464	Y475	Y483	S489	V490	E495	Y506	K511	D528	N541
31	T432	F433	A445	T447	K451	L462	V464	Y475	Y483	S489	V490	E495	Y506	K511	D528	N541
32	T403	F404	A416	L418	K422	L433	V435	Y446	Y454	L460	V461	D466	Y477	R482	D499	-
33	N431	Y432	K444	E446	V450	L461	K463	V476	F484	D490	L491	T496	L509	V514	A531	F544
34	T395	F396	-	-	-	L402	C404	Y408	Y416	L422	V423	E428	Y439	R444	D461	K474
35	T455	F456	A468	T470	K474	L485	V487	Y498	Y506	S512	V513	D518	Y529	R534	D551	K564
36	T436	F437	A449	T451	K455	L466	V468	H479	Y487	L493	A494	G499	Y510	K515	D532	A543
37	S396	F397	A409	T411	K415	L426	V428	H439	Y447	L453	V454	A459	Y470	K475	D492	D505
38	T376	F377	S389	L391	Q395	L406	V408	Y419	Y427	S433	V434	D439	F450	R455	D472	T485
39	T391	F392	A404	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40	S451	F452	A464	T466	K470	L481	V483	H494	Y502	L508	V509	A514	Y525	-	K537	-
41	S451	F452	A464	T466	K470	L481	V483	H494	Y502	L508	V509	A514	Y525	-	K537	-
42	T390	F391	A403	T405	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
43	T399	F400	R412	K414	L418	I429	V431	Y442	Y450	N456	V457	Q462	Y473	R478	E495	K508
44	T399	F400	R412	K414	L418	I429	V431	Y442	Y450	N456	V457	Q462	Y473	R478	E495	K508
45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
46	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

45302

191/970

47	T284	F285	A297	T299	K303	L314	V316	Y327	Y335	S341	V342	E347	Y358	K363	D380	N393
48	T313	F314	A326	T328	K332	L343	V345	H356	Y364	S370	A371	G376	-	K383	D400	V413
49	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50	T183	F184	A196	L198	R202	L213	V215	Y226	Y234	M240	V241	E246	Y257	S262	-	-
51	T352	F353	L365	E367	E371	L382	I384	R395	Y403	A409	V410	H415	L426	M431	R448	G461
52	T352	F353	S365	A367	Q371	L382	V384	H395	Y403	T409	V410	D415	F426	R431	-	A458
53	T352	F353	S365	A367	Q371	L382	V384	H395	Y403	T409	V410	D415	F426	R431	-	T458
54	T91	F92	A104	T106	K110	L121	V123	Y134	Y142	S148	V149	E154	Y165	K170	D187	N200
55	T352	F353	L365	E367	E371	L382	I384	R395	Y403	A409	V410	H415	L426	M431	R448	G461
56	T351	F352	K364	D366	K370	V381	L383	R394	Y402	K408	I409	D414	F425	R430	E447	-
57	V367	M368	L380	A382	L386	L397	V399	F410	Y418	H424	F425	A430	M441	R446	E463	-
58	T354	Y355	L367	D369	D373	L384	V386	V397	Y405	K411	I412	N417	F428	R433	Q450	-
59	L354	F355	E367	R369	L373	M384	I386	F397	Y405	E411	H412	D417	I428	R433	N450	-
60	N353	Y354	L366	R368	R372	L383	V385	V396	Y404	E410	Y411	D416	L427	R432	A449	-
61	T351	F352	A364	D366	R370	L381	V383	A394	Y402	A408	A409	E414	F425	R430	R447	V460
62	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
63	L355	F356	M368	K370	I374	M385	I387	L398	Y406	E412	H413	E418	L429	R434	K451	-
64	A365	F366	G378	D380	L384	L395	I397	R408	Y416	E422	L423	S428	L439	R444	E461	-
65	V375	Y376	R388	A390	V394	L405	V407	T418	Y426	E432	S433	A438	F449	R454	E471	-
66	V361	M362	L374	E376	R380	L391	V393	H404	L412	I418	V419	I424	L435	R440	E457	-
67	T352	F353	R365	N367	I371	L382	L384	R395	Y403	E409	I410	D415	F426	R431	E448	-
68	V345	F346	P358	T360	L364	L375	I377	H388	Y396	K402	V403	T408	L419	R424	N441	-
69	N362	L363	Q375	D377	I381	I392	A394	R405	Y413	E419	A420	E425	F436	R441	E458	A471
70	V374	L375	M387	L389	M393	L404	V406	V417	Y425	R431	F432	E437	V448	R453	R470	-

45302

192/970

71	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
72	V390	L391	M403	L405	M409	L420	V422	V433	Y441	R447	F448	E453	V464	R469	R486	-
73	T357	L358	R370	D372	I376	L387	I389	R400	Y408	E414	R415	V420	F431	R436	E453	A466
74	V357	F358	A370	D372	E376	L387	V389	R400	L408	E414	T415	R420	L429	L434	E451	-
75	V357	F358	A370	D372	E376	L387	V389	R400	L408	E414	T415	R420	L429	L434	E451	-
76	T356	Y357	L369	Q371	L375	L386	I388	L399	P407	D413	R414	S419	I430	I435	-	-
77	T358	L359	Q371	E373	I377	L388	I390	R401	Y409	E415	R416	E421	L432	R437	E454	A467
78	V355	M356	L368	D370	V374	M385	I387	K398	Y406	E412	R413	F418	L429	Y434	R451	-
79	A354	M355	A367	E369	A373	M384	I386	K397	Y405	E411	K412	F417	L428	Y433	E450	-
80	N374	Y375	M387	D389	V393	L404	A406	L418	Y426	N432	R433	D438	L449	I454	S471	N484
81	V357	F358	T370	D372	E376	L387	V389	R400	F408	E414	T415	R420	L429	L434	E451	-
82	V354	M355	L367	Q369	L373	L384	L386	S397	Y405	P411	W412	K417	F428	V433	E450	-
83	T356	F357	L369	Q371	L375	L386	I388	L399	P407	D413	R414	S419	I430	I435	-	-
84	S372	F373	L394	P396	A400	L411	T413	L425	Y433	Q439	R440	Q445	V457	L462	Q479	-
85	T343	F344	Q356	E358	K362	-	D374	L387	Y395	-	R398	H403	S416	R421	D438	-
86	S341	Y342	L354	E356	L360	-	Q372	L385	F393	-	Y396	H401	I414	Y419	A436	-
87	V361	F362	A374	D376	L380	L391	V393	R404	S412	E418	R419	E424	L433	L438	E455	-
88	F350	F351	K363	D365	R369	L380	Y382	R395	Y403	S409	R410	D415	I426	K431	E448	-
89	S335	F336	L348	D350	K354	-	K366	R378	Y386	-	D389	H394	V407	E412	E429	-
90	S364	M365	L377	D379	M383	M394	I396	R407	Y415	K421	R422	Q427	L438	Y443	D460	-
91	S384	F385	L406	P408	A412	L423	T425	L437	Y445	Q451	R452	Q457	V469	L474	Q491	-
92	N366	F367	L379	N381	V385	L396	K398	L410	Y418	L424	R425	N430	L441	T446	P463	-
93	T380	F381	H393	D395	N399	L410	V412	R423	Y431	Q437	L438	E443	L454	Y459	E476	-
94	S366	M367	L379	D381	V385	M396	I398	R409	Y417	R423	R424	E429	L440	Y445	D462	-

45302

193/970

95	A345	F346	R357	D359	L363	L374	I376	T387	Y395	D401	R402	D407	F418	R423	Q440	-
96	C349	F350	K362	D364	I368	L379	Y381	R394	Y402	A408	R409	D414	I425	K430	E447	-
97	V355	M356	K368	E370	T374	M385	I387	R398	Y406	E412	K413	F418	F429	Y434	E451	-
98	N424	Y425	K437	E439	V443	L454	S458	V469	F477	D483	L484	K489	L502	V507	T524	-
99	T406	F407	A419	T421	K425	L436	I438	Y449	Y457	S463	V464	D469	Y480	R485	D502	N515
100	N427	Y428	K440	E442	V446	L457	N461	V472	F480	D486	L487	K492	L505	V510	A527	-
101	T392	F393	A405	T407	K411	L422	V424	Y435	Y443	S449	V450	E455	Y466	K471	D488	K500
102	N423	Y424	K436	E438	V442	L453	K457	V468	F476	D482	I483	K488	L501	V506	A523	-
103	T387	F388	A400	R402	K406	L417	A419	Y430	Y438	L444	V445	E450	Y461	K466	E483	K496
104	S453	F454	K466	Q468	A472	L483	S487	V498	F506	D512	L513	K518	L531	V536	A553	-
105	N419	Y420	K432	E434	V438	L449	T453	V464	F472	D478	R479	K484	L497	V502	S519	-
106	T399	F400	A412	T414	K418	L429	V431	H442	Y450	S456	A457	G462	Y473	K478	D495	D508
107	N427	Y428	K440	E442	V446	L457	N461	V472	F480	D486	L487	K492	L505	V510	A527	-
108	S448	Y449	K461	K463	A467	L478	D482	V493	F501	D507	L508	K513	L526	V531	A548	-
109	N418	Y419	K431	E433	V437	L448	R452	V463	F471	D477	R478	K483	L496	V501	S518	-
110	T444	F445	A457	T459	K463	L474	V476	H487	Y495	L501	A502	G507	Y518	K523	D540	G549
111	N419	Y420	K432	E434	V438	L449	R453	V464	F472	D478	R479	K484	L497	V502	S519	-
112	T388	F389	A401	R403	K407	L418	A420	C431	Y439	S445	V446	D451	Y462	K467	D484	S494
113	N434	Y435	K447	E449	V453	L464	R468	V479	F487	D493	R494	K499	L512	V517	S534	-
114	N427	Y428	K440	E442	V446	L457	N461	V472	F480	D486	L487	K492	L505	V510	A527	-
115	T392	F393	A405	T407	K411	L422	V424	Y435	Y443	S449	V450	E455	Y466	K471	D488	S497
116	S448	Y449	K461	K463	A467	L478	D482	V493	F501	D507	L508	K513	L526	V531	A548	-
117	T393	F394	A406	T408	K412	L423	V425	Y436	Y444	S450	V451	D456	Y467	R472	D489	K502

45302

194/970

Các thử nghiệm để kiểm tra chức năng của các thể đột biến này là có sẵn trong lĩnh vực, và một cách tương ứng, được mô tả trong phần Ví dụ thực hiện sáng chế.

Theo phương án ưu tiên, PPO được gây đột biến đề cập đến polypeptit được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, hoặc 117, trong đó trình tự axit amin khác ở vị trí được gây đột biến 1 (tương ứng với Arg128 được nêu trong SEQ ID NO: 1) theo Bảng 2a, và/hoặc ở vị trí được gây đột biến 5 (tương ứng với Phe420 được nêu trong SEQ ID NO: 1) theo Bảng 2a.

Ví dụ về các khác biệt ở các vị trí axit amin này bao gồm, nhưng không giới hạn ở, một hoặc nhiều vị trí axit amin sau đây:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 1 là khác Arginin (hoặc Tryosin, hoặc Xystein; như trường hợp mà có thể theo Bảng 2a);

axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là khác Phenylalanin (hoặc Methionin, hoặc Tyrosin, hoặc Leuxin, như trường hợp mà có thể theo Bảng 2a),

Theo các phương án được đặc biệt ưu tiên, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 1 (tương ứng với Arg128 được nêu trong SEQ ID NO: 1) là Leu, Ala, Val, Ile, Met, Tyr, Gly, Asn, Cys, Phe, Ser, Thr, Gln, hoặc His, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 (tương ứng với Phe420 được nêu trong SEQ ID NO: 1) là Ala, Leu, Val, Ile, hoặc Met.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 1 là Leu, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Ala.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 1 là Leu, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Leu.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 1 là Leu, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Val.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 1 là Leu, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Ile.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 1 là Leu, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Met.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605,

607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 1 là Ala, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Ala.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 1 là Ala, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Leu.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 1 là Ala, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Val.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95,

96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 1 là Ala, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Ile.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 1 là Ala, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Met.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 1 là Val, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Ala.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47,

48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 1 là Val, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Leu.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 1 là Val, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Val.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 1 là Val, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Ile.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong

SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 1 là Val, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Met.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 1 là Ile, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Ala.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 1 là Ile, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là

Leu.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 1 là Ile, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Val.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 1 là Ile, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Ile.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất,

ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 1 là Ile, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Met.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 1 là Met, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Ala.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 1 là Met, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Leu.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114,

115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 1 là Met, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Val.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 1 là Met, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Ile.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 1 là Met, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Met.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71,

72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 1 là Tyr, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Ala.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 1 là Tyr, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Leu.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 1 là Tyr, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Val.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23,

24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 1 là Tyr, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Ile.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 1 là Tyr, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Met.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 1 là Gly, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Ala.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 1 là Gly, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Leu.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 1 là Gly, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Val.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 1 là Gly, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Ile.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 1 là Gly, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Met.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 1 là Asn, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Ala.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605,

607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 1 là Asn, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Leu.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 1 là Asn, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Val.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 1 là Asn, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Ile.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95,

96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 1 là Asn, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Met.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 1 là Cys, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Ala.

T heo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 1 là Cys, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Leu.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47,

48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 1 là Cys, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Val.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 1 là Cys, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Ile.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 1 là Cys, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Met.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong

SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 1 là Phe, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Ala.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 1 là Phe, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Leu.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 1 là Phe, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là

Val.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 1 là Phe, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Ile.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 1 là Phe, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Met.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất,

ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 1 là Ser, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Ala.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 1 là Ser, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Leu.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 1 là Ser, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Val.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114,

115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 1 là Ser, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Ile.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 1 là Ser, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Met.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 1 là Thr, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Ala.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71,

72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 1 là Thr, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Leu.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 1 là Thr, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Val.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 1 là Thr, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Ile.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23,

24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 1 là Thr, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Met.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 1 là Gln, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Ala.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 1 là Gln, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Leu.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 1 là Gln, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Val.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 1 là Gln, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Ile.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 1 là Gln, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Met.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 1 là His, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Ala.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 1 là His, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Leu.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605,

607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 1 là His, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Val.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 1 là His, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Ile.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 1 là His, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Met.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến đề cập đến polypeptit được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92,

93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, hoặc 117, trong đó trình tự axit amin khác ở vị trí được gây đột biến 4 (tương ứng với Leu397 được nêu trong SEQ ID NO: 1) theo Bảng 2a, và/hoặc ở vị trí được gây đột biến 5 (tương ứng với Phe420 được nêu trong SEQ ID NO: 1) theo Bảng 2a.

Ví dụ về các khác biệt ở các vị trí axit amin này bao gồm, nhưng không giới hạn ở, một hoặc nhiều khác biệt sau đây:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là khác Leuxin (hoặc Alanin, hoặc Serin, hoặc Phenylalanin, như trường hợp có thể theo Bảng 2a);

axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là khác Phenylalanin (hoặc Methionin, hoặc Tyrosin, hoặc Leuxin, như trường hợp có thể theo Bảng 2a),

Theo phương án được đặc biệt ưu tiên, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 (tương ứng với Leu397 được nêu trong SEQ ID NO: 1) là Ala, Arg, Val, Ile, Met, His, Lys, Asp, Glu, Ser, Thr, Asn, Gln, Cys, Gly, Pro, Phe, Tyr, hoặc Trp, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 (tương ứng với Phe420 được nêu trong SEQ ID NO: 1) là Ala, Leu, Val, Ile, Met, His, Lys, Asp, Glu, Ser, Thr, Asn, Gln, Cys, Gly, Pro, Arg, Tyr, hoặc Trp.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114,

115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Ala, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Ala.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Ala, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Leu.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Ala, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Val.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71,

72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Ala, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Ile.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Ala, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Met.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Ala, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là His.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23,

24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Ala, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Lys.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Ala, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Asp.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Ala, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Glu.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Ala, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Ser.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Ala, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Thr.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Ala, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Asn.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Ala, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Gln.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Ala, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Cys.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605,

607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Ala, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Gly.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Ala, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Pro.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Ala, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Arg.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95,

96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Ala, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Tyr.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Ala, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Trp.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Arg, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Ala.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47,

48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Arg, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Leu.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Arg, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Val.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Arg, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Ile.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong

SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Arg, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Met.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Arg, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là His.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Arg, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là

Lys.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Arg, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Asp.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Arg, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Glu.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất,

ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Arg, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Ser.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Arg, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Thr.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Arg, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Asn.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114,

115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Arg, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Gln.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Arg, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Cys.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Arg, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Gly.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71,

72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Arg, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Pro.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Arg, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Arg.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Arg, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Tyr.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23,

24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Arg, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Trp.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Val, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Ala.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Val, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Leu.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Val, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Val.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Val, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Ile.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Val, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Met.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Val, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là His.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Val, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Lys.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605,

607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Val, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Asp.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Val, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Glu.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Val, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Ser.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95,

96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Val, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Thr.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Val, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Asn.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Val, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Gln.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47,

48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Val, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Cys.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Val, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Gly.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Val, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Pro.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong

SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Val, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Arg.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Val, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Tyr.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Val, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là

Trp.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Ile, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Ala.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Ile, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Leu.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất,

ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Ile, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Val.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Ile, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Ile.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Ile, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Met.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114,

115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Ile, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là His.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Ile, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Lys.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Ile, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Asp.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71,

72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Ile, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Glu.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Ile, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Ser.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Ile, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Thr.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23,

24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Ile, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Asn.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Ile, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Gln.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Ile, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Cys.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Ile, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Gly.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Ile, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Pro.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Ile, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Arg.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Ile, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Tyr.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Ile, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Trp.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605,

607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Met, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Ala.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Met, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Leu.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Met, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Val.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95,

96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Met, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Ile.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Met, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Met.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Met, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là His.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47,

48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Met, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Lys.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Met, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Asp.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Met, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Glu.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong

SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Met, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Ser.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Met, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Thr.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Met, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là

Asn.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Met, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Gln.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Met, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Cys.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất,

ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Met, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Gly.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Met, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Pro.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Met, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Arg.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114,

115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Met, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Tyr.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Met, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Trp.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là His, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Ala.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71,

72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là His, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Leu.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là His, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Val.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là His, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Ile.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23,

24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là His, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Met.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là His, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là His.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là His, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Lys.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là His, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Asp.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là His, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Glu.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là His, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Ser.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là His, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Thr.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là His, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Asn.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605,

607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là His, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Gln.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là His, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Cys.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là His, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Gly.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95,

96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là His, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Pro.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là His, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Arg.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là His, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Tyr.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47,

48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là His, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Trp.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Lys, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Ala.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Lys, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Leu.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong

SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Lys, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Val.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Lys, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Ile.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Lys, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là

Met.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Lys, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là His.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Lys, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Lys.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất,

ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Lys, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Asp.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Lys, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Glu.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Lys, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Ser.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114,

115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Lys, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Thr.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Lys, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Asn.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Lys, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Gln.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71,

72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Lys, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Cys.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Lys, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Gly.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Lys, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Pro.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23,

24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Lys, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Arg.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Lys, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Tyr.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Lys, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Trp.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Asp, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Ala.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Asp, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Leu.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Asp, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Val.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Asp, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Ile.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Asp, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Met.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605,

607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Asp, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là His.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Asp, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Lys.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Asp, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Asp.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95,

96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Asp, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Glu.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Asp, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Ser.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Asp, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Thr.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47,

48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Asp, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Asn.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Asp, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Gln.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Asp, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Cys.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong

SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Asp, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Gly.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Asp, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Pro.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Asp, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là

Arg.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Asp, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Tyr.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Asp, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Trp.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất,

ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Glu, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Ala.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Glu, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Leu.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Glu, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Val.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114,

115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Glu, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Ile.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Glu, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Met.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Glu, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là His.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71,

72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Glu, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Lys.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Glu, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Asp.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Glu, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Glu.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23,

24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Glu, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Ser.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Glu, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Thr.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Glu, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Asn.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Glu, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Gln.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Glu, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Cys.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Glu, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Gly.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Glu, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Pro.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Glu, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Arg.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605,

607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Glu, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Tyr.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Glu, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Trp.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Ser, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Ala.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95,

96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Ser, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Leu.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Ser, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Val.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Ser, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Ile.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47,

48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Ser, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Met.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Ser, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là His.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Ser, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Lys.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong

SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Ser, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Asp.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Ser, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Glu.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Ser, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là

Ser.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Ser, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Thr.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Ser, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Asn.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất,

ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Ser, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Gln.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Ser, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Cys.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Ser, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Gly.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114,

115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Ser, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Pro.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Ser, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Arg.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Ser, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Tyr.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71,

72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Ser, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Trp.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Thr, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Ala.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Thr, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Leu.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23,

24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Thr, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Val.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Thr, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Ile.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Thr, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Met.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Thr, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là His.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Thr, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Lys.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Thr, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Asp.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Thr, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Glu.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Thr, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Ser.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605,

607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Thr, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Thr.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Thr, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Asn.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Thr, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Gln.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95,

96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Thr, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Cys.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Thr, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Gly.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Thr, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Pro.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47,

48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Thr, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Arg.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Thr, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Tyr.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Thr, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Trp.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong

SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Asn, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Ala.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Asn, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Leu.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Asn, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là

Val.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Asn, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Ile.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Asn, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Met.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất,

ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Asn, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là His.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Asn, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Lys.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Asn, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Asp.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114,

115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Asn, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Glu.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Asn, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Ser.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Asn, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Thr.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71,

72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Asn, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Asn.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Asn, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Gln.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Asn, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Cys.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23,

24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Asn, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Gly.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Asn, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Pro.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Asn, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Arg.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Asn, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Tyr.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Asn, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Trp.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Gln, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Ala.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Gln, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Leu.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Gln, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Val.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605,

607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Gln, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Ile.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Gln, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Met.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Gln, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là His.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95,

96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Gln, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Lys.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Gln, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Asp.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Gln, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Glu.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47,

48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Gln, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Ser.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Gln, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Thr.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Gln, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Asn.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong

SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Gln, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Gln.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Gln, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Cys.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Gln, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là

Gly.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Gln, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Pro.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Gln, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Arg.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất,

ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Gln, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Tyr.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Gln, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Trp.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Cys, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Ala.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114,

115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Cys, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Leu.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Cys, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Val.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Cys, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Ile.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71,

72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Cys, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Met.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Cys, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là His.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Cys, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Lys.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23,

24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Cys, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Asp.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Cys, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Glu.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Cys, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Ser.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Cys, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Thr.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Cys, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Asn.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Cys, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Gln.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Cys, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Cys.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Cys, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Gly.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605,

607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Cys, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Pro.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Cys, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Arg.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Cys, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Tyr.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95,

96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Cys, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Trp.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Gly, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Ala.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Gly, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Leu.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47,

48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Gly, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Val.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Gly, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Ile.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Gly, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Met.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong

SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Gly, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là His.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Gly, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Lys.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Gly, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là

Asp.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Gly, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Glu.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Gly, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Ser.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất,

ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Gly, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Thr.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Gly, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Asn.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Gly, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Gln.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114,

115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Gly, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Cys.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Gly, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Gly.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Gly, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Pro.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71,

72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Gly, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Arg.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Gly, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Tyr.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Gly, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Trp.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23,

24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Pro, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Ala.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Pro, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Leu.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Pro, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Val.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Pro, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Ile.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Pro, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Met.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Pro, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là His.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Pro, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Lys.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Pro, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Asp.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605,

607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Pro, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Glu.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Pro, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Ser.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Pro, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Thr.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95,

96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Pro, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Asn.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Pro, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Gln.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Pro, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Cys.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47,

48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Pro, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Gly.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Pro, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Pro.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Pro, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Arg.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong

SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Pro, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Tyr.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Pro, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Trp.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Phe, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là

Ala.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Phe, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Leu.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Phe, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Val.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất,

ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Phe, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Ile.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Phe, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Met.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Phe, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là His.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114,

115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Phe, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Lys.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Phe, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Asp.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Phe, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Glu.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71,

72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Phe, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Ser.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Phe, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Thr.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Phe, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Asn.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23,

24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Phe, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Gln.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Phe, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Cys.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Phe, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Gly.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Phe, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Pro.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Phe, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Arg.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Phe, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Tyr.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Phe, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Trp.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Tyr, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Ala.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605,

607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Tyr, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Leu.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Tyr, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Val.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Tyr, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Ile.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95,

96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Tyr, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Met.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Tyr, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là His.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Tyr, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Lys.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47,

48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Tyr, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Asp.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Tyr, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Glu.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Tyr, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Ser.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong

SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Tyr, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Thr.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Tyr, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Asn.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Tyr, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là

Gln.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Tyr, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Cys.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Tyr, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Gly.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất,

ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Tyr, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Pro.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Tyr, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Arg.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Tyr, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Tyr.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114,

115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Tyr, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Trp.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Trp, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Ala.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Trp, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Leu.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71,

72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Trp, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Val.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Trp, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Ile.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Trp, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Met.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23,

24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Trp, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là His.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Trp, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Lys.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Trp, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Asp.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Trp, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Glu.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Trp, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Ser.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Trp, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Thr.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Trp, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Asn.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Trp, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Gln.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605,

607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Trp, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Cys.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Trp, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Gly.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Trp, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Pro.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95,

96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Trp, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Arg.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Trp, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Tyr.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 4 là Trp, và axit amin ở vị trí được gây đột biến 5 là Trp.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71,

72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 3 là khác Gly, tốt hơn là Arg.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 6 là khác Gly, tốt hơn là Ala.

Theo phương án ưu tiên khác, PPO được gây đột biến chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể, dẫn xuất, ortholog, paralog hoặc thể tương đồng của chúng, trong đó:

axit amin ở vị trí được gây đột biến 7 là khác Leu, tốt hơn là Phe.

Nằm trong hiểu biết của người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực này đối với việc nhận diện các vùng và môtip bảo toàn chung giữa các thể tương đồng, ortholog và paralog của polypeptit PPO chứa SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64,

65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637. Từ việc nhận diện các vùng bảo toàn này mà có thể là các môtip liên kết thích hợp, các axit amin tương ứng với các axit amin được liệt kê trong Bảng 2a và 2b có thể được chọn để được thế bằng axit amin khác bất kỳ, tốt hơn là bằng axit amin được liệt kê ở vị trí được gây đột biến 1, 2, 3, 4, hoặc 5.

Do đó, môtip được ưu tiên có chung giữa các thể tương đồng, ortholog và paralog của polypeptit PPO được mô tả ở trên là Môtip 1: SQ[N/K/H]KRYI, trong đó Arg ở vị trí 5 trong môtip này được thế bằng Leu, Ala, Val, Ile, Met, Tyr, Gly, Asn, Cys, Phe, Ser, Thr, Gln, hoặc His; Môtip 2: TLGTLFSS, trong đó Leu ở vị trí 2 trong môtip này được thế bằng Ala, Arg, Val, Ile, Met, His, Lys, Asp, Glu, Ser, Thr, Asn, Gln, Cys, Gly, Pro, Phe, Tyr, hoặc Trp; và/hoặc trong đó Gly ở vị trí 3 trong môtip này được thế bằng Ala, Arg, Val, Ile, Met, His, Lys, Asp, Glu, Ser, Thr, Asn, Gln, Cys, Leu, Pro, Phe, Tyr, hoặc Trp; và/hoặc trong đó Leu ở vị trí 5 trong môtip này được thế bằng Ala, Arg, Val, Ile, Met, His, Lys, Asp, Glu, Ser, Thr, Asn, Gln, Cys, Gly, Pro, Phe, Tyr, hoặc Trp; Môtip 3: [F/Y]TTF[V/I]GG, trong đó Phe ở vị trí 4 trong môtip này được thế bằng Ala, Leu, Val, Ile, Met, His, Lys, Asp, Glu, Ser, Thr, Asn, Gln, Cys, Gly, Pro, Arg, Tyr, hoặc Trp.

Ví dụ khác nữa về các thể tương đồng, ortholog và paralog này là polypeptit PPO chứa trình tự axit amin được nêu trong SEQ ID NO: 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637.

Ngoài ra, sáng chế đề cập đến phương pháp nhận diện thuốc diệt cỏ uraxilpyridin bằng cách sử dụng polypeptit PPO chống chịu thuốc diệt cỏ như đã được xác định ở trên.

Phương pháp này bao gồm các bước:

a) tạo ra tế bào hoặc cây trồng chuyển gen chứa axit nucleic mã hóa PPO được gây đột biến, trong đó PPO được gây đột biến được biểu hiện;

b) sử dụng thuốc diệt cỏ uraxilpyridin cho tế bào hoặc cây trồng chuyển gen theo a) và cho tế bào hoặc cây trồng đối chứng cùng loại;

c) xác định sự phát triển hoặc khả năng sống sót của tế bào hoặc cây trồng chuyển gen và tế bào hoặc cây trồng đối chứng sau khi sử dụng thuốc diệt cỏ uraxilpyridin đã nêu, và

d) chọn "thuốc diệt cỏ uraxilpyridin" làm cho sự phát triển của tế bào hoặc cây trồng đối chứng bị giảm so với sự phát triển của tế bào hoặc cây trồng chuyển gen.

"Tế bào đối chứng" hoặc "cây trồng, mô cây, tế bào cây hoặc tế bào chủ kiểu dại, tương tự" được dự định là cây trồng, mô cây, tế bào cây, hoặc tế bào chủ, theo thứ tự, không có đặc tính kháng thuốc diệt cỏ và/hoặc đặc biệt là các polynucleotit theo sáng chế được bộc lộ trong bản mô tả này. Do đó, việc sử dụng thuật ngữ "kiểu dại" không được dự định để hàm ý rằng cây trồng, mô cây, tế bào cây, hoặc tế bào chủ khác không có ADN tái tổ hợp trong bộ gen của nó, và/hoặc không có đặc tính kháng thuốc diệt cỏ khác với cây trồng, mô cây, tế bào cây, hoặc tế bào chủ được bộc lộ trong bản mô tả.

Một mục đích khác đề cập đến phương pháp xác định trình tự nucleotit mã hóa PPO được gây đột biến kháng hoặc chống chịu được thuốc diệt cỏ uraxilpyridin, phương pháp này bao gồm các bước:

a) tạo ra thư viện axit nucleic mã hóa PPO được gây đột biến,

b) sàng lọc quần thể các axit nucleic mã hóa PPO được gây đột biến thu được bằng cách làm biểu hiện mỗi trong số các axit nucleic đã nêu ở tế bào hoặc cây trồng và xử lý tế bào hoặc cây trồng này với thuốc diệt cỏ uraxilpyridin,

c) so sánh mức độ chống chịu thuốc diệt cỏ uraxilpyridin được tạo ra bởi quần thể axit nucleic mã hóa PPO được gây đột biến với mức độ chống chịu thuốc diệt cỏ uraxilpyridin được tạo ra bởi axit nucleic mã hóa PPO đối chứng,

d) chọn ít nhất một axit nucleic mã hóa PPO được gây đột biến tạo ra mức chống chịu thuốc diệt cỏ uraxilpyridin tăng đáng kể so với mức được tạo ra bởi axit nucleic mã hóa PPO đối chứng.

Theo phương án ưu tiên, axit nucleic mã hóa PPO được gây đột biến được chọn ở bước d) tạo ra tính kháng hoặc khả năng chống chịu thuốc diệt cỏ uraxilpyridin của tế bào hoặc cây trồng bằng ít nhất 2 lần so với so với được tạo ra bởi axit nucleic mã hóa PPO đối chứng.

Theo phương án được ưu tiên hơn nữa, axit nucleic mã hóa PPO được gây đột biến

được chọn ở bước d) tạo ra tính kháng hoặc khả năng chống chịu thuốc diệt cỏ uraxilpyridin của tế bào hoặc cây trồng bằng ít nhất 2 lần, ít nhất 5 lần, ít nhất 10 lần, ít nhất 20 lần, ít nhất 50 lần, ít nhất 100 lần, ít nhất 500 lần, so với được tạo ra bởi axit nucleic mã hóa PPO đối chứng.

Tính kháng hoặc khả năng chống chịu có thể được xác định bằng cách tạo ra cây trồng hoặc tế bào chủ chuyển gen, tốt hơn là tế bào cây, chứa trình tự axit nucleic của thư viện trong bước a) và so sánh cây trồng chuyển gen này với cây trồng hoặc tế bào chủ đối chứng, tốt hơn là tế bào cây.

Một mục đích khác đề cập đến phương pháp nhận diện cây trồng hoặc tảo chứa axit nucleic chứa trình tự nucleotit mã hóa PPO kiểu dại hoặc PPO được gây đột biến kháng hoặc chống chịu được thuốc diệt cỏ uraxilpyridin, phương pháp này bao gồm các bước:

a) xác định lượng hữu hiệu của thuốc diệt cỏ uraxilpyridin trong môi trường nuôi cấy tế bào cây hoặc tảo xanh mà dẫn đến làm chết tế bào.

b) xử lý tế bào cây hoặc tảo xanh đã nêu với chất gây đột biến,

c) cho quần thể tế bào đột biến đã nêu tiếp xúc với lượng hữu hiệu của thuốc diệt cỏ uraxilpyridin, được xác định ở bước a),

d) chọn ít nhất một tế bào sống sót ở điều kiện thử nghiệm này,

e) lần lượt khuếch đại PCR và đọc trình tự gen PPO từ tế bào được chọn ở d) và so sánh trình tự này với trình tự gen PPO kiểu dại.

Theo phương án ưu tiên, chất gây đột biến là etylmetansulfonat (EMS).

Nhiều phương pháp đã biết với người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực là có sẵn để thu được axit nucleic ứng viên thích hợp để xác định trình tự nucleotit mã hóa PPO được gây đột biến từ nhiều nguồn sinh vật tiềm năng khác nhau bao gồm vi sinh vật, cây trồng, nấm, tảo, giống cấy hỗn hợp v.v. cũng như nguồn môi trường của ADN như đất. Các phương pháp này bao gồm, không kể những cái khác, tạo thư viện cADN hoặc ADN bộ gen, sử dụng các đoạn mồi oligonucleotit thoái biến thích hợp, sử dụng đoạn dò dựa vào trình tự đã biết hoặc thử nghiệm bổ sung (ví dụ, để phát triển dựa vào tyrosin) cũng như sử dụng phương pháp đột biến gen và xáo trộn để tạo ra trình tự mã hóa PPO được gây đột biến được tái tổ hợp hoặc được xáo trộn.

Axit nucleic chứa trình tự ứng viên và trình tự mã hóa PPO đối chứng có thể được biểu hiện ở nấm men, ở chủng vi khuẩn chủ, ở tảo hoặc ở cây trồng bậc cao như cây thuốc lá hoặc Arabidopsis và mức chống chịu vốn có tương đối của trình tự mã hóa PPO được sàng lọc theo kiểu hình của yếu tố chỉ thị nhìn thấy của chủng hoặc cây trồng được biến nạp khi có mặt các nồng độ khác nhau của thuốc diệt cỏ uraxilpyridin đã chọn. Các đáp ứng liều và sự dịch chuyển tương đối trong các đáp ứng liều liên quan đến các kiểu hình của yếu tố chỉ thị này (sự tạo thành màu nâu, ức chế sự phát triển, tác dụng diệt cỏ v.v.) được biểu hiện thuận lợi đối với, ví dụ, giá trị GR50 (nồng độ để giảm sự phát triển 50%) hoặc MIC (nồng độ ức chế tối thiểu), trong đó sự tăng các giá trị tương ứng với sự tăng khả năng chống chịu vốn có của PPO được biểu hiện. Ví dụ, trong hệ thống thử nghiệm tương đối nhanh dựa vào sự biến nạp của vi khuẩn như E. coli, mỗi trình tự mã hóa PPO được gây đột biến có thể được biểu hiện, ví dụ, dưới dạng trình tự ADN dưới sự điều khiển việc biểu hiện của gen khởi đầu điều khiển được như gen khởi đầu lacZ và xem xét một cách thích hợp, ví dụ bằng việc sử dụng AND tổng hợp, đến các vấn đề như sử dụng codon để thu được mức biểu hiện tương đương nhất có thể của các trình tự PPO khác nhau. Các chủng này biểu hiện axit nucleic chứa trình tự PPO ứng viên thay thế có thể được cấy đĩa ở các nồng độ khác nhau của thuốc diệt cỏ uraxilpyridin đã chọn trong, tùy ý, môi trường bổ sung tyrosin và mức chống chịu vốn có tương đối của enzym PPO đã biểu hiện được ước tính trên cơ sở mức độ và MIC để ức chế sự tạo thành sắc tố nâu, không đồng bộ.

Theo phương án khác, axit nucleic ứng viên được biến nạp vào vật liệu cây trồng để tạo ra cây trồng chuyển gen, tái sinh vào cây trồng có khả năng sinh sản bình thường về mặt hình thái học mà sau đó được đo khả năng chống chịu khác nhau đối với các thuốc diệt cỏ uraxilpyridin đã chọn như được mô tả trong phần Ví dụ thực hiện sáng chế dưới đây. Nhiều phương pháp thích hợp để biến nạp sử dụng trình tự đánh dấu chọn lọc thích hợp như kanamyxin, vectơ nhị phân như từ Agrobacterium và sự tái sinh cây trồng như, ví dụ, từ đĩa lá cây thuốc lá là đã biết trong lĩnh vực. Tùy ý, quần thể đối chứng của cây trồng cũng được biến nạp với axit nucleic biểu hiện PPO đối chứng. Theo cách khác, cây trồng hai lá mầm chưa được biến nạp như Arabidopsis hoặc cây thuốc lá có thể được sử dụng làm đối chứng vì cây này, trong trường hợp bất kỳ, biểu hiện PPO nội sinh của riêng

nó. Giá trị trung bình, và sự phân bố, mức chống chịu thuốc diệt cỏ khả năng của khoảng các biến cố biến nạp cây trồng cơ bản hoặc đời con của chúng với thuốc diệt cỏ uraxilpyridin được mô tả ở trên được đánh giá theo cách thông thường dựa vào tổn thương của cây trồng, các triệu chứng tẩy trắng mô phân sinh v.v. ở khoảng các nồng độ khác nhau của thuốc diệt cỏ. Các số liệu này có thể được biểu diễn theo, ví dụ, giá trị GR50 thu được từ đường cong liều/đáp ứng có "liều" được vẽ trên trục x và "phần trăm diệt", "tác dụng diệt cỏ", "số cây xanh nhú" v.v. được vẽ trên trục y trong đó giá trị GR50 tăng tương ứng với mức tăng khả năng chống chịu vốn có của PPO đã biểu hiện. Thuốc diệt cỏ có thể được sử dụng thích hợp trước hoặc sau khi cây nhú.

Theo phương án khác, sáng chế đề cập đến tế bào cây được biến nạp bởi axit nucleic mã hóa polypeptit PPO có khả năng chống chịu thuốc diệt cỏ được bộc lộ trong bản mô tả hoặc đến tế bào cây được gây đột biến để thu được cây trồng biểu hiện axit nucleic mã hóa polypeptit PPO được gây đột biến theo sáng chế, trong đó việc biểu hiện axit nucleic ở tế bào cây dẫn đến tính kháng hoặc chống chịu thuốc diệt cỏ uraxilpyridin tăng so với loại tế bào cây kiểu dại.

Thuật ngữ "việc biểu hiện/biểu hiện" hoặc "biểu hiện gen" nghĩa là sự phiên mã của gen cụ thể hoặc các gen cụ thể hoặc cấu trúc gen cụ thể. Thuật ngữ "việc biểu hiện" hoặc "việc biểu hiện gen" cụ thể mang nghĩa là sự phiên mã của gen hoặc các gen hoặc cấu trúc gen thành ARN cấu trúc (rARN, tARN) hoặc ARN thông tin (mARN) có hoặc không có sự dịch mã sau đó của ARN cấu trúc hoặc ARN thông tin thành protein. Quy trình bao gồm sự phiên mã ADN và xử lý sản phẩm mARN thu được.

Để thu được tác dụng mong muốn, nghĩa là cây trồng có khả năng chống chịu hoặc kháng thuốc diệt cỏ là dẫn xuất của thuốc diệt cỏ uraxilpyridin theo sáng chế, sẽ được hiểu rằng ít nhất một axit nucleic "được biểu hiện quá" bằng phương pháp và cách thức đã biết với người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực này.

Thuật ngữ "biểu hiện tăng" hoặc "biểu hiện quá" như được sử dụng trong bản mô tả nghĩa là dạng bất kỳ của việc biểu hiện bổ sung thêm vào mức biểu hiện kiểu dại ban đầu. Phương pháp làm tăng sự biểu hiện của gen hoặc sản phẩm gen là đã được nhắc đến trong các tài liệu trong lĩnh vực này và bao gồm, ví dụ, phương pháp biểu hiện quá được

điều khiển bởi gen khởi đầu thích hợp, sử dụng yếu tố tăng cường phiên mã hoặc chất tăng cường dịch mã. Axit nucleic phân lập mà đóng vai trò làm gen khởi đầu hoặc yếu tố tăng cường có thể được đưa vào vị trí thích hợp (thường là ngược chiều) của dạng không khác loại của polynucleotit để điều hòa tăng sự biểu hiện của axit nucleic mã hóa polypeptit quan tâm. Ví dụ, gen khởi đầu nội sinh có thể được thay đổi *in vivo* bằng việc gây đột biến, xóa, và/hoặc thế (xem, Kmiec, US 5,565,350; Zarling et al., WO9322443), hoặc gen khởi đầu được phân lập có thể được đưa vào tế bào cây theo hướng và khoảng cách thích hợp từ gen của sáng chế để điều khiển sự biểu hiện gen.

Nếu việc biểu hiện polypeptit là mong muốn, thường mong muốn bao gồm vùng polyadenyl hóa ở đầu 3' của vùng mã hóa polynucleotit. Vùng polyadenyl hóa có thể thu được từ gen tự nhiên, từ nhiều loại gen của cây trồng khác nhau, hoặc từ T-ADN. Trình tự đầu 3' cần được bổ sung có thể thu được từ, ví dụ, gen nopalin synthaza hoặc octopin synthaza, hoặc theo cách khác là từ gen cây trồng khác, hoặc tốt hơn ít hơn là từ gen của sinh vật tế bào nhân chuẩn khác bất kỳ.

Trình tự intron cũng có thể được thêm vào vùng không dịch mã đầu 5' (UTR) hoặc trình tự mã hóa của trình tự mã hóa một phần để tăng lượng thông tin thuần thục tích lũy trong dịch bào tương. Việc bao gồm intron ghép nối được vào đơn vị phiên mã ở cả cấu trúc biểu hiện của cây và động vật được cho thấy là làm tăng sự biểu hiện gen ở cả mARN và protein lên đến 1000 lần (Buchman và Berg (1988) Mol. Cell biol. 8: 4395-4405; Callis et al. (1987) Genes Dev 1:1183-1200). Sự tăng cường intron của mức biểu hiện gen thường là lớn nhất khi được đặt gần đầu 5' của đơn vị phiên mã. Việc sử dụng các intron Adh1-S intron 1, 2, và 6 của cây ngô, intron Bronze-1 là đã biết trong lĩnh vực. Xem thông tin chung ở: The Maize Handbook, Chapter 116, Freeling and Walbot, Eds., Springer, N.Y. (1994)

Thuật ngữ "đưa vào" hoặc "biến nạp" như được đề cập trong bản mô tả bao gồm việc chuyển polynucleotit ngoại sinh vào tế bào chủ, bất kể phương pháp dùng để chuyển là gì. Mô cây có khả năng nhân giống vô tính sau đó, dù bằng sự tạo cơ quan hay sự tạo phôi, có thể được biến nạp với cấu trúc gen theo sáng chế và toàn bộ cây trồng được tái sinh từ đó. Mô cụ thể được chọn sẽ phụ thuộc vào hệ nhân giống vô tính có sẵn đối với, và thích hợp nhất với, loài cụ thể được biến nạp. Mô đích lấy ví dụ bao gồm đĩa lá, phấn

hoa, phôi, lá mầm, trụ dưới lá mầm, thể giao tử cái, mô sẹo, mô phân sinh đang có (ví dụ, mô phân sinh đỉnh, chồi nách, và mô phân sinh rễ), và mô phân sinh cảm ứng (ví dụ, mô phân sinh lá mầm và mô phân sinh trụ dưới lá mầm). Polynucleotit có thể được đưa tạm thời hoặc ổn định vào tế bào chủ và có thể được duy trì không hợp nhất, ví dụ, dưới dạng plasmit. Theo cách khác, nó có thể được hợp nhất vào bộ gen vật chủ. Tế bào cây đã được biến nạp thu được sau đó có thể được sử dụng để tái sinh cây trồng đã được biến nạp theo cách thức đã biết với người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực này.

Việc chuyển gen ngoại vào bộ gen của cây trồng được gọi là sự biến nạp. Biến nạp cây trồng sau đây là kỹ thuật thông thường một cách rõ ràng. Thuận lợi là, bất kỳ trong số một vài phương pháp biến nạp này có thể được sử dụng để đưa gen quan tâm vào tế bào tổ tiên thích hợp. Phương pháp được mô tả cho sự biến nạp và tái sinh của cây trồng từ mô cây hoặc tế bào cây có thể được sử dụng để biến nạp tạm thời hoặc ổn định. Các phương pháp biến nạp bao gồm sử dụng liposom, xung điện, hóa chất mà làm tăng sự hấp thụ ADN tự do, tiêm ADN trực tiếp vào cây trồng, súng bắn hạt, biến nạp sử dụng virut hoặc phấn hoa và vi tiêm. Phương pháp có thể được chọn từ phương pháp canxi/polyetylen glycol đối với thể nguyên sinh (Krens, F.A. et al., (1982) Nature 296, 72-74; Negrutiu I et al. (1987) Plant Mol Biol 8: 363-373); xung điện đối với thể nguyên sinh (Shillito R.D. et al. (1985) Bio/Technol 3, 1099-1102); vi tiêm vào vật liệu cây trồng (Crossway A et al., (1986) Mol. Gen Genet 202: 179-185); bắn hạt bọc ADN hoặc ARN (Klein TM et al., (1987) Nature 327: 70) tiêm (không hợp nhất) virut và tương tự. Cây trồng chuyển gen, bao gồm cây trồng thời vụ chuyển gen, tốt hơn là được tạo ra nhờ sự biến nạp qua trung gian Agrobacterium. Phương pháp biến nạp thuận lợi là biến nạp trong cây trồng. Về mặt này, có thể, ví dụ, cho phép agrobacteria hoạt động trên hạt giống cây trồng hoặc cấy mô phân sinh của cây trồng với agrobacteria. Nó chứng minh đặc biệt hữu ích theo sáng chế khi cho phép dịch huyền phù của agrobacteria đã biến nạp hoạt động trên cây trồng nguyên vẹn hoặc ít nhất là trên mầm hoa. Cây sau đó được cho phát triển cho đến khi thu được hạt của cây trồng đã xử lý (Clough và Bent, Plant J. (1998) 16, 735–743). Phương pháp biến nạp cây lúa qua trung gian Agrobacterium bao gồm các phương pháp đã biết để biến nạp cây lúa, như phương pháp được mô tả trong tài liệu bất kỳ sau đây: đơn sáng chế châu Âu số EP 1198985 A1, Aldemita and Hodges (Planta 199: 612-

617, 1996); Chan et al. (Plant Mol Biol 22 (3): 491-506, 1993), Hiei et al. (Plant J 6 (2): 271-282, 1994), phần bộc lộ được kết hợp vào bản mô tả bằng cách viện dẫn như thể nó được nêu đầy đủ ở đây. Trong trường hợp biến nạp cây ngô, phương pháp được ưu tiên là như được mô tả trong Ishida et al. (Nat. Biotechnol 14(6): 745-50, 1996) hoặc Frame et al. (Plant Physiol 129(1): 13-22, 2002), phần bộc lộ được kết hợp vào bản mô tả bằng cách viện dẫn như thể nó được nêu đầy đủ ở đây. Các phương pháp này được mô tả thêm bằng ví dụ trong B. Jenes et al., Techniques for Gene Transfer, in: Transgenic Plant, Vol. 1, Engineering and Utilization, eds. S.D. Kung and R. Wu, Academic Press (1993) 128-143 và trong Potrykus Annu. Rev. Plant Physiol. Plant Molec. Biol. 42 (1991) 205-225). Axit nucleic hoặc cấu trúc cần được biểu hiện tốt hơn là được tách dòng vào vectơ, thích hợp để biến nạp Agrobacterium tumefaciens, ví dụ pBin19 (Bevan et al., Nucl. Acids Res. 12 (1984) 8711). Agrobacteria được biến nạp bởi vectơ này sau đó có thể được sử dụng theo cách thức đã biết để biến nạp cây trồng, như cây trồng sử dụng làm mẫu, như Arabidopsis (Arabidopsis thaliana nằm trong phạm vi của sáng chế không được xem là cây trồng thời vụ), hoặc cây trồng thời vụ như, ví dụ, thuốc lá cây trồng, ví dụ bằng cách ngâm lá đã nghiền hoặc lá đã băm trong dung dịch vi khuẩn agrobacterium và sau đó nuôi chúng trong môi trường thích hợp. Biến nạp cây trồng bằng Agrobacterium tumefaciens được mô tả, ví dụ, bởi Höfgen and Willmitzer in Nucl. Acid Res. (1988) 16, 9877 hoặc được biết từ F.F. White, Vectors for Gene Transfer in Higher Plants; in Transgenic Plants, Vol. 1, Engineering and Utilization, eds. S.D. Kung and R. Wu, Academic Press, 1993, pp. 15-38.

Ngoài việc biến nạp tế bào xôma, mà sau đó cần được tái sinh thành cây trồng nguyên vẹn, cũng có thể biến nạp tế bào của mô phân sinh của cây và cụ thể là các tế bào phát triển thành giao tử. Trong trường hợp này, các giao tử đã biến nạp theo sự phát triển của cây trồng tự nhiên, tạo ra cây trồng chuyển gen. Do đó, ví dụ, hạt giống của Arabidopsis được xử lý bằng agrobacteria và hạt giống thu được từ cây trồng đang phát triển có phần nhất định của nó được biến nạp và do đó chuyển gen [Feldman, KA and Marks MD (1987). Mol Gen Genet 208:274-289; Feldmann K (1992). In: C Koncz, N-H Chua and J Shell, eds, Methods in Arabidopsis Research. Word Scientific, Singapore, pp. 274-289]. Phương pháp thay thế được dựa vào sự loại bỏ lặp lại của các cụm hoa và ủ vị

trí cắt ở tâm của hình hoa thị với agrobacteria đã biến nạp, từ đó hạt giống đã biến nạp cũng có thể thu được ở thời điểm sau đó (Chang (1994). Plant J. 5: 551-558; Katavic (1994). Mol Gen Genet, 245: 363-370). Tuy nhiên, phương pháp đặc biệt hiệu quả là phương pháp thấm chân không với các dạng cải biến của nó như phương pháp "ngâm hoa". Trong trường hợp thấm chân không của Arabidopsis, cây trồng nguyên vẹn ở áp suất giảm được xử lý với dịch huyền phù agrobacterium [Bechthold, N (1993). C R Acad Sci Paris Life Sci, 316: 1194-1199], trong khi với trường hợp phương pháp "ngâm hoa" mô hoa đang phát triển được ủ nhanh với dịch huyền phù agrobacterium được xử lý chất hoạt động bề mặt [Clough, SJ and Bent AF (1998) The Plants J. 16, 735-743]. Phần hạt chuyển gen được thu hoạch ở cả hai trường hợp, và các hạt này có thể được phân biệt với hạt không chuyển gen bằng cách cho phát triển ở điều kiện chọn lọc đã nêu ở trên. Ngoài ra, sự biến nạp ổn định của các plastit có ưu điểm vì các plastit được kế thừa từ mẹ là phần lớn các cây trồng làm giảm hoặc loại trừ nguy cơ chảy gen chuyển thông qua phấn hoa. Sự biến nạp bộ gen lạp lục thường đạt được nhờ quy trình mà được thể hiện bằng sơ đồ trong Klaus et al., 2004 [Nature Biotechnology 22 (2), 225-229]. Tóm lại là, trình tự cần được biến nạp được tách dòng cùng với gen đánh dấu chọn lọc giữa trình tự kẹp sườn đồng nhất với bộ gen lạp lục. Các trình tự kẹp sườn đồng nhất này nhắm đến sự hợp nhất đặc hiệu vị trí vào plastome. Biến nạp plastit được mô tả cho nhiều loài cây trồng khác nhau và tổng quan được đưa ra trong Bock (2001) Transgenic plastids in basic research and plants biotechnology. J Mol Biol. 2001 Sep 21; 312 (3):425-38 hoặc Maliga, P (2003) Progress towards commercialization of plastid transformation technology. Trends Biotechnol. 21, 20-28. Tiến trình công nghệ sinh học xa hơn nữa đã được báo cáo gần đây ở dạng gen đánh dấu không chứa thể biến nạp plastit, mà có thể được tạo ra bởi gen đánh dấu đồng hợp nhất tạm thời (Klaus et al., 2004, Nature Biotechnology 22(2), 225-229). Tế bào cây biến đổi có thể được tái sinh thông qua tất cả các phương pháp đã biết với người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực. Các phương pháp thích hợp có thể được tìm thấy trong các công bố đã nêu ở trên của S.D. Kung and R. Wu, Potrykus hoặc Höfgen and Willmitzer.

Thông thường sau khi biến nạp, tế bào cây hoặc nhóm tế bào được chọn cho sự có mặt của một hoặc nhiều gen đánh dấu được mã hóa bởi các gen có thể biểu hiện ở cây

trồng được chuyển đồng thời với gen quan tâm, sau đó vật liệu đã biến nạp được tái sinh thành toàn bộ cây trồng. Để chọn cây trồng đã biến nạp, vật liệu cây trồng thu được trong quá trình biến nạp về nguyên tắc được đưa qua các điều kiện chọn lọc sao cho cây trồng đã biến nạp có thể được phân biệt với cây trồng chưa được biến nạp. Ví dụ, hạt giống thu được theo cách mô tả ở trên có thể được trồng và sau giai đoạn phát triển ban đầu, được đưa qua bước lựa chọn thích hợp bằng cách phun. Khả năng nữa là bao gồm việc cho hạt giống phát triển, nếu thích hợp sau khi tiệt trùng, trên đĩa thạch aga sử dụng chất lựa chọn thích hợp sao cho chỉ hạt đã biến nạp có thể mọc thành cây. Theo cách khác, cây trồng đã biến nạp được sàng lọc sự có mặt của trình tự đánh dấu chọn lọc như được mô tả ở trên.

Sau khi chuyển ADN và tái sinh, cây trồng đã biến nạp giả định cũng có thể được đánh giá, ví dụ sử dụng phân tích Southern, cho sự có mặt của gen quan tâm, số lượng bản sao và/hoặc sự tổ chức bộ gen. Theo cách khác hoặc ngoài ra, mức biểu hiện của ADN mới được đưa vào có thể được giám sát bằng cách sử dụng phân tích Northern và/hoặc Western, cả hai kỹ thuật này đều đã biết với người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này.

Cây trồng biến nạp thu được có thể được nhân giống bằng nhiều cách khác nhau, như bằng nhân giống vô tính hoặc kỹ thuật nhân giống cổ điển. Ví dụ, cây trồng biến nạp thế hệ đầu tiên (hoặc T1) có thể tự thụ tinh và các thể biến nạp thế hệ thứ hai đồng hợp tử (hoặc T2) được chọn, và cây trồng T2 sau đó có thể tiếp tục được nhân giống bằng kỹ thuật nhân giống cổ điển. Các sinh vật biến nạp thu được có thể có nhiều dạng. Ví dụ, chúng có thể là thể khảm của các tế bào biến nạp và tế bào không được biến nạp; thể biến nạp vô tính (ví dụ, tất cả các tế bào được biến nạp để chứa catxet biểu hiện); các mảnh ghép của mô được biến nạp và không được biến nạp (ví dụ, ở cây trồng, thân rễ được biến nạp được ghép với mầm không được biến nạp).

Tốt hơn là, axit nucleic PPO kiểu dại hoặc được gây đột biến chứa trình tự polynucleotit được chọn từ nhóm gồm : a) polynucleotit mã hóa polypeptit như được thể hiện trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68,

69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, hoặc biến thể hoặc dẫn xuất của chúng; b) polynucleotit chứa ít nhất 60 nucleotit liên tiếp của bất kỳ trong số a); và c) polynucleotit bổ sung cho polynucleotit của bất kỳ trong số từ a) đến b).

Tốt hơn là, việc biểu hiện của axit nucleic ở cây trồng dẫn đến tính kháng thuốc diệt cỏ uraxilpyridin của cây tăng so với giống cây trồng kiểu dại.

Theo phương án khác, sáng chế đề cập đến cây trồng, tốt hơn là cây trồng chuyển gen, chứa tế bào cây theo sáng chế, trong đó việc biểu hiện của axit nucleic ở cây trồng dẫn đến tính kháng thuốc diệt cỏ uraxilpyridin của cây tăng so với giống cây trồng kiểu dại.

Cây trồng được mô tả ở đây có thể là cây trồng thời vụ chuyển gen hoặc cây trồng không chuyển gen.

Cho mục đích của sáng chế, "chuyển gen", “gen chuyển” hoặc "tái tổ hợp" nghĩa là liên quan đến, ví dụ, trình tự axit nucleic, catxet biểu hiện, cấu trúc gen hoặc vectơ chứa trình tự axit nucleic hoặc sinh vật được biến nạp với trình tự axit nucleic, catxet biểu hiện hoặc vectơ theo sáng chế, tất cả các cấu trúc gây ra bằng phương pháp tái tổ hợp, trong đó:

(a) trình tự axit nucleic mã hóa protein hữu ích trong phương pháp theo sáng chế, hoặc

(b) trình tự điều khiển gen liên kết có hoạt động với trình tự axit nucleic theo sáng chế, ví dụ trình tự khởi đầu, hoặc

(c) a) và b)

không được định vị trong môi trường gen tự nhiên của chúng hoặc được biến đổi bằng phương pháp tái tổ hợp, sự biến đổi có thể ở dạng, ví dụ, thế, bổ sung, xóa, đảo ngược hoặc cài xen một hoặc nhiều gốc nucleotit để cho phép biểu hiện PPO được gây đột biến theo sáng chế. Môi trường gen tự nhiên được hiểu là mang nghĩa vị trí bộ gen hoặc nhiễm sắc thể tự nhiên trong cây ban đầu hoặc sự có mặt trong thư viện bộ gen. Trong trường hợp thư viện bộ gen, môi trường gen tự nhiên của trình tự axit nucleic tốt hơn là được giữ

lại, ít nhất là một phần. Môi trường kẹp sườn trình tự axit nucleic ít nhất ở một bên và có chiều dài trình tự là ít nhất 50 bp, tốt hơn là ít nhất 500 bp, đặc biệt tốt hơn là ít nhất 1000 bp, tốt nhất là ít nhất 5000 bp. Catxet biểu hiện có trong tự nhiên – ví dụ dạng kết hợp có trong tự nhiên của trình tự khởi đầu tự nhiên của trình tự axit nucleic với trình tự axit nucleic tương ứng mã hóa polypeptit hữu ích trong các phương pháp theo sáng chế, như được xác định ở trên – thành catxet biểu hiện chuyển gen khi catxet biểu hiện này được biến đổi bằng phương pháp không tự nhiên, tổng hợp ("nhân tạo") như, ví dụ, xử lý gây đột biến gen. Các phương pháp thích hợp được mô tả, ví dụ, trong US 5,565,350 hoặc WO 00/15815.

Do đó, cây trồng chuyển gen cho mục đích của sáng chế được hiểu là mang nghĩa, như ở trên, là axit nucleic theo sáng chế không ở vị trí tự nhiên của chúng trong bộ gen của cây trồng này, axit nucleic cũng có thể được biểu hiện theo cách cùng loại hoặc khác loại. Tuy nhiên, như đã nêu, chuyển gen còn có nghĩa là, dù axit nucleic theo sáng chế hoặc được sử dụng trong phương pháp theo sáng chế ở vị trí tự nhiên của chúng trong bộ gen của cây trồng, trình tự đã được biến đổi so với trình tự tự nhiên, và/hoặc trình tự điều hòa của trình tự tự nhiên đã được biến đổi. Chuyển gen tốt hơn nếu được hiểu là sự biểu hiện của axit nucleic theo sáng chế ở vị trí không tự nhiên trong bộ gen, nghĩa là cùng loại hoặc, tốt hơn là, sự biểu hiện khác loại của axit nucleic diễn ra. Cây trồng chuyển gen được ưu tiên được nêu trong bản mô tả này. Ngoài ra, thuật ngữ "chuyển gen" đề cập đến cây trồng, tế bào cây, sẹo, mô cây, hoặc phần cây trồng bất kỳ, chứa toàn bộ hoặc một phần của ít nhất một polynucleotit tái tổ hợp. Trong nhiều trường hợp, toàn bộ hoặc một phần của ít nhất một polynucleotit tái tổ hợp được kết hợp ổn định vào nhiễm sắc thể hoặc yếu tố ngoài nhiễm sắc thể ổn định, sao cho nó được truyền sang các thế hệ tiếp theo. Cho mục đích của sáng chế, thuật ngữ "polynucleotit tái tổ hợp" đề cập đến polynucleotit đã được thay đổi, sắp xếp lại, hoặc biến đổi bằng kỹ thuật di truyền. Ví dụ bao gồm polynucleotit tách dòng bất kỳ, hoặc các polynucleotit, liên kết hoặc kết hợp theo cách hoạt động được với trình tự khác loại. Thuật ngữ "tái tổ hợp" không đề cập đến các thay đổi của polynucleotit mà thu được từ các biến cố có trong tự nhiên, như các đột biến tự phát, hoặc từ đột biến gen không tự phát sau đó nhân giống chọn lọc.

Cây trồng chứa các đột biến sinh ra do đột biến gen không tự phát và nhân giống chọn lọc trong bản mô tả này được đề cập đến là cây trồng không chuyển gen và được bao gồm trong sáng chế. Theo các phương án trong đó cây trồng là chuyển gen và chứa

nhiều axit nucleic PPO được gây đột biến, axit nucleic có thể thu được từ các bộ gen khác nhau hoặc từ cùng một bộ gen. Theo cách khác, theo phương án trong đó cây trồng không chuyển gen và chứa nhiều axit nucleic PPO được gây đột biến, axit nucleic được định vị trên các bộ gen khác nhau hoặc trên cùng một bộ gen.

Như được sử dụng trong bản mô tả, "được gây đột biến gen" đề cập đến sinh vật hoặc ADN của nó có (các) thay đổi về trình tự sinh học phân tử của vật liệu di truyền tự nhiên so với trình tự của vật liệu di truyền của sinh vật hoặc ADN kiểu dại tương ứng, trong đó (các) thay đổi về vật liệu di truyền được gây ra và/hoặc được chọn bởi con người. Phương pháp gây đột biến có thể gây ra các đột biến ở các vị trí ngẫu nhiên trong vật liệu di truyền hoặc có thể gây ra các đột biến ở các vị trí cụ thể trong vật liệu di truyền (nghĩa là, có thể là kỹ thuật gây đột biến định hướng), như bằng cách sử dụng kỹ thuật tạo hình gen.

Theo các phương án nhất định, sáng chế đề xuất cây trồng kháng thuốc diệt cỏ được tạo ra bằng cách nhân giống đột biến. Cây trồng này chứa polynucleotit mã hóa PPO được gây đột biến và chống chịu được một hoặc nhiều thuốc diệt cỏ uraxilpyridin. Các phương pháp này có thể bao gồm, ví dụ, bước cho cây trồng hoặc hạt giống tiếp xúc với chất gây đột biến, cụ thể là chất gây đột biến hóa học như, ví dụ, etyl metansulfonat (EMS) và chọn cây trồng có khả chống chịu ít nhất một hoặc nhiều thuốc diệt cỏ uraxilpyridin được tăng cường.

Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở cây trồng có khả năng chống chịu thuốc diệt cỏ được tạo ra bằng phương pháp gây đột biến gen nhờ chất gây đột biến hóa học EMS. Phương pháp gây đột biến gen bất kỳ đã biết trong lĩnh vực đều có thể được sử dụng để tạo ra cây trồng kháng thuốc diệt cỏ theo sáng chế. Phương pháp gây đột biến gen này có thể bao gồm, ví dụ, sử dụng bất kỳ một hoặc nhiều tác nhân gây đột biến sau đây: bức xạ, như tia X, tia Gamma (ví dụ, coban 60 hoặc xesi 137), nơtron, (ví dụ, sản phẩm của sự phân hạch hạt nhân bởi urani 235 trong thiết bị phản ứng nguyên tử), bức xạ Beta (ví dụ, được phát ra từ các chất đồng vị phóng xạ như phospho 32 hoặc cacbon 14), và bức xạ cực tím (tốt hơn là từ 2500 đến 2900 nm), và chất đột biến hóa học như các chất tương tự cơ sở (ví dụ, 5-bromo-uraxil), các hợp chất liên quan (ví dụ, 8-etoxy cafein), chất kháng sinh (ví dụ, streptonigrin), chất alkyl hóa (ví dụ, mù tạt lưu huỳnh, mù tạt nitơ, epoxit, etylenamin, sulfat, sulfonat, sulfon, lacton), azit, hydroxylamin, axit nitrơ, hoặc acridin. Cây trồng kháng thuốc diệt cỏ cũng có thể được tạo ra bằng cách sử

dụng phương pháp nuôi cấy mô để chọn lọc tế bào cây chứa các đột biến có tính kháng thuốc diệt cỏ và sau đó tái sinh cây trồng kháng thuốc diệt cỏ từ đó. Xem, ví dụ, Patent Mỹ số 5,773,702 và 5,859,348. Chi tiết hơn về nhân giống đột biến có thể được tìm thấy trong "Principals of Cultivar Development" Fehr, 1993 Macmillan Publishing Company.

Theo cách khác, cây trồng kháng thuốc diệt cỏ theo sáng chế cũng có thể được tạo ra bằng cách sử dụng phương pháp chỉnh sửa bộ gen để chọn lọc tế bào cây chứa các đột biến có tính kháng thuốc diệt cỏ và sau đó tái sinh cây trồng kháng thuốc diệt cỏ từ đó. "Chỉnh sửa bộ gen" đề cập đến loại kỹ thuật di truyền trong đó ADN được cài xen, xóa hoặc thay thế trong bộ gen của sinh vật sử dụng nucleaza đã được xử lý. Các nucleaza này là đã biết với người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này để tạo ra các đứt gãy sợi kép đặc hiệu vị trí ở các vị trí mong muốn trong bộ gen. Các đứt gãy sợi kép gây ra được sửa chữa thông qua sự kết hợp đầu không cùng loại hoặc tái tổ hợp cùng loại, dẫn đến các đột biến nhắm đích. Đã biết trong lĩnh vực là bốn họ hiện thời của các nucleaza đã được xử lý mà có thể được sử dụng cho mục đích của sáng chế: meganucleaza, nucleaza ngón tay kẽm (ZFN), nucleaza trên cơ sở chất tác động như chất hoạt hóa phiên mã (TALEN), và hệ CRISPR-Cas. Để tham khảo, xem, ví dụ, *Esvelt, KM. và Wang, HH. (2013) "Genome-scale engineering for system and synthetic biology", Mol Syst Biol.* ***9*** *(1): 641; Tan, WS. et al., (2012) "Precision editing of large animal genomes", Adv Genet.* ***80****: 37–97; Puchta, H. and Fauser, F. (2013) "Gene targeting in plants: 25 years later", Int. J. Dev. Biol.* ***57****: 629–637; Boglioli, Elsy and Richard, Magali "Rewriting the book of life: a new era in precision genome editing", Boston Consulting Group*, Retrieved November 30, 2015*;* Method of the Year 2011. Nat Meth 9 (1), 1-1.

Do đó, theo phương án khác, sáng chế đề cập đến cây trồng không chuyển gen, chứa tế bào cây theo sáng chế, trong đó sự biểu hiện của axit nucleic mã hóa PPO được gây đột biến ở cây trồng dẫn đến cây trồng có tính kháng thuốc diệt cỏ uraxilpyridin tăng so với giống cây trồng kiểu dại.

Ngoài phần định nghĩa nêu trên, thuật ngữ "cây trồng" được dự định bao gồm cây trồng thời vụ ở giai đoạn chín hoặc phát triển bất kỳ, cũng như mô hoặc cơ quan (phần cây trồng) bất kỳ được lấy hoặc thu được từ cây trồng bất kỳ trừ khi được quy định khác. Phần cây trồng bao gồm, nhưng không giới hạn ở, gốc, rễ, hoa, noãn, nhị hoa, lá, phôi, vùng mô phân sinh, mô sẹo, môi trường bao phấn, thể giao tử, thể bào tử, phấn hoa, tiểu bào tử, thể nguyên sinh, và tương tự.

Cây trồng theo sáng chế chứa ít nhất một axit nucleic PPO được gây đột biến hoặc axit nucleic PPO kiểu dại được biểu hiện quá, và có khả năng chống chịu thuốc diệt cỏ uraxilpyridin tăng so với giống cây trồng kiểu dại. Cây trồng theo sáng chế có thể có nhiều axit nucleic PPO kiểu dại hoặc được gây đột biến từ các bộ gen khác nhau vì các cây trồng này có thể chứa nhiều hơn một bộ gen. Ví dụ, cây trồng chứa hai bộ gen, thường được gọi là bộ gen A và B. Do PPO là enzym chuyển hóa được yêu cầu, giả sử rằng mỗi bộ gen có ít nhất một gen mã hóa enzym PPO (nghĩa là ít nhất một gen PPO). Như được sử dụng trong bản mô tả, thuật ngữ "vị trí gen PPO" đề cập đến vị trí của gen PPO trên bộ gen, và thuật ngữ "gen PPO" và "axit nucleic PPO" chỉ axit nucleic mã hóa enzym PPO. Axit nucleic PPO trên mỗi bộ gen khác ở trình tự nucleotit của nó so với axit nucleic PPO trên một bộ gen khác. Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực có thể xác định bộ gen có nguồn gốc của mỗi axit nucleic PPO thông qua lai chéo và/hoặc phương pháp đọc trình tự hoặc phương pháp phân rã exonucleaza đã biết với người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực này.

Sáng chế bao gồm cây trồng chứa một, hai, ba, hoặc nhiều hơn các alen PPO được gây đột biến, trong đó cây trồng có khả năng chống chịu thuốc diệt cỏ uraxilpyridin tăng so với giống cây trồng kiểu dại. Alen PPO được gây đột biến có thể chứa trình tự nucleotit được chọn từ nhóm gồm polynucleotit mã hóa polypeptit như đã được xác định trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395,

396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, hoặc biến thể hoặc dẫn xuất, thể tương đồng, ortholog, paralog của chúng, polynucleotit chứa ít nhất 60 nucleotit liên tiếp của bất kỳ trong số các polynucleotit nêu trên; và polynucleotit bổ sung cho bất kỳ trong số các polynucleotit nêu trên.

Theo phương án được đặc biệt ưu tiên, cây trồng được gây đột biến gen đề cập đến cây lúa thuộc loài Oryza sativa chứa alen PPO được gây đột biến chứa polynucleotit mã hóa polypeptit như đã được xác định trong SEQ ID NO: 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, hoặc 636.

Tốt hơn là, polynucleotit chứa trình tự axit nucleic như đã được xác định trong SEQ ID NO: 638, 639, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 648, hoặc 649.

Các dòng cây lúa được gây đột biến này được ký gửi theo Hiệp ước Budapest vào ngày 08/11/2017, và được chuyển giao cho NCIMB với số nộp lưu là 42873, 42876, 42878, 42871, 42874, 42875, 42870, 42877, và 42872.

"Alen" hoặc "biến thể alen" là các dạng thay thế của gen xác định, nằm ở cùng vị trí trên nhiễm sắc thể. Biến thể alen bao gồm dạng đa hình nucleotit đơn (Single Nucleotide Polymorphisms - SNPs), cũng như dạng đa hình cài xen/xóa đoạn nhỏ (INDEL). Kích thước của các INDEL thường nhỏ hơn 100 bp. SNP và INDEL tạo thành tập hợp lớn nhất các biến thể trình tự trong chủng đa hình có trong tự nhiên của hầu hết các sinh vật.

Thuật ngữ "giống" đề cập đến nhóm cây trồng nằm trong loài được xác định bởi việc có chung một tập hợp chung các đặc tính hoặc tính trạng được chấp nhận bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này đủ để phân biệt một cây trồng hoặc giống với

một cây trồng hoặc giống khác. Không có sự hàm ý nào rằng tất cả các cây thuộc cây trồng hoặc giống bất kỳ sẽ giống nhau về mặt di truyền ở toàn bộ gen hoặc ở mức phân tử hoặc rằng cây trồng xác định bất kỳ sẽ là đồng hợp tử ở tất cả các vị trí. Cây trồng hoặc giống được coi là "nhân giống thuần" đối với một tính trạng cụ thể nếu, khi cây trồng hoặc giống nhân giống thuần tự thụ phấn, tất cả đời con đều chứa tính trạng này. Thuật ngữ "dòng nhân giống" hoặc "dòng" chỉ nhóm cây nằm trong cây trồng được xác định bởi việc có chung một tập hợp chung các đặc tính hoặc tính trạng được chấp nhận bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này đủ để phân biệt một dòng nhân giống hoặc dòng này với một dòng nhân giống hoặc dòng khác. Không có sự hàm ý nào rằng tất cả các cây thuộc dòng nhân giống hoặc dòng xác định bất kỳ sẽ giống nhau về mặt di truyền ở toàn bộ gen hoặc ở mức phân tử hoặc rằng cây trồng xác định bất kỳ sẽ là đồng hợp tử ở tất cả các vị trí. Dòng nhân giống hoặc dòng được coi là "nhân giống thuần" đối với một tính trạng cụ thể nếu, khi dòng nhân giống hoặc dòng tự thụ phấn, tất cả đời con đều chứa tính trạng này. Theo sáng chế, tính trạng xuất hiện từ đột biến ở gen PPO của cây trồng hoặc hạt giống.

Theo một số phương án, phương pháp nhân giống cây trồng truyền thống được sử dụng nhờ đó tính trạng chống chịu thuốc diệt cỏ uraxilpyridin được đưa vào cây đời sau thu được từ đó. Theo một phương án, sáng chế đề xuất phương pháp tạo ra cây đời sau có khả năng chống chịu thuốc diệt cỏ uraxilpyridin, phương pháp này bao gồm các bước: lai cây bố mẹ với cây trồng có khả năng chống chịu thuốc diệt cỏ uraxilpyridin để đưa đặc tính chống chịu thuốc diệt cỏ uraxilpyridin của cây trồng có khả năng chống chịu thuốc diệt cỏ uraxilpyridin vào mầm nguyên sinh của cây đời sau, trong đó cây đời sau có khả năng chống chịu thuốc diệt cỏ uraxilpyridin tăng so với cây bố mẹ. Theo các phương án khác, phương pháp còn bao gồm bước đưa đặc tính chống chịu thuốc diệt cỏ uraxilpyridin vào thông qua kỹ thuật nhân giống cây truyền thống để thu được cây đời con cháu có đặc tính chống chịu thuốc diệt cỏ uraxilpyridin.

Cây trồng kháng thuốc diệt cỏ theo sáng chế chứa polynucleotit mã hóa polypeptit PPO được gây đột biến cũng được sử dụng trong phương pháp làm tăng tính kháng thuốc diệt cỏ của cây trồng thông qua sự nhân giống cây trồng thông thường bao gồm sự sinh sản hữu tính. Phương pháp bao gồm bước lai cây thứ nhất là cây trồng kháng thuốc diệt cỏ theo sáng chế với cây thứ hai có thể có hoặc không kháng cùng một loại thuốc diệt cỏ hoặc các thuốc diệt cỏ như cây thứ nhất hoặc có thể kháng thuốc diệt cỏ hoặc các thuốc

diệt cỏ khác với cây thứ nhất. Cây thứ hai có thể là cây bất kỳ có khả năng tạo ra cây đời sau có khả năng sống sót (nghĩa là, hạt giống) khi được lai với cây thứ nhất. Thường, nhưng không nhất thiết, cây thứ nhất và cây thứ hai là cùng loài. Phương pháp có thể tùy ý bao gồm việc chọn cây đời sau chứa polypeptit PPO được gây đột biến của cây thứ nhất và đặc tính kháng thuốc diệt cỏ của cây thứ hai. Cây đời sau được tạo ra bởi phương pháp này của sáng chế làm tăng tính kháng thuốc diệt cỏ so với cây thứ nhất hoặc thứ hai hoặc cả hai. Khi cây thứ nhất và cây thứ hai kháng thuốc diệt cỏ khác nhau, cây đời sau sẽ có đặc tính chống chịu thuốc diệt cỏ kết hợp của cây thứ nhất và cây thứ hai. Phương pháp theo sáng chế còn có thể gồm một hoặc nhiều bước tạo ra sự lai ngược cây đời sau của cây lai thứ nhất với cây trồng cùng dòng hoặc kiểu gen như cây thứ nhất hoặc thứ hai. Theo cách khác, đời sau của cây lai thứ nhất hoặc cây lai sau đó bất kỳ có thể được lai với cây thứ ba là dòng hoặc kiểu gen khác so với cây thứ nhất hoặc thứ hai. Sáng chế còn đề xuất cây trồng, cơ quan của cây, mô cây, tế bào cây, hạt giống, và tế bào chủ không phải của người được biến nạp với ít nhất một phân tử polynucleotit, catxet biểu hiện, hoặc vectơ biến nạp theo sáng chế. Cây trồng, cơ quan của cây, mô cây, tế bào cây, hạt giống, và tế bào chủ không phải của người được biến nạp này làm tăng khả năng chống chịu hoặc tính kháng ít nhất một thuốc diệt cỏ, ở lượng thuốc diệt cỏ mà diệt hoặc ức chế sự phát triển của lần lượt cây trồng, mô cây, tế bào cây, hoặc tế bào chủ không phải của người chưa được biến nạp. Tốt hơn là, cây trồng, mô cây, tế bào cây, và hạt giống được biến nạp theo sáng chế là Arabidopsis thaliana và cây trồng thời vụ.

Theo các khía cạnh khác, cây trồng theo sáng chế bao gồm các cây trồng mà, ngoài chống chịu được thuốc diệt cỏ uraxilpyridin, được đưa qua các biến đổi gen bằng nhân giống, gây đột biến gen hoặc xử lý bằng kỹ thuật di truyền, ví dụ được làm cho chống chịu được việc sử dụng các nhóm thuốc diệt cỏ cụ thể khác, như chất ức chế AHAS; thuốc diệt cỏ auxinic; thuốc diệt cỏ tẩy trắng như chất ức chế hydroxyphenylpyruvat dioxygenaza (HPPD) hoặc chất ức chế phytoen desaturaza (PDS); chất ức chế EPSPS như glyphosat; chất ức chế glutamin synthetaza (GS) như glufosinat; chất ức chế sinh tổng hợp lipit như chất ức chế axetyl CoA carboxylaza (ACCaza); hoặc thuốc diệt cỏ oxynil {nghĩa là bromoxynil hoặc ioxynil) thu được từ các phương pháp nhân giống truyền thống hoặc xử lý bằng kỹ thuật di truyền. Do đó, cây trồng có khả năng chống chịu thuốc diệt cỏ uraxilpyridin theo sáng chế có thể được tạo ra kháng nhiều nhóm thuốc diệt cỏ thông qua các biến đổi gen, như tính kháng cả glyphosat và glufosinat hoặc cả

glyphosat và thuốc diệt cỏ từ nhóm khác như chất ức chế HPPD, chất ức chế AHAS, hoặc chất ức chế ACCaza. Các công nghệ kháng thuốc diệt cỏ là, ví dụ, được mô tả trong Pest Management Science (theo tập, năm, số trang): 61, 2005, 246; 61, 2005, 258; 61, 2005, 277; 61, 2005, 269; 61, 2005, 286; 64, 2008, 326; 64, 2008, 332; Weed Science 57, 2009, 108; Australian Journal of Agricultural Research 58, 2007, 708; Science 316, 2007, 1185; và các tài liệu tham khảo được trích dẫn trong đó. Ví dụ, cây trồng có khả năng chống chịu thuốc diệt cỏ uraxilpyridin theo sáng chế, theo một số phương án, có thể chống chịu được chất ức chế ACCaza, như các "dim" {ví dụ, xycloxydim, setoxydim, clethodim, hoặc tepraloxydim), các "fop" {ví dụ , clodinafop, diclofop, fluazifop, haloxyfop, hoặc quizalofop), và các "den" (như pinoxaden); thuốc diệt cỏ auxinic, như dicamba; chất ức chế EPSPS, như glyphosat; các chất ức chế PPO khác; và chất ức chế GS, như glufosinat.

Ngoài các nhóm chất ức chế này, cây trồng có khả năng chống chịu thuốc diệt cỏ uraxilpyridin theo sáng chế cũng có thể chống chịu được thuốc diệt cỏ có cách thức tác dụng khác, ví dụ, chất ức chế chất diệp lục/sắc tố carotenoit, chất phá vỡ màng tế bào, chất ức chế sự quang hợp, chất ức chế sự phân chia tế bào, chất ức chế rễ, chất ức chế chồi, và kết hợp các chất này.

Tính trạng về khả năng chống chịu này có thể được biểu hiện, ví dụ: dưới dạng protein PPO thể đột biến hoặc kiểu dại, dưới dạng protein AHASL thể đột biến, protein ACCaza thể đột biến, protein EPSPS thể đột biến, hoặc protein glutamin synthetaza thể đột biến; hoặc dưới dạng thể đột biến tự nhiên, lai cùng dòng, hoặc aryloxyalkanoat dioxygenaza (AAD hoặc DHT) chuyển gen, haloarylnitrilaza (BXN), axit 2,2-dicloropropionic dehalogenaza (DEH), glyphosat-N- axetyltransferaza (GAT), glyphosat decarboxylaza (GDC), glyphosat oxidoreductaza (GOX), glutathion-S-transferaza (GST), phosphinothrixin axetyltransferaza (PAT hoặc bar), hoặc protein CYP450 có hoạt tính phân hủy thuốc diệt cỏ.

Cây trồng có khả năng chống chịu thuốc diệt cỏ uraxilpyridin theo sáng chế cũng có thể được xếp chồng với các tính trạng khác bao gồm, nhưng không giới hạn ở, tính trạng diệt loài gây hại như Bt Cry và các protein khác có hoạt tính diệt loài gây hại đối với coleopteran, lepidopteran, giun tròn, hoặc các loài gây hại khác; tính trạng dinh dưỡng hoặc dược phẩm dinh dưỡng như tính trạng hàm lượng dầu biến đổi hoặc profin dầu, tính trạng protein cao hoặc nồng độ axit amin cao, và các loại tính trạng khác đã biết trong lĩnh vực.

Ngoài ra, theo các phương án khác, cây trồng có khả năng chống chịu thuốc diệt cỏ uraxilpyridin cũng được bao gồm là, bằng việc sử dụng kỹ thuật ADN tái tổ hợp và/hoặc nhân giống và/hoặc theo cách khác được chọn các đặc tính, làm cho có thể tổng hợp một hoặc nhiều protein trừ sâu, cụ thể là protein đã biết từ giống vi khuẩn Bacillus, cụ thể là từ Bacillus thuringiensis, như nội độc tố [delta], ví dụ CrylA(b), CrylA(c), CrylF, CryIF(a2), CryllA(b), CrylllA, CrylllB(bl) hoặc Cry9c; protein trừ sâu rau (VIP), ví dụ VIP1, VIP2, VIP3 hoặc VIP3A; protein trừ sâu của vi khuẩn sống trên giun tròn, ví dụ Photorhabdus spp. hoặc Xenorhabdus spp.; độc tố được tạo ra bởi động vật, như độc tố bọ cạp, độc tố động vật lớp nhện, độc tố ong bắp cày, hoặc các độc tố đặc hiệu côn trùng khác; độc tố được tạo ra bởi nấm, như độc tố streptomycete; lectin cây trồng, như lectin cây đỗ hoặc lúa mạch; agglutinin; chất ức chế proteinaza, như chất ức chế trypsin, chất ức chế serin proteaza, patatin, chất ức chế cystatin hoặc papain; protein bất hoạt ribosom (RIP), như rixin, ngô-RIP, abrin, luffin, saporin hoặc bryodin; enzym chuyển hóa steroit, như 3-hydroxy-steroit oxidaza, ecdysteroit-IDP-glycosyl-transferaza, cholesterol oxidaza, chất ức chế ecdyson hoặc HMG- CoA-reductaza; chất chặn kênh ion, như chất chặn kênh natri hoặc canxi; hormon esteraza trẻ vị thành niên; thụ thể hormon lợi tiểu (thụ thể helicokinin); stilben synthaza, bibenzyl synthaza, chitinaza hoặc glucanaza. Theo sáng chế, các protein trừ sâu hoặc các độc tố này được hiểu là cũng là các tiền độc tố, protein lai, protein được cắt ngắn hoặc theo cách khác là được biến đổi. Các protein lai được đặc trưng bởi dạng kết hợp mới của các miền protein (xem, ví dụ WO 02/015701). Ví dụ khác nữa về các độc tố này hoặc cây trồng biến đổi gen có khả năng tổng hợp các độc tố này được bộc lộ, ví dụ, trong EP-A 374 753, WO 93/007278, WO 95/34656, EP-A 427 529, EP-A 451 878, WO 03/18810 und WO 03/52073. Phương pháp tạo ra cây trồng biến đổi gen thường là đã biết với người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực này và được mô tả, ví dụ trong các công bố nêu trên. Các protein trừ sâu này có trong cây trồng biến đổi gen làm cho cây trồng tạo ra các protein chống chịu loài gây hại từ tất cả các nhóm phân loại thuộc động vật chân đốt, cụ thể là bọ cánh cứng (Coeloptera), côn trùng hai cánh (Diptera), và sâu bướm (Lepidoptera) và giun tròn (Nematoda).

Theo một số phương án, việc biểu hiện một hoặc nhiều độc tố protein (ví dụ, protein trừ sâu) ở cây trồng có khả năng chống chịu thuốc diệt cỏ uraxilpyridin có hiệu quả kiểm soát các sinh vật bao gồm, ví dụ, các thành viên thuộc lớp và bộ: Coleoptera như mọt Americanan Acanthoscelides obtectus; bọ cánh cứng ăn lá Agelastica alni; con bổ củi

(Agriotes lineatus, Agriotes obscurus, Agriotes bicolor); bọ cánh cứng ăn hạt Ahasverus advena; bọ schafer mùa hè Amphimallon solstitialis; bọ cánh cứng ăn đồ đạc Anobium punctatum; Anthonomus spp. (mọt); bọ cánh cứng Pygmy mangold Atomaria linearis; bọ cánh cứng ở thảm (Anthrenus spp., Attagenus spp.); mọt đậu đỏ Callosobruchus maculates; bọ cánh cứng ăn quả khô Carpophilus hemipterus; mọt cải bắp Ceutorhynchus assimilis; mọt gốc cây nho Ceutorhynchus picitarsis; sâu ăn lá Conoderus vespertinus và Conoderus falli; mọt cây chuối Cosmopolites sordidus; giòi cỏ New Zealand Costelytra zealandica; bọ cánh cứng tháng sáu Cotinis nitida; mọt gốc cây hướng dương Cylindrocopturus adspersus; bọ cánh cứng sống ở chạn tủ Dermestes lardarius; sâu rễ ngô Diabrotica virgifera, Diabrotica virgifera virgifera, và Diabrotica barberi; bọ cánh cứng Mexicanan Epilachna varivestis; sâu đục ở nhà cũ Hylotropes bajulus; mọt lucerne Hypera postica; bọ nhện nhẵn Gibbium psylloides; bọ cánh cứng cây thuốc lá Lasioderma serricorne; bọ cánh cứng khoai tây Colorado Leptinotarsa decemlineata; bọ cánh cứng Lyctus {Lyctus spp. , bọ cánh cứng phấn hoa Meligethes aeneus; cockshafer Melolontha melolontha; bọ nhện Mỹ Mezium americanum; bọ nhện vàng Niptus hololeuc; bọ cánh cứng ăn hạt Oryzaephilus surinamensis và Oryzaephilus Mercator; mọt nho đen Otiorhynchus sulcatus; bọ cánh cứng mù tạt Phaedon cochleariae, bọ nhảy cây hoa thập Phyllotreta cruciferae; bọ nhảy sọc Phyllotreta striolata; bọ nhảy hơi nước ở cây cải bắp Psylliodes chrysocephala; Ptinus spp. (bọ cánh cứng spider); sâu đục ăn hạt Rhizopertha dominica; mọt cây đỗ và đậu Sitona lineatus; bọ cánh cứng cây lúa và thóc Sitophilus oryzae và Sitophilus granaries; mọt hạt cây hướng dương đỏ Smicronyx fulvus; bọ cánh cứng ở cửa hàng thuốc Stegobium paniceum; bọ cánh cứng sâu bột vàng Tenebrio molitor, bọ cánh cứng bột mỳ Tribolium castaneum và Tribolium confusum; bọ cánh cứng ở kho hàng và cabin {Trogoderma spp.); bọ cánh cứng cây hướng dương Zygogramma exclamationis; Dermaptera (sâu tai) như sâu tai châu Âu Forficula auricularia và sâu tai có vạch Labidura riparia; Dictyoptera như gián phương Đông Blatta orientalis; động vật nhiều chân nhà kính Oxidus gracilis; ruồi củ cải Pegomyia betae; ruồi frit Oscinella frit; ruồi giấm (Dacus spp., Drosophila spp.); Isoptera (termites) bao gồm các loài từ họ Hodotermitidae, Kalotermitidae, Mastotermitidae, Rhinotermitidae, Serritermitidae, Termitidae, Termopsidae; rệp cây bị xỉn màu Lygus lineolaris; rệp cây đỗ đen Aphis fabae; rệp cây bông hoặc chanh leo Aphis gossypii; rệp cây táo xanh Aphis pomi; ruồi trắng citrus spiny Aleurocanthus spiniferus; ruồi trắng cây khoai lang Bemesia

tabaci; rệp cây cải bắp Brevicoryne brassicae; bọ chét cây lê Cacopsylla pyricola; rệp cây lý chua Cryptomyzus ribis; rệp hại rễ nho Daktulosphaira vitifoliae; bọ chét cây cam quít Diaphorina citri; rầy lá khoai tây Empoasca fabae; rầy lá đỗ Empoasca Solana; rầy lá nho Empoasca vitis; rệp len Eriosoma lanigerum; vảy quả châu Âu Eulecanium corni; rệp cây mận Hyalopterus arundinis; rầy nâu nhỏ Laodelphax striatellus; rệp cây khoai tây Macrosiphum euphorbiae; rệp cây đào xanh Myzus persicae; rầy lá cây lúa xanh Nephotettix cinticeps; rầy nâu Nilaparvata lugens; rệp cây hoa bia Phorodon humuli; rệp bird-cherry Rhopalosiphum padi; rệp ăn hạt Sitobion avenae; Lepidoptera như Adoxophyes orana (sâu bướm hại quả mùa hè); Archips podana (sâu bướm hại cây ăn quả); Bucculatrix pyrivorella (sâu ăn lá cây lê); Bucculatrix thurberiella (sâu đục lá cây bông); Bupalus piniarius (bướm đêm); Carpocapsa pomonella (sâu bướm codling); Chilo suppressalis (sâu đục gây bệnh sọc lá lúa); Choristoneura fumiferana (sâu đục ngọn cây vân sam phương Đông); Cochylis hospes (sâu bướm hại cây hướng dương); Diatraea grandiosella (sâu bore hại cây ngô Tây Nam); Eupoecilia ambiguella (sâu bướm hại nho châu Âu); Helicoverpa armigera (sâu hại cây bông); Helicoverpa zea (sâu hại cây bông); Heliothis vires cens (sâu hại cây thuốc lá), Homeosoma electellum (sâu bướm hại cây hướng dương); Homona magnanima (sâu bướm hại cây chè phương Đông); Lithocolletis blancardella (tentiform leafminer); Lymantria dispar (sâu bướm gypsy moth); Malacosoma neustria (sâu bướm lều); Mamestra brassicae (sâu keo ở cây cải bắp); Mamestra configurata (sâu keo Bertha); Operophtera brumata (sâu bướm mùa đông); Ostrinia nubilalis (sâu bore hại cây ngô châu Âu), Panolis flammea (sâu bướm hại cây thông), Phyllocnistis citrella (sâu ăn lá cây cam quít); Pieris brassicae (ruồi trắng hại cải bắp); Rachiplusia ni (sâu đo ở cây đậu tương); Spodoptera exigua (sâu keo ở cây củ cải); Spodoptera littoralis (sâu lá cây bông); Sylepta derogata (sâu cuốn lá cây bông); Trichoplusia ni (sâu đo ở cây cải bắp); Orthoptera như dế Acheta domesticus, châu chấu (Anacridium spp.), châu chấu di cư Locusta migratoria, châu chấu sọc Melanoplus bivittatus, châu chấu Melanoplus differ entialis, châu chấu chân đỏ Melanoplus femurrubrum, châu chấu di cư Melanoplus sanguinipes, dế trũi phía Bắc Neocurtilla hexadectyla, châu chấu đỏ Nomadacris septemfasciata, dế trũi cánh ngắn Scapteriscus abbreviatus, dế mole phương Nam Scapteriscus borellii, dế trũi hung Scapteriscus vicinus, và châu chấu sa mạc Schistocerca gregaria; Symphyla như garden symphylan Scutigerella immaculata; Thysanoptera như bọ trĩ hại cây thuốc lá Frankliniella fusca, bọ

trĩ ở hoa Frankliniella intonsa, bọ trĩ ở hoa phía Tây Frankliniella occidentalism, bọ trĩ cây bông Frankliniella schultzei, bọ trĩ nhà kính có vạch Hercinothrips femoralis, bọ trĩ cây đậu tương Neohydatothrips variabilis, bọ trĩ cây họ cam quít Kelly Pezothrips kellyanus, bọ trĩ cây bơ Scirtothrips perseae, bọ trĩ cây chanh leo Bọ trĩ palmi, và bọ trĩ cây hành Thrips tabaci; và tương tự, và kết hợp của một hoặc nhiều trong số các sinh vật nêu trên.

Theo một số phương án, việc biểu hiện một hoặc nhiều độc tố protein (ví dụ, protein trừ sâu) ở cây trồng có khả năng chống chịu thuốc diệt cỏ uraxilpyridin có hiệu quả kiểm soát bọ nhảy, nghĩa là các thành viên của bọ nhảy tribe thuộc họ Chrysomelidae, tốt hơn là chống lại Phyllotreta spp., như Phyllotreta cruciferae và/hoặc Phyllotreta triolata. Theo các phương án khác, việc biểu hiện một hoặc nhiều độc tố protein (ví dụ, protein trừ sâu) ở cây trồng có khả năng chống chịu thuốc diệt cỏ uraxilpyridin có hiệu quả kiểm soát mọt hạt giống cải bắp, sâu keo Bertha, bọ Lygus, hoặc sâu bướm sâu tơ.

Ngoài ra, theo một phương án, cây trồng có khả năng chống chịu thuốc diệt cỏ uraxilpyridin cũng được bao gồm mà, ví dụ bằng việc sử dụng các kỹ thuật tái tổ hợp ADN và/hoặc bằng nhân giống và/hoặc theo cách khác là chọn các tính trạng, được làm cho có thể tổng hợp một hoặc nhiều protein để tăng tính kháng hoặc khả năng chống chịu của các cây trồng đó đối với tác nhân gây bệnh vi khuẩn, virut hoặc nấm. Phương pháp tạo ra cây trồng biến đổi gen này thường là đã biết với người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực này.

Ngoài ra, theo phương án khác, cây trồng có khả năng chống chịu thuốc diệt cỏ uraxilpyridin cũng được bao gồm mà, ví dụ bằng việc sử dụng các kỹ thuật tái tổ hợp ADN và/hoặc bằng nhân giống và/hoặc theo cách khác là chọn các tính trạng, được làm cho có thể tổng hợp một hoặc nhiều protein để tăng năng suất (ví dụ hàm lượng dầu), khả năng chịu hạn, độ mặn hoặc các yếu tố môi trường hạn chế sự phát triển khác hoặc chống chịu loài gây hại và tác nhân gây bệnh nấm, vi khuẩn hoặc virut của các cây trồng đó.

Ngoài ra, theo các phương án khác, cây trồng có khả năng chống chịu thuốc diệt cỏ uraxilpyridin cũng được bao gồm mà, ví dụ bằng việc sử dụng các kỹ thuật tái tổ hợp ADN và/hoặc bằng nhân giống và/hoặc theo cách khác là chọn các tính trạng, được thay đổi để chứa lượng biến đổi của một hoặc nhiều chất hoặc chất mới, ví dụ, để cải thiện dinh dưỡng cho người hoặc động vật, ví dụ cây lấy dầu sản xuất ra axit béo omega-3 hoặc

axit béo omega-9 không no mạch dài tăng cường sức khỏe (ví dụ Nexera(R) cải dầu, Dow Agro Sciences, Canada).

Ngoài ra, theo một số phương án, cây trồng có khả năng chống chịu thuốc diệt cỏ uraxilpyridin cũng được bao gồm mà, ví dụ bằng việc sử dụng các kỹ thuật tái tổ hợp ADN và/hoặc bằng nhân giống và/hoặc theo cách khác là chọn các tính trạng, được thay đổi để chứa lượng tăng của các vitamin và/hoặc khoáng chất, và/hoặc cải thiện profin của hợp chất dinh dưỡng dược.

Theo một phương án, cây trồng có khả năng chống chịu thuốc diệt cỏ uraxilpyridin theo sáng chế, so với cây trồng kiểu dại, chứa lượng tăng của, hoặc profin được cải thiện của, hợp chất được chọn từ nhóm gồm: glucosinolat (ví dụ, glucoraphanin (4-metylsulfinylbutyl-glucosinolat), sulforaphan, 3-indolylmetyl-glucosinolat(glucobrassicin), l-metoxy-3-indolylmetyl-glucosinolat (neoglucobrassicin)); các phenolic (ví dụ, flavonoit (ví dụ, quercetin, kaempferol), dẫn xuất hydroxycinnamoyl (ví dụ, 1 ,2,2'-trisinapoylgentiobioza, 1 ,2-diferuloylgentiobioza, 1 ,2'-disinapoyl-2-feruloylgentiobioza, 3-0- cafeoyl-quinic (axit neoclogenic)); và vitamin và khoáng chất (ví dụ, vitamin C, vitamin E, caroten, axit folic, niaxin, riboflavin, thiamin, canxi, sắt, magie, kali, selen, và kẽm).

Theo phương án khác, cây trồng có khả năng chống chịu thuốc diệt cỏ uraxilpyridin theo sáng chế, so với cây trồng kiểu dại, chứa lượng tăng của, hoặc profin được cải thiện của, hợp chất được chọn từ nhóm gồm: progoitrin; isothiocyanat; indol (sản phẩm của quá trình thủy phân glucosinolat); glutathion; các carotenoit như beta-caroten, lycopen, và xanthophyl carotenoit như lutein và zeaxanthin; phenolic chứa flavonoit như flavonol (ví dụ quercetin, rutin), flavan/tannin (như procyanidin chứa coumarin, proanthocyanidin, catechin, và anthoxyanin); flavon; phytoestrogen như coumestan, lignan, resveratrol, isoflavon ví dụ genistein, daidzein, và glycitein; axit resorxyclic lacton; hợp chất hữu cơ chứa lưu huỳnh; phytosterol; terpenoit như carnosol, axit rosmarinic, glycyrrhizin và saponin; chất diệp lục; clorphyllin, đường, anthoxyanin, và vani. Theo các phương án khác, cây trồng có khả năng chống chịu thuốc diệt cỏ uraxilpyridin theo sáng chế, so với cây trồng kiểu dại, chứa lượng tăng của, hoặc profin được cải thiện của, hợp chất được chọn từ nhóm gồm: vincristin, vinblastin, taxan (ví dụ, taxol (paclitaxel), baccatin III, 10-desaxetylbaccatin III, 10-desaxetyl taxol, xylosyl taxol, 7-epitaxol, 7-epibaccatin III, 10-desaxetylcephalomannin, 7-epicephalomannin, taxotere,

cephalomannin, xylosyl cephalomannin, taxagifin, 8-benxoyloxy taxagifin, 9-axetyloxy taxusin, 9-hydroxy taxusin, taiwanxam, taxan la, taxan lb, taxan Ic, taxan Id, GMP paclitaxel, 9-dihydro 13-axetylbaccatin III, 10-desaxetyl-7-epitaxol, tetrahydrocannabinol (THC), cannabidiol (CBD), genistein, diadzein, codein, morphin, quinin, shikonin, ajmalacin, serpentin, và chất tương tự.

Cũng được hiểu là cây trồng theo sáng chế có thể chứa axit nucleic PPO kiểu dại ngoài axit nucleic PPO được gây đột biến. Được bao gồm là các dòng có khả năng chống chịu thuốc diệt cỏ uraxilpyridin có thể chứa đột biến ở chỉ một trong số nhiều isoenzym PPO. Do đó, sáng chế bao gồm cây trồng chứa một hoặc nhiều axit nucleic PPO được gây đột biến ngoài một hoặc nhiều axit nucleic PPO kiểu dại.

Theo phương án khác, sáng chế đề cập đến hạt giống được tạo ra bởi cây trồng chuyển gen chứa tế bào cây theo sáng chế, trong đó hạt giống nhân giống thuần cho tính kháng thuốc diệt cỏ uraxilpyridin tăng so với loại hạt giống kiểu dại.

Theo phương án khác, sáng chế đề cập đến phương pháp tạo ra cây trồng chuyển gen tế bào có tính kháng thuốc diệt cỏ uraxilpyridin tăng so với loại tế bào cây kiểu dại bao gồm bước biến nạp tế bào cây với catxet biểu hiện chứa axit nucleic PPO được gây đột biến.

Theo phương án khác, sáng chế đề cập đến phương pháp tạo ra cây trồng chuyển gen bao gồm bước, (a) biến nạp tế bào cây với catxet biểu hiện chứa axit nucleic PPO được gây đột biến, và (b) tạo ra cây trồng có tính kháng thuốc diệt cỏ uraxilpyridin tăng từ tế bào cây này.

Do đó, axit nucleic PPO được gây đột biến theo sáng chế được tạo ra trong catxet biểu hiện để biểu hiện ở cây trồng quan tâm. Catxet này sẽ bao gồm trình tự điều hòa liên kết theo cách hoạt động được với trình tự axit nucleic PPO được gây đột biến theo sáng chế. Thuật ngữ "yếu tố điều hòa" như được sử dụng trong bản mô tả đề cập đến polynucleotit có khả năng điều hòa sự phiên mã của các polynucleotit liên kết theo cách hoạt động được. Nó bao gồm, nhưng không giới hạn ở, gen khởi đầu, gen tăng cường, intron, 5' UTR, và 3' UTR. "Liên kết theo cách hoạt động được" được dự định là liên kết chức năng giữa gen khởi đầu và trình tự thứ hai, trong đó trình tự gen khởi đầu bắt đầu và điều biến sự phiên mã của trình tự ADN tương ứng với trình tự thứ hai. Thông thường, liên kết theo cách hoạt động được có nghĩa là trình tự axit nucleic được liên kết là liên

tục và, khi cần thiết kết hợp hai vùng mã hóa protein, liên tục và trong cùng khung đọc mở. Catxet này có thể còn chứa ít nhất một gen bổ sung được đồng biến nạp vào sinh vật. Theo cách khác, gen bổ sung có thể được tạo ra trên nhiều catxet biểu hiện.

Theo phương án ưu tiên, catxet biểu hiện chứa trình tự được nêu trong SEQ ID NO: 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, hoặc 264.

Catxet biểu hiện này được tạo ra với nhiều vị trí giới hạn để cài xen trình tự axit nucleic PPO được gây đột biến dưới sự điều hòa phiên mã của các vùng điều hòa. Catxet biểu hiện có thể còn chứa gen đánh dấu chọn lọc.

Catxet biểu hiện theo sáng chế sẽ bao gồm theo hướng phiên mã 5'-3', vùng phiên mã và dịch mã (nghĩa là, gen khởi đầu), trình tự axit nucleic mã hóa PPO được gây đột biến theo sáng chế, và vùng phiên mã và dịch mã (nghĩa là, vùng kết thúc) mang chức năng ở cây trồng. Gen khởi đầu có thể là tự nhiên hoặc tương tự hoặc ngoại lai hoặc khác loại, đối với cây trồng vật chủ và/hoặc với trình tự axit nucleic PPO được gây đột biến theo sáng chế. Ngoài ra, gen khởi đầu có thể là trình tự tự nhiên hoặc theo cách khác là trình tự tổng hợp. Khi gen khởi đầu là "ngoại lai" hoặc "khác loại" đối với cây trồng vật chủ, được dự định là gen khởi đầu không được tìm thấy ở cây trồng tự nhiên có gen khởi đầu được đưa vào. Khi gen khởi đầu là "ngoại lai" hoặc "khác loại" với trình tự axit nucleic PPO được gây đột biến theo sáng chế, được dự định là gen khởi đầu không phải là gen khởi đầu tự nhiên hoặc gen khởi đầu có trong tự nhiên cho trình tự axit nucleic PPO được gây đột biến được liên kết theo cách hoạt động được theo sáng chế. Như được sử dụng trong bản mô tả, gen thể khảm chứa trình tự mã hóa liên kết theo cách hoạt động được với vùng khởi đầu dịch mã mà là khác loại với trình tự mã hóa này.

Mặc dù có thể ưu tiên biểu hiện axit nucleic PPO được gây đột biến theo sáng chế bằng cách sử dụng gen khởi đầu khác loại, trình tự gen khởi đầu tự nhiên cũng có thể được sử dụng. Các cấu trúc này sẽ thay đổi mức biểu hiện của protein PPO được gây đột biến ở cây trồng hoặc tế bào cây. Do đó, kiểu hình của cây trồng hoặc tế bào cây được thay đổi.

Vùng kết thúc có thể là tự nhiên với vùng khởi đầu dịch mã, có thể là tự nhiên với trình tự PPO được gây đột biến quan tâm được liên kết theo cách hoạt động được, có thể là tự nhiên với cây trồng vật chủ, hoặc có thể thu được từ nguồn khác (nghĩa là, ngoại lai

hoặc khác loại với gen khởi đầu, trình tự axit nucleic PPO được gây đột biến quan tâm, cây trồng vật chủ, hoặc dạng kết hợp bất kỳ của chúng). Các vùng kết thúc thuận tiện là có sẵn từ Ti-plasmit của A. tumefaciens, như vùng kết thúc octopin synthaza và nopalin synthaza. Xem cả Guerineau et al. (1991) MoI. Gen. Genet. 262: 141-144; Proudfoot (1991) Cell 64:671-674; Sanfacon et al. (1991) Genes Dev. 5: 141-149; Mogen et al. (1990) Plant Cells 2: 1261-1272; Munroe et al. (1990) Gene 91: 151-158; Ballas t al. (1989) Nucleic acid Res. 17:7891-7903; và Joshi et al. (1987) Nucleic acid Res. 15:9627-9639. Khi thích hợp, (các) gen có thể được tối ưu hóa cho sự biểu hiện tăng ở cây trồng được biến nạp. Tức là, gen có thể được tổng hợp sử dụng codon ưu tiên cây trồng cho sự biểu hiện được cải thiện. Xem, ví dụ, Campbell and Gowri (1990) Plant Physiol. 92: 1-11 về việc sử dụng codon ưu tiên vật chủ. Phương pháp có sẵn trong lĩnh vực đối với việc tổng hợp gen ưu tiên cây trồng. Xem, ví dụ, Patent Mỹ số 5,380,831, và 5,436,391, và Murray et al. (1989) Nucleic acid Res. 17:477-498, được kết hợp vào đây bằng cách viện dẫn.

Các biến đổi trình tự bổ sung được biết là làm tăng cường sự biểu hiện gen ở vật chủ tế bào. Các biến đổi này bao gồm loại bỏ trình tự mã hóa các tín hiệu polyadenyl hóa giả, tín hiệu ví trí ghép nối exon-intron, các đoạn lặp giống transposon, và các trình tự đã được mô tả rõ ràng khác mà có thể có hại cho việc biểu hiện gen. Lượng G-C của trình tự có thể được điều chỉnh đến mức trung bình cho vật chủ tế bào xác định, như được tính bằng sự tham chiếu đến các gen đã biết được biểu hiện ở tế bào chủ. Khi có thể, trình tự được biến đổi để tránh các cấu trúc mARN kẹp tóc bậc hai dự đoán. Trình tự nucleotit để tăng cường sự biểu hiện gen cũng có thể được sử dụng trong vectơ biểu hiện ở cây trồng. Các trình tự này bao gồm các intron của gen Adhl, intronl ở cây ngô (Callis et al. Genes and Development 1: 1183-1200, 1987), và trình tự dẫn đầu (trình tự W) từ virut khảm ở cây thuốc lá (TMV), virut Clotic Mottle ở cây ngô và virut khảm ở cỏ linh lăng (Gallie et al. Nucleic acid Res. 15:8693-8711, 1987 và Skuzeski et al. Plant MoI. Biol. 15:65-79, 1990). Intron dầu tiên từ locut shrunken-1 của cây ngô, đã được biết là làm tăng sự biểu hiện của các gen trong cấu trúc gen khảm. Patent Mỹ số 5,424,412 và 5,593,874 bộc lộ việc sử dụng các intron cụ thể trong cấu trúc biểu hiện gen, và Gallie et al. (Plant Physiol. 106:929-939, 1994) cũng chỉ ra rằng các intron là hữu ích cho việc điều hòa sự biểu hiện gen trên cơ sở đặc hiệu mô. Để tăng cường hoặc tối ưu hóa hơn nữa sự biểu hiện gen PPO được gây đột biến, vectơ biểu hiện ở cây trồng theo sáng chế còn có thể chứa trình tự

ADN chứa vùng gắn nền (MAR). Tế bào cây được biến nạp với hệ biểu hiện biến đổi, sau đó, có thể thể hiện sự biểu hiện quá hoặc biểu hiện liên tiếp trình tự nucleotit theo sáng chế.

Catxet biểu hiện theo sáng chế có thể còn chứa trình tự dẫn đầu 5' trong cấu trúc catxet biểu hiện. Trình tự dẫn đầu này có thể đóng vai trò tăng cường sự dịch mã. Trình tự dẫn đầu dịch mã được biết đến trong lĩnh vực và bao gồm: trình tự dẫn đầu picornavirus, ví dụ, trình tự dẫn đầu EMCV (vùng không mã hóa 5' Encephalomyocarditis) (Elroy-Stein et al. (1989) Proc. Natl. Acad. ScL USA 86:6126-6130); trình tự dẫn đầu potyvirus, ví dụ, trình tự dẫn đầu TEV (virut ăn mòn ở cây thuốc lá) (Gallie et al. (1995) Gene 165(2):233-238), trình tự dẫn đầu MDMV (virut khảm lùn ở cây ngô) (Virology 154:9-20), và protein liên kết chuỗi nặng globulin miễn dịch ở người (BiP) (Macejak et al. (1991) Nature 353:90-94); trình tự dẫn đầu không được dịch mã từ mARN protein vỏ của virut khảm cỏ linh lăng (AMV RNA 4) (Jobling et al. (1987) Nature 325:622-625); trình tự dẫn đầu virut khảm cây thuốc lá (TMV) (Gallie et al. (1989) trong Molecular Biology of RNA, ed. Cech (Liss, New York), pp. 237-256); và trình tự dẫn đầu virut clotic mottle ở cây ngô (MCMV) (Lommel et al. (1991) Virology 81:382-385). Xem cả, Della-Cioppa et al. (1987) Plant Physiol. 84:965-968. Các phương pháp đã biết khác để tăng cường sự dịch mã cũng có thể được sử dụng, ví dụ, intron, và tương tự.

Để tạo ra catxet biểu hiện, các đoạn ADN khác nhau có thể được xử lý, để tạo ra trình tự ADN theo hướng thích hợp và, khi thích hợp, trong khung đọc mở thích hợp. Về mặt này, các adaptơ hoặc phần tử liên kết có thể được sử dụng để kết hợp các đoạn ADN hoặc các xử lý khác có thể được bao gồm để tạo ra các vị trí giới hạn thuận lợi, loại bỏ ADN thừa, loại bỏ vị trí giới hạn, hoặc tương tự. Vì mục đích này, phương pháp đột biến gen in vitro, sửa chữa đoạn mồi, giới hạn, bắt cặp, tái thay thế, ví dụ, các chuyển tiếp và phiên bản chuyển, có thể được bao gồm.

Nhiều gen khởi đầu có thể được sử dụng để thực hiện sáng chế. Các gen khởi đầu này có thể được chọn dựa trên kết quả mong muốn. Axit nucleic có thể được kết hợp với các gen khởi đầu ưu tiên mô cơ định, hoặc các gen khởi đầu khác để biểu hiện ở cây trồng. Các gen khởi đầu cơ định bao gồm, ví dụ, gen khởi đầu lõi của gen khởi đầu cơ định Rsyn7 và các gen khởi đầu cơ định khác được bộc lộ trong WO 99/43838 và Patent Mỹ số 6,072,050; gen khởi đầu CaMV 35S lõi (Odell et al. (1985) Nature 313:810-812);

actin của cây lúa (McElroy et al. (1990) Plant Cell 2: 163-171); ubiquitin (Christensen et al. (1989) Plant MoI. Biol. 12:619-632 và Christensen et al. (1992) Plant Mol. Biol. 18:675-689); pEMU (Last et al. (1991) Theor. Appl. Genet. 81:581- 588); MAS (Velten et al. (1984) EMBO J. 3:2723-2730); gen khởi đầu ALS (Patent Mỹ số 5,659,026), và tương tự. Các gen khởi đầu cơ định khác bao gồm, ví dụ, Patent Mỹ số 5,608,149; 5,608,144; 5,604,121; 5,569,597; 5,466,785; 5,399,680; 5,268,463; 5,608,142; và 6,177,611.

Gen khởi đầu ưu tiên mô có thể được sử dụng để nhắm đích sự biểu hiện PPO được gây đột biến tăng cường trong mô cây cụ thể. Các gen khởi đầu ưu tiên mô này bao gồm, nhưng không giới hạn ở, gen khởi đầu ưu tiên lá, gen khởi đầu ưu tiên rễ, gen khởi đầu ưu tiên hạt, và gen khởi đầu ưu tiên gốc. Gen khởi đầu ưu tiên mô bao gồm Yamamoto et al. (1997) Plant J. 12(2):255-265; Kawamata et al. (1997) Plant Cells Physiol. 38(7):792-803; Hansen et al. (1997) Mol. Gen Genet. 254(3):337-343; Russell et al. (1997) Transgenic Res. 6(2): 157-168; Rinehart et al. (1996) Plant Physiol. 112(3): 1331-1341; Van Camp et al. (1996) Plant Physiol. 112(2):525-535; Canevascini et al. (1996) Plant Physiol. 112(2):513-524; Yamamoto et al. (1994) Plant Cells Physiol. 35(5):773-778; Lam (1994) Results Probl. Cell Differ. 20: 181- 196; Orozco et al. (1993) Plant Mol Biol. 23(6): 1129-1138; Matsuoka e/ [alpha]/. (1993) Proc Natl. Acad. Sci. USA 90(20):9586-9590; và Guevara-Garcia et al. (1993) Plant J. 4(3):495-505. Các gen khởi đầu này có thể được biến đổi, nếu cần, cho sự biểu hiện yếu. Theo một phương án, axit nucleic quan tâm hướng đến lạp lục để biểu hiện. Theo cách này, khi axit nucleic quan tâm không được cài xen trực tiếp vào lạp lục, catxet biểu hiện sẽ chứa cả trình tự hướng lạp lục chứa trình tự nucleotit mã hóa peptit chuyển lạp lục để hướng sản phẩm gen quan tâm đến lạp lục. Peptit chuyển này là đã biết trong lĩnh vực. Đối với trình tự hướng lạp lục, "liên kết theo cách hoạt động được" nghĩa là trình tự axit nucleic mã hóa peptit chuyển (nghĩa là, trình tự hướng lạp lục) được liên kết với axit nucleic PPO được gây đột biến theo sáng chế sao cho hai trình tự này là liên tục và nằm trong cùng khung đọc mở. Xem, ví dụ, Von Heijne et al. (1991) Plant Mol. Biol. Rep. 9: 104-126; Clark et al. (1989) J. Biol. Chem. 264:17544-17550; Della-Cioppa et al. (1987) Plant Physiol. 84:965-968; Romer et al. (1993) Biochem. Biophys. Res. Commun. 196:1414-1421; và Shah et al. (1986) Science 233:478-481. Trong khi protein PPO được gây đột biến theo sáng chế bao gồm peptit chuyển lạp lục tự nhiên, peptit chuyển lạp lục bất kỳ là đã biết trong lĩnh vực

có thể được dung hợp với trình tự axit amin có protein PPO thuần thục được gây đột biến theo sáng chế bằng cách liên kết theo cách hoạt động được trình tự hướng lục lạp với đầu 5' của trình tự nucleotit mã hóa protein PPO thuần thục được gây đột biến theo sáng chế. Trình tự hướng lạp lục là đã biết trong lĩnh vực và bao gồm dưới đơn vị nhỏ lạp lục của ribuloza-l,5-bisphosphat carboxylaza (Rubisco) (de Castro Silva Filho et al. (1996) Plant Mol. Biol. 30:769-780; Schnell et al. (1991) J. Biol. Chem. 266(5):3335-3342); 5-(enolpyruvyl)shikimat-3-phosphat synthaza (EPSPS) (Archer et al. (1990) J. Bioenerg. Biomemb. 22(6):789-810); tryptophan synthaza (Zhao et al. (1995) J. Biol. Chem. 270(11):6081-6087); plastoxyanin (Lawrence et al. (1997) J. Biol. Chem. 272(33):20357-20363); chorismat synthaza (Schmidt et al. (1993) J. Biol. Chem. 268(36):27447-27457); và protein liên kết chất diệp lục a/b thu được dưới ánh sáng (LHBP) (Lamppa et al. (1988) J. Biol. Chem. 263: 14996-14999). Xem cả Von Heijne et al. (1991) Plant Mol. Biol. Rep. 9: 104- 126; Clark et al. (1989) J. Biol. Chem. 264:17544-17550; Della-Cioppa et al. (1987) Plant Physiol. 84:965-968; Romer et al. (1993) Biochem. Biophys. Res. Commun. 196: 1414-1421; và Shah et al. (1986) Science 233:478-481.

Theo phương án ưu tiên, peptit chuyển chứa trình tự axit amin được nêu trong SEQ ID NO: 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226.

Catxet biểu hiện được ưu tiên chứa peptit chuyển từ Amaranthus PPO-2 được dung hợp với PPO hoặc polypeptit giống PPO, như catxet biểu hiện khảm có SEQ ID NO: 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, hoặc 264.

Phương pháp biến nạp lạp lục là đã biết trong lĩnh vực. Xem, ví dụ, Svab et al. (1990) Proc. Natl. Acad. ScL USA 87:8526-8530; Svab and Maliga (1993) Proc. Natl. Acad. Sci. USA 90:913-917; Svab and Maliga (1993) EMBO J. 12:601-606. Phương pháp dựa vào việc chuyển ADN chứa trình tự đánh dấu chọn lọc bằng súng bắn hạt và hướng ADN này đến bộ gen plastit thông quá sự tái tổ hợp đồng nhất. Ngoài ra, biến nạp

plastit có thể được thực hiện bằng sự hoạt hóa chéo gen chuyển sinh plastit câm bởi việc biểu hiện ưu tiên mô của ARN polymeaza mã hóa bởi nhân và hướng plastit. Hệ thống này đã được báo cáo trong McBride et al. (1994) Proc. Natl. Acad. Sci. USA 91:7301-7305. Axit nucleic quan tâm cần được hướng đến lạp lục có thể được tối ưu hóa để biểu hiện trong lạp lục để giải thích cho các khác biệt về việc sử dụng codon giữa nhân cây trồng và cơ quan tế bào này. Theo cách này, axit nucleic quan tâm có thể được tổng hợp bằng cách sử dụng codon ưu tiên lạp lục. Xem, ví dụ, patent Mỹ số 5,380,831, được kết hợp vào bằng cách viện dẫn.

Theo phương án ưu tiên, axit nucleic PPO được gây đột biến chứa trình tự polynucleotit được chọn từ nhóm gồm: a) polynucleotit mã hóa polypeptit như được thể hiện trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, hoặc biến thể hoặc dẫn xuất của chúng; b) polynucleotit chứa ít nhất 60 nucleotit liên tiếp của a); và c) polynucleotit bổ sung với polynucleotit của bất kỳ trong số a) đến b).

Tốt hơn là, catxet biểu hiện theo sáng chế còn chứa vùng điều hòa khởi đầu phiên mã và vùng điều hòa khởi đầu dịch mã mang chức năng trong cây trồng.

Trong khi các polynucleotit theo sáng chế được thấy là có thể sử dụng làm trình tự gen đánh dấu chọn lọc để biến nạp cây trồng, catxet biểu hiện theo sáng chế có thể bao gồm trình tự gen đánh dấu chọn lọc khác cho việc lựa chọn tế bào được biến nạp. Trình tự gen đánh dấu chọn lọc, bao gồm các trình tự theo sáng chế, được sử dụng để lựa chọn tế bào hoặc mô được biến nạp. Gen đánh dấu bao gồm, nhưng không giới hạn ở, gen mã hóa tính kháng chất kháng sinh, như các gen mã hóa neomyxin phosphotransferaza II (NEO) và hygromyxin phosphotransferaza (HPT), cũng như các gen đem lại tính kháng hợp chất diệt cỏ, như glufosinat amoni, bromoxynil, imidazolinon, và 2,4-diclophenoxyaxetat (2,4-D). Xem chung, Yarranton (1992) Curr. Opin. Biotech. 3 :506-511 ; Christophers on et al (1992) Proc. Natl. Acad. ScL USA 89:6314-6318; Yao et al. (1992) Cell 71:63-72; Reznikoff (1992) Mol Microbiol 6:2419-2422; Barkley et al (1980)

in The Operon, pp. 177-220; Hu et al (1987) Cell 48:555-566; Brown et al (1987) Cell 49:603-612; Figge et al (1988) Cell 52:713-722; Deuschle et al (1989) Proc. Natl Acad. AcL USA 86:5400-5404; Fuerst et al (1989) Proc. Natl Acad. ScL USA 86:2549-2553; Deuschle et al (1990) Science 248:480-483; Gossen (1993) Ph.D. Thesis, University of Heidelberg; Reines et al (1993) Proc. Natl Acad. ScL USA 90: 1917-1921; Labow et al (1990) Mol Cell Biol 10:3343-3356; Zambretti et al (1992) Proc. Natl Acad. ScL USA 89:3952-3956; Bairn et al (1991) Proc. Natl Acad. ScL USA 88:5072-5076; Wyborski et al (1991) Nucleic Acid Res. 19:4647-4653; Hillenand-Wissman (1989) Topics Mol Struc. Biol 10: 143- 162; Degenkolb et al (1991) Antimicrob. Agents Chemother. 35: 1591-1595; Kleinschnidt et al (1988) Biochemistry 27: 1094-1104; Bonin (1993) Ph.D. Thesis, University of Heidelberg; Gossen et al (1992) Proc. Natl Acad. ScL USA 89:5547- 5551; Oliva et al (1992) Antimicrob. Agents Chemother. 36:913-919; Hlavka et al (1985) Handbook of Experimental Pharmacology, Vol. 78 (Springer-Verlag, Berlin); Gill et al (1988) Nature 334:721-724. Các phần bộc lộ này được kết hợp vào bằng cách viện dẫn. Danh sách các trình tự gen đánh dấu chọn lọc nêu trên không được hiểu là làm giới hạn. Trình tự gen đánh dấu chọn lọc có thể được sử dụng trong sáng chế.

Sáng chế còn đề xuất vectơ biểu hiện tái tổ hợp được phân lập chứa catxet biểu hiện chứa axit nucleic PPO được gây đột biến như được mô tả ở trên, trong đó sự biểu hiện vectơ ở tế bào chủ dẫn đến khả năng chống chịu thuốc diệt cỏ uraxilpyridin tăng so với loại tế bào chủ kiểu dại. Như được sử dụng trong bản mô tả, thuật ngữ "vectơ" đề cập đến phân tử axit nucleic có khả năng vận chuyển axit nucleic khác mà nó được liên kết với. Một kiểu vectơ là "plasmit" đề cập đến vòng ADN sợi kép tròn mà các đoạn ADN bổ sung có thể được nối vào đó. Kiểu vectơ khác là vectơ virut, trong đó các đoạn ADN bổ sung có thể được nối vào bộ gen virut. Các vectơ nhất định có khả năng sao chép tự sinh ở tế bào chủ mà chúng được đưa vào (ví dụ, vectơ vi khuẩn có nguồn gốc sao chép từ vi khuẩn và vectơ thể bổ sung của động vật có vú). Các vectơ khác (ví dụ, vectơ không thuộc thể bổ sung của động vật có vú) được kết hợp vào bộ gen của tế bào chủ dựa vào việc đưa vào tế bào chủ, và nhờ đó được sao chép dọc theo bộ gen vật chủ. Hơn nữa, các vectơ nhất định có khả năng hướng sự biểu hiện của gen mà chúng được liên kết theo cách hoạt động được. Các vectơ này được đề cập đến là "vectơ biểu hiện". Nhìn chung, vectơ biểu hiện hữu dụng trong các kỹ thuật ADN tái tổ hợp thường dạng plasmit. Trong bản mô tả này, "plasmit" và "vectơ" có thể được sử dụng thay thế cho nhau vì plasmit là

dạng vectơ được sử dụng phổ biến nhất. Tuy nhiên, sáng chế được dự định bao gồm cả các dạng vectơ biểu hiện khác, như vectơ virut (ví dụ, retrovirut, adenovirut, và virut liên quan đến adeno khiếm khuyết sao chép), có chức năng tương đương.

Vectơ biểu hiện tái tổ hợp theo sáng chế chứa axit nucleic theo sáng chế ở dạng thích hợp để biểu hiện axit nucleic ở tế bào chủ, có nghĩa là vectơ biểu hiện tái tổ hợp bao gồm một hoặc nhiều trình tự điều hòa, được chọn trên cơ sở tế bào chủ được sử dụng để biểu hiện, mà được liên kết theo cách hoạt động được với trình tự axit nucleic cần được biểu hiện. Trình tự điều hòa bao gồm các trình tự điều khiển sự biểu hiện cấu trúc của trình tự nucleotit ở nhiều loại tế bào chủ và các trình tự điều khiển sự biểu hiện của trình tự nucleotit chỉ ở các tế bào chủ nhất định hoặc ở các điều kiện nhất định. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này sẽ hiểu rằng việc thiết kế vectơ biểu hiện có thể phụ thuộc vào các yếu tố như lựa chọn tế bào chủ được biến nạp, mức biểu hiện của polypeptit mong muốn, v.v. Vectơ biểu hiện theo sáng chế có thể được đưa vào tế bào chủ để nhờ đó tạo ra polypeptit hoặc peptit, bao gồm thể dung hợp của polypeptit hoặc peptit, được mã hóa bởi axit nucleic như được mô tả ở đây (ví dụ, polypeptit PPO được gây đột biến, polypeptit dung hợp, v.v.).

Theo phương án ưu tiên của sáng chế, polypeptit PPO được gây đột biến được biểu hiện ở cây trồng và tế bào cây như tế bào cây đơn bào (như tảo) (xem Falciatore et al., 1999, Marine Biotechnology 1(3):239-251 và các tài liệu tham khảo trong đó) và tế bào cây từ cây trồng bậc cao hơn (ví dụ, cây có hạt, như cây trồng thời vụ). Polynucleotit PPO được gây đột biến có thể "được đưa" vào tế bào cây bằng phương thức bất kỳ, bao gồm chuyển nhiễm, biến nạp hoặc tải nạp, xung điện, bắn hạt, gây nhiễm trong nông nghiệp, súng bắn gen, và tương tự.

Phương pháp thích hợp để biến nạp hoặc chuyển nhiễm tế bào chủ bao gồm tế bào cây có thể được tìm thấy trong Sambrook et al. (Molecular Cloning: A Laboratory Manual. 2nd, ed., Cold Spring Harbor Laboratory, Cold Spring Harbor Laboratory Press, Cold Spring Harbor, NY, 1989) và các sổ tay phòng thí nghiệm khác như Methods in Molecular Biology, 1995, Vol. 44, Agrobacterium protocols, ed: Gartland và Davey, Humana Press, Totowa, New Jersey. Vì khả năng chống chịu thuốc diệt cỏ uraxilpyridin tăng thường là tính trạng mong muôn được kế thừa vào nhiều loại cây trồng như ngô, lúa mỳ, lúa mạch đen, yến mạch, tiểu hắc mạch, cây lúa, lúa mạch, đậu tương, cây lạc, cây bông, cải dầu và cải canola, sắn (manihot), cây tiêu, cây hướng dương và cúc vạn thọ,

cây họ cà như khoai tây, thuốc lá, cà tím, và cà chua, Vicia species, đậu, cỏ linh lăng, cây bụi (cà phê, cacao, chè), Salix species, cây thân gỗ (cây cọ dầu, cây dừa), cỏ lâu năm, và cây làm thức ăn cho gia súc, các cây trồng thời vụ còn là cây trồng mục tiêu được ưu tiên để xử lý di truyền theo một phương án khác nữa của sáng chế. Theo phương án ưu tiên, cây trồng là cây trồng thời vụ. Cây làm thức ăn cho gia súc bao gồm, nhưng không giới hạn ở, Flourgrass, Canarygrass, Bromegrass, Wildrye Grass, Bluegrass, Orchardgrass, Cỏ linh lăng, Salfoin, Birdsfoot Trefoil, Alsike Clover, Red Clover, và Sweet Clover.

Theo một phương án của sáng chế, việc chuyển nhiễm polynucleotit PPO được gây đột biến vào cây trồng được thực hiện nhờ chuyển gen qua trung gian Agrobacterium. Một phương pháp biến nạp đã biết với người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực này là ngâm cây đang ra hoa vào dung dịch Agrobacteria, trong đó Agrobacteria chứa axit nucleic PPO được gây đột biến, sau đó nhân giống các giao tử đã được biến nạp. Biến nạp cây trồng qua trung gian Agrobacterium có thể được thực hiện bằng cách sử dụng, ví dụ Agrobacterium tumefaciens chủng GV3101(pMP90) (Koncz và Schell, 1986, Mol. Gen. Genet. 204:383-396) hoặc LBA4404 (Clontech). Biến nạp có thể được thực hiện bằng kỹ thuật biến nạp và tái tạo chuẩn (Deblaere et al., 1994, Nucl. Acids. Res. 13:4777-4788; Gelvin, Stanton B. và Schilperoort, Robert A, Plant Molecular Biology Manual, 2nd Ed. - Dordrecht : Kluwer Academic Publ., 1995. - in Sect., Ringbuc Zentrale Signatur: BT11-P ISBN 0-7923-2731-4; Glick, Bernard R. và Thompson, John E., Methods in Plant Molecular Biology và Biotechnology, Boca Raton : CRC Press, 1993 360 S., ISBN 0-8493-5164-2). Ví dụ, cải dầu có thể được biến nạp thông qua biến nạp lá mầm hoặc trụ dưới lá mầm (Moloney et al., 1989, Plant Cell Report 8:238-242; De Block et al., 1989, Plant Physiol. 91:694-701). Việc sử dụng chất kháng sinh cho Agrobacterium và lựa chọn cây trồng phụ thuộc vectơ nhị phân và chủng Agrobacterium được dùng để biến nạp. Việc lựa chọn cải dầu thường được thực hiện sử dụng kanamyxin làm gen đánh dấu chọn lọc của cây trồng. Sự chuyển gen qua trung gian Agrobacterium vào cây lanh có thể được thực hiện bằng cách sử dụng, ví dụ, kỹ thuật được mô tả bởi Mlynarova et al., 1994, Plant Cell Report 13:282-285. Ngoài ra, biến nạp cây đậu tương có thể được thực hiện bằng cách sử dụng, ví dụ kỹ thuật được mô tả trong patent châu Âu số 0424 047, patent Mỹ số 5,322,783, patent châu Âu số 0397 687, patent Mỹ số 5,376,543, hoặc patent Mỹ số 5,169,770. Biến nạp cây ngô có thể được thực hiện bằng bắn hạt, hấp thu ADN qua trung gian polyetylen glycol, hoặc thông qua kỹ thuật sợi silic cacbua (Xem,

ví dụ, Freeling and Walbot "The corn handbook" Springer Verlag: New York (1993) ISBN 3-540-97826-7). Ví dụ cụ thể về biến nạp ngô được tìm thấy ở patent Mỹ số 5,990,387, và ví dụ cụ thể về biến nạp lúa mỳ có thể được tìm thấy ở đơn PCT số công bố WO 93/07256.

Theo sáng chế, polynucleotit PPO được gây đột biến được đưa vào có thể được duy trì ở tế bào cây một cách ổn định nếu nó được kết hợp vào đơn vị sao chép (replicon) tự sinh không thuộc nhiễm sắc thể hoặc được kết hợp vào nhiễm sắc thể của cây trồng. Theo cách khác, polynucleotit PPO được gây đột biến được đưa vào có thể có mặt trên vectơ không sao chép bên ngoài nhiễm sắc thể và được biểu hiện tạm thời hoặc có hoạt tính tạm thời. Theo một phương án, vi sinh vật tái tổ hợp đồng nhất có thể được tạo ra trong đó polynucleotit PPO được gây đột biến được kết hợp vào nhiễm sắc thể, vectơ được chuẩn bị chứa ít nhất một phần gen PPO có phần xóa, phần bổ sung, hoặc phần thế được đưa vào để từ đó làm thay đổi, ví dụ, sự phá vỡ về mặt chức năng, gen PPO nội sinh và tạo ra gen PPO được gây đột biến. Để tạo ra đột biến điểm thông qua sự tái tổ hợp đồng nhất, thể lai ADN-ARN có thể được sử dụng trong kỹ thuật đã biết là gắn kết khảm (Cole-Strauss et al., 1999, Nucleic Acids Research 27(5):1323-1330 và Kmiec, 1999, Gene therapy American Scientist 87(3):240-247). Các quy trình tái tổ hợp đồng nhất khác ở Triticum species cũng đã biết trong lĩnh vực và được bao gồm để sử dụng trong bản mô tả.

Trong vectơ tái tổ hợp đồng nhất, gen PPO được gây đột biến có thể được kẹp sườn ở đầu 5' và 3' của nó bởi phân tử axit nucleic bổ sung của gen PPO để cho phép xuất hiện tái tổ hợp đồng nhất giữa gen PPO được gây đột biến ngoại sinh được tiến hành bởi vectơ và gen PPO nội sinh, ở vi sinh vật hoặc cây trồng. Phân tử axit nucleic PPO kẹp sườn bổ sung có chiều dài đủ để tái tổ hợp đồng nhất thành công gen nội sinh. Thường, vài trăm cặp bazơ lên đến hàng kilobazơ của ADN kẹp sườn (cả ở đầu 5' và 3') cũng được bao gồm trong vectơ (xem ví dụ, Thomas, K. R., và Capecchi, M. R., 1987, Cells 51:503 để mô tả vectơ tái tổ hợp đồng nhất hoặc Strepp et al., 1998, PNAS, 95(8):4368-4373 đối với sự tái tổ hợp trên cơ sở cADN trong Physcomitrella patens). Tuy nhiên, vì gen PPO được gây đột biến thường khác gen PPO ở rất ít axit amin, trình tự kẹp sườn không phải lúc nào cũng cần thiết. Vectơ tái tổ hợp đồng nhất được đưa vào vi sinh vật hoặc tế bào cây (ví dụ, thông qua ADN qua trung gian polyetylen glycol), và tế bào trong đó gen PPO được gây đột biến đã được đưa vào được tái tổ hợp đồng nhất với gen PPO

nội sinh, được lựa chọn sử dụng kỹ thuật đã biết trong lĩnh vực.

Theo phương án khác, vi sinh vật tái tổ hợp có thể được tạo ra mà chứa hệ thống đã chọn cho phép việc biểu hiện đã được điều hòa của gen đưa vào. Ví dụ, thể vùi của gen PPO được gây đột biến trên vectơ đặt nó dưới điều kiện của lac operon cho phép việc biểu hiện của gen PPO được gây đột biến chỉ khi có mặt IPTG. Hệ điều hòa này là đã biết trong lĩnh vực.

Một khía cạnh khác của sáng chế đề xuất tế bào chủ có vectơ biểu hiện tái tổ hợp theo sáng chế đã được đưa vào đó. Thuật ngữ "tế bào chủ" và "tế bào chủ tái tổ hợp" được sử dụng thay thế cho nhau trong bản mô tả. Được hiểu là các thuật ngữ này không chỉ đề cập đến đối tượng tế bào cụ thể mà chúng còn áp dụng cho đời con hoặc đời con có tiềm năng của tế bào này. Vì các biến đổi nhất định có thể xuất hiện ở các thế hệ sau do đột biến hoặc các ảnh hưởng của môi trường, trên thực tế, đời con này có thể không giống tế bào mẹ, nhưng vẫn được bao gồm trong phạm vi của thuật ngữ như được sử dụng trong bản mô tả. Tế bào chủ có thể là tế bào nhân sơ hoặc tế bào nhân chuẩn bất kỳ. Ví dụ, polynucleotit PPO được gây đột biến có thể được biểu hiện ở tế bào vi khuẩn như C. glutamicum, tế bào côn trùng, tế bào nấm, hoặc tế bào động vật có vú (như tế bào buồng trứng chuột đồng Trung Quốc (CHO) hoặc tế bào COS), tảo, tế bào lông rung, tế bào cây, nấm hoặc các vi sinh vật khác như C. glutamicum. Tế bào chủ thích hợp khác là đã biết với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này.

Tế bào chủ theo sáng chế, như tế bào chủ nhân sơ hoặc nhân chuẩn trong môi trường nuôi cấy, có thể được sử dụng để tạo ra (nghĩa là, biểu hiện) polynucleotit PPO được gây đột biến. Do đó, sáng chế còn đề xuất phương pháp tạo ra polypeptit PPO được gây đột biến sử dụng tế bào chủ theo sáng chế. Theo một phương án, phương pháp bao gồm bước nuôi cấy tế bào chủ theo sáng chế (có vectơ biểu hiện tái tổ hợp mã hóa polypeptit PPO được gây đột biến được đưa vào đó, hoặc có bộ gen được đưa vào gen mã hóa polypeptit PPO kiểu dại hoặc được gây đột biến) trong môi trường thích hợp cho đến khi polypeptit PPO được gây đột biến được tạo ra. Theo phương án khác, phương pháp còn gồm bước phân lập polypeptit PPO được gây đột biến từ môi trường hoặc tế bào chủ. Khía cạnh khác của sáng chế đề xuất polypeptit PPO được gây đột biến được phân lập, và phần mang hoạt tính sinh học của nó. Polypeptit "được phân lập" hoặc "được tinh sạch" hoặc phần mang hoạt tính sinh học của nó không chứa vật liệu tế bào nhất định khi được tạo ra bởi kỹ thuật ADN tái tổ hợp, hoặc chất hóa học tiền thân hoặc các hóa chất khác khi

được tổng hợp bằng phương pháp hóa học. Thuật ngữ "gần như không chứa vật liệu tế bào" bao gồm các chế phẩm polypeptit PPO được gây đột biến trong đó polypeptit được tách khỏi hợp phần tế bào nhất định của tế bào trong đó nó được tạo ra theo cách tự nhiên hoặc tái tổ hợp. Theo một phương án, thuật ngữ "gần như không chứa vật liệu tế bào" bao gồm các chế phẩm polypeptit PPO được gây đột biến có ít hơn khoảng 30% (theo khối lượng khô) vật liệu không phải PPO được gây đột biến (còn được đề cập đến trong bản mô tả này là "polypeptit tạp"), tốt hơn nữa là ít hơn khoảng 20% vật liệu không phải PPO được gây đột biến, còn tốt hơn nữa là ít hơn khoảng 10% vật liệu không phải PPO được gây đột biến, và tốt nhất là ít hơn khoảng 5% vật liệu không phải PPO được gây đột biến.

Khi polypeptit PPO được gây đột biến, hoặc phần có hoạt tính sinh học của nó, được tạo ra tái tổ hợp, còn tốt hơn là nó gần như không chứa môi trường nuôi cấy, nghĩa là, môi trường nuôi cấy có mặt ở lượng nhỏ hơn khoảng 20%, tốt hơn nữa là nhỏ hơn khoảng 10%, và tốt nhất là nhỏ hơn khoảng 5% thể tích của chế phẩm polypeptit. Thuật ngữ "gần như không chứa chất hóa học tiền thân hoặc các hóa chất khác" bao gồm các chế phẩm polypeptit PPO được gây đột biến trong đó polypeptit được tách ra từ chất hóa học tiền thân hoặc các hóa chất khác có liên quan đến quá trình tổng hợp polypeptit. Theo một phương án, thuật ngữ "gần như không chứa chất hóa học tiền thân hoặc các hóa chất khác" bao gồm chế phẩm polypeptit PPO được gây đột biến có ít hơn khoảng 30% (theo khối lượng khô) chất hóa học tiền thân hoặc chất hóa học không phải là PPO được gây đột biến, tốt hơn nữa là ít hơn khoảng 20% chất hóa học tiền thân hoặc chất hóa học không phải là PPO được gây đột biến, còn tốt hơn nữa là ít hơn khoảng 10% chất hóa học tiền thân hoặc chất hóa học không phải là PPO được gây đột biến, và tốt nhất là ít hơn khoảng 5% chất hóa học tiền thân hoặc chất hóa học không phải là PPO được gây đột biến. Theo phương án ưu tiên, polypeptit được phân lập, hoặc phần có hoạt tính sinh học của nó, không có polypeptit tạp từ cùng một sinh vật từ đó thu được polypeptit PPO được gây đột biến. Thông thường, polypeptit này được tạo ra bởi sự biểu hiện tái tổ hợp của, ví dụ, polypeptit PPO được gây đột biến ở cây trồng khác, hoặc ở các vi sinh vật như C. glutamicum, sinh vật có lông rung, tảo, hoặc nấm.

Theo các khía cạnh khác, phương pháp xử lý cây trồng theo sáng chế được đề xuất.

Theo một số phương án, phương pháp còn bao gồm bước cho cây trồng tiếp xúc với với chế phẩm chấp nhận được trong nông nghiệp.

Theo một khía cạnh khác, sáng chế đề xuất phương pháp tạo ra hạt giống đời sau. Phương pháp bao gồm bước trồng hạt giống của hoặc có khả năng tạo ra cây trồng theo sáng chế. Theo một phương án, phương pháp còn bao gồm bước cho cây đời sau phát triển từ hạt giống; và thu hoạch hạt giống đời sau từ cây đời sau. Theo các phương án khác, phương pháp còn bao gồm bước sử dụng chế phẩm diệt cỏ là thuốc diệt cỏ uraxilpyridin cho cây đời sau.

Theo phương án khác, sáng chế đề cập đến phần thu hoạch được của cây trồng chuyển gen theo sáng chế. Tốt hơn là, phần thu hoạch được chứa axit nucleic PPO hoặc protein PPO theo sáng chế. Phần thu hoạch được có thể là hạt giống, rễ, lá và/hoặc hoa chứa axit nucleic PPO hoặc protein PPO hoặc phần của nó. Phần được ưu tiên của cây đậu tương là hạt đậu chứa axit nucleic PPO hoặc protein PPO.

Theo phương án khác, sáng chế đề cập đến các sản phẩm thu được từ cây trồng theo sáng chế, phần của chúng hoặc phần thu hoạch được của chúng. Sản phẩm cây trồng được ưu tiên là cỏ khô, bột hạt, dầu, hoặc hạt giống được bọc lớp xử lý hạt. Tốt hơn là, bột và/hoặc dầu chứa axit nucleic PPO hoặc protein PPO được gây đột biến theo sáng chế.

Theo phương án khác, sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất sản phẩm, phương pháp này bao gồm các bước:

a) trồng cây theo sáng chế hoặc cây thu được bằng phương pháp theo sáng chế, và

b) tạo ra sản phẩm đã nêu từ hoặc nhờ cây trồng theo sáng chế và/hoặc phần, ví dụ hạt giống, của các cây trồng này.

Theo phương án khác, phương pháp bao gồm các bước:

a) trồng cây theo sáng chế,

b) loại bỏ phần thu hoạch được như được xác định ở trên từ cây trồng, và

c) tạo ra sản phẩm đã nêu từ hoặc nhờ phần thu hoạch được theo sáng chế.

Sản phẩm có thể được tạo ra ở vị trí tại đó cây được trồng, cây trồng và/hoặc phần của nó có thể được lấy ra khỏi vị trí tại đó cây đã được trồng để tạo ra sản phẩm. Thông thường, cây được trồng, phần thu hoạch được mong muốn được lấy từ cây trồng, nếu có thể trong các chu trình lặp lại, và sản phẩm được tạo ra từ phần thu hoạch được của cây trồng. Bước trồng cây có thể được thực hiện chỉ một lần mỗi lần thực hiện phương pháp theo sáng chế, trong khi cho phép lặp lại nhiều lần bước sản xuất sản phẩm, ví dụ bằng

cách lặp lại bước lấy phần thu hoạch được của cây trồng theo sáng chế và nếu cần xử lý tiếp các phần này để thu được sản phẩm. Cũng có thể là bước trồng cây theo sáng chế được lặp lại và cây trồng hoặc phần thu hoạch được được bảo quản cho đến khi việc sản xuất sản phẩm được thực hiện một lần đối với cây trồng hoặc phần cây trồng đã tích lũy. Ngoài ra, bước trồng cây và tạo ra sản phẩm có thể được thực hiện với sự trùng lặp về thời gian, thậm chí là đồng thời ở phạm vi lớn hoặc lần lượt. Thông thường, cây trồng được trồng trước khi sản phẩm được tạo ra một thời gian nhất định.

Theo một phương án, sản phẩm được tạo ra bởi phương pháp theo sáng chế là sản phẩm từ cây như, nhưng không giới hạn ở, thực phẩm, đồ ăn, thực phẩm bổ sung, thức ăn bổ sung, chất xơ, mỹ phẩm và/hoặc dược phẩm. Thực phẩm được xem là chế phẩm dùng cho dinh dưỡng và/hoặc dinh dưỡng bổ sung. Thức ăn cho động vật và thức ăn bổ sung cho động vật, cụ thể, được xem là thực phẩm.

Theo phương án khác, phương pháp sản xuất theo sáng chế được sử dụng để tạo ra các sản phẩm nông nghiệp như, nhưng không giới hạn ở, chiết phẩm từ cây, protein, axit amin, hydrat cacbon, chất béo, dầu, polyme, vitamin, và sản phẩm tương tự.

Có thể là sản phẩm của cây trồng gồm một hoặc nhiều sản phẩm nông nghiệp ở mức độ lớn.

Như được mô tả ở trên, sáng chế đề cập đến chế phẩm và phương pháp làm tăng khả năng chống chịu sự ức chế PPO của cây trồng thời vụ hoặc hạt giống so với giống cây trồng kiểu dại hoặc hạt giống. Theo phương án ưu tiên, khả năng chống chịu sự ức chế PPO của cây trồng thời vụ hoặc hạt giống được tăng sao cho cây trồng hoặc hạt giống có thể chịu việc sử dụng thuốc diệt cỏ uraxilpyridin ở lượng tốt hơn là xấp xỉ 1-1000 g ai ha^{-1}, tốt hơn nữa là 1-200 g ai ha^{-1}, còn tốt hơn nữa là 5-150 g ai ha^{-1}, và tốt nhất là 10-100 g ai ha^{-1}. Như được sử dụng trong bản mô tả, "chịu được" việc sử dụng thuốc diệt cỏ uraxilpyridin nghĩa là cây trồng không bị giết hoặc chỉ bị tổn thương vừa phải bởi việc sử dụng này. Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực này sẽ hiểu rằng tỷ lệ áp dụng có thể thay đổi, tùy vào điều kiện môi trường như nhiệt độ hoặc độ ẩm, và tùy vào loại thuốc diệt cỏ được chọn (thành phần hoạt tính ai).

Ngoài ra, sáng chế đề xuất phương pháp bao gồm việc sử dụng ít nhất một thuốc diệt cỏ uraxilpyridin, tùy ý ở dạng kết hợp với một hoặc nhiều hợp chất diệt cỏ B, và, tùy ý, chất an toàn C, như được mô tả chi tiết ở trên.

Trong các phương pháp này, thuốc diệt cỏ uraxilpyridin có thể được sử dụng bởi phương pháp bất kỳ đã biết trong lĩnh vực bao gồm, nhưng không giới hạn ở, xử lý hạt giống, xử lý đất, và xử lý lá. Trước khi sử dụng, thuốc diệt cỏ uraxilpyridin có thể được chuyển thành các chế phẩm thông thường, ví dụ dung dịch, nhũ tương, huyền phù, bụi, bột, bột nhão và hạt. Dạng sử dụng phụ thuộc vào mục đích mong muốn cụ thể; trong mỗi trường hợp, cần đảm bảo sự phân bố mịn và đồng đều của hợp chất theo sáng chế.

Bằng cách cung cấp cây trồng có khả năng chống chịu thuốc diệt cỏ uraxilpyridin tăng, khoảng rộng các chế phẩm có thể được sử dụng để bảo vệ cây trồng khỏi cỏ dại, để tăng cường sự phát triển của cây trồng và làm giảm sự cạnh tranh dưỡng chất. Thuốc diệt cỏ uraxilpyridin có thể được sử dụng bởi chính nó để kiểm soát cỏ dại trước khi nhú, sau khi nhú, trước khi trồng, và tại lúc trồng ở các khu vực xung quanh cây trồng thời vụ được mô tả ở đây, hoặc chế phẩm thuốc diệt cỏ uraxilpyridin có thể được sử dụng chứa các chất phụ gia khác. Thuốc diệt cỏ uraxilpyridin cũng có thể được sử dụng dưới dạng xử lý hạt giống. Các chất phụ gia được tìm thấy trong chế phẩm thuốc diệt cỏ uraxilpyridin bao gồm các thuốc diệt cỏ khác, chất tẩy, chất bổ trợ, chất rắc, chất dính, chất ổn định, hoặc chất tương tự. Chế phẩm thuốc diệt cỏ uraxilpyridin có thể là chế phẩm ướt hoặc khô và có thể bao gồm, nhưng không giới hạn ở, bột chảy được, chất cô nhũ hóa, và chất cô lỏng. Chế phẩm thuốc diệt cỏ uraxilpyridin và thuốc diệt cỏ có thể được sử dụng theo phương pháp thông thường, ví dụ, bằng cách phun, tưới, phun bụi, hoặc tương tự.

Chế phẩm thích hợp được mô tả chi tiết trong PCT/EP2009/063387 và PCT/EP2009/063386, được kết hợp vào bản mô tả bằng cách viện dẫn.

Cũng cần hiểu rằng nội dung trên đây đề cập đến phương án ưu tiên của sáng chế và rằng các thay đổi có thể được thực hiện trong đó mà không vượt ra ngoài phạm vi của sáng chế. Sáng chế còn được minh họa bằng các ví dụ dưới đây, mà không được hiểu theo cách làm giới hạn phạm vi của sáng chế. Ngược lại, cần hiểu rõ rằng phương án có thể có các phương án khác, các cải biến, và dạng tương đương của nó mà, sau khi đọc phần mô tả này, chúng có thể gợi ý cho người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này mà không vượt ra ngoài ý đồ của sáng chế và/hoặc phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ đính kèm.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Chú giải cho các uraxilpyridin theo sáng chế được sử dụng trong các ví dụ sau:

Uraxilpyridin 1	etyl 2-[[3-[2-clo-4-flo-5-[3-metyl-2,6-dioxo-4-(triflometyl)pyrimidin-1-yl]phenoxy]-2-pyridyl]oxy]axetat
Uraxilpyridin 2	etyl 2-[[3-[[3-clo-5-flo-6-[3-metyl-2,6-dioxo-4-(triflometyl)pyrimidin-1-yl]-2-pyridyl]oxy]-2-pyridyl]oxy]axetat
Uraxilpyridin 3	axit 2-[[3-[[3-clo-5-flo-6-[3-metyl-2,6-dioxo-4-(triflometyl)pyrimidin-1-yl]-2-pyridyl]oxy]-2-pyridyl]oxy]axetic
Uraxilpyridin 4	etyl 2-[2-[[3-clo-5-flo-6-[3-metyl-2,6-dioxo-4-(triflometyl)pyrimidin-1-yl]-2-pyridyl]oxy]phenoxy]axetat
Uraxilpyridin 5	axit 2-[2-[[3-clo-5-flo-6-[3-metyl-2,6-dioxo-4-(triflometyl)pyrimidin-1-yl]-2-pyridyl]oxy]phenoxy]axetic
Uraxilpyridin 6	etyl 2-[2-[[3-bromo-6-[3-metyl-2,6-dioxo-4-(triflometyl)pyrimidin-1-yl]-2-pyridyl]oxy]phenoxy]axetat
Uraxilpyridin 7	etyl 2-[2-[[3-clo-5-flo-6-[3-metyl-2,6-dioxo-4-(triflometyl)pyrimidin-1-yl]-2-pyridyl]oxy]-4-flo-phenoxy]axetat
Uraxilpyridin 8	etyl 2-[2-[[3,5-diflo-6-[3-metyl-2,6-dioxo-4-(triflometyl)pyrimidin-1-yl]-2-pyridyl]oxy]phenoxy]axetat
Uraxilpyridin 9	axit 2-[2-[[3,5-diflo-6-[3-metyl-2,6-dioxo-4-(triflometyl)pyrimidin-1-yl]-2-pyridyl]oxy]phenoxy]axetic
Uraxilpyridin 10	2-[2-[[3-clo-5-flo-6-[3-metyl-2,6-dioxo-4-(triflometyl)pyrimidin-1-yl]-2-pyridyl]oxy]phenoxy]-N-metylsulfonyl-axetamit
Uraxilpyridin 11	etyl 2-[[3-[[3-clo-6-[3,5-dimetyl-2,6-dioxo-4-(triflometyl)pyrimidin-1-yl]-5-flo-2-pyridyl]oxy]-2-pyridyl]oxy]axetat
Uraxilpyridin 12	etyl 2-[2-[[3-clo-6-[3,5-dimetyl-2,6-dioxo-4-(triflometyl)pyrimidin-1-yl]-5-flo-2-pyridyl]oxy]phenoxy]axetat
Uraxilpyridin 13	alyl 2-[[3-[[3-clo-5-flo-6-[3-metyl-2,6-dioxo-4-(triflometyl)pyrimidin-1-yl]-2-pyridyl]oxy]-2-pyridyl]oxy]axetat
Uraxilpyridin 14	prop-2-ynyl 2-[[3-[[3-clo-5-flo-6-[3-metyl-2,6-dioxo-4-(triflometyl)pyrimidin-1-yl]-2-pyridyl]oxy]-2-pyridyl]oxy]axetat
Uraxilpyridin 15	xyclopropylmetyl 2-[[3-[[3-clo-5-flo-6-[3-metyl-2,6-dioxo-4-(triflometyl)pyrimidin-1-yl]-2-pyridyl]oxy]-2-pyridyl]oxy]axetat
Uraxilpyridin 16	2,2-difloetyl 2-[[3-[[3-clo-5-flo-6-[3-metyl-2,6-dioxo-4-(triflometyl)pyrimidin-1-yl]-2-pyridyl]oxy]-2-pyridyl]oxy]axetat
Uraxilpyridin 17	isobutyl 2-[[3-[[3-clo-5-flo-6-[3-metyl-2,6-dioxo-4-(triflometyl)pyrimidin-1-yl]-2-pyridyl]oxy]-2-pyridyl]oxy]axetat
Uraxilpyridin 18	(2-etoxy-2-oxo-etyl) 2-[[3-[[3-clo-5-flo-6-[3-metyl-2,6-dioxo-4-(triflometyl)pyrimidin-1-yl]-2-pyridyl]oxy]-2-pyridyl]oxy]axetat
Uraxilpyridin 19	2-metoxyetyl 2-[[3-[[3-clo-5-flo-6-[3-metyl-2,6-dioxo-4-(triflometyl)pyrimidin-1-yl]-2-pyridyl]oxy]-2-pyridyl]oxy]axetat

Uraxilpyridin 20	2-[[3-[[3-clo-5-flo-6-[3-metyl-2,6-dioxo-4-(triflometyl)pyrimidin-1-yl]-2-pyridyl]oxy]-2-pyridyl]oxy]-N-metylsulfonyl-acetamit
Uraxilpyridin 21	metyl 2-[2-[[3-clo-5-flo-6-[3-metyl-2,6-dioxo-4-(triflometyl)pyrimidin-1-yl]-2-pyridyl]oxy]phenoxy]axetat
Uraxilpyridin 22	etyl 2-[2-[[3-bromo-5-flo-6-[3-metyl-2,6-dioxo-4-(triflometyl)pyrimidin-1-yl]-2-pyridyl]oxy]phenoxy]axetat

Ví dụ 1: Đột biến định hướng điểm PPO

Tất cả các trình tự mã hóa axit nucleic và tất cả các thể đột biến đơn và thể đột biến đôi mã hóa polypeptit PPO có khả năng chống chịu thuốc diệt cỏ được tổng hợp và được tách dòng bởi Geneart (Geneart AG, Regensburg, Đức). Các thể đột biến thiết kế có chủ đích được tổng hợp bởi Geneart. Các thư viện gen PPO ngẫu nhiên được tổng hợp bởi Geneart. Plasmit được phân lập từ *E. coli* TOP10 bằng cách thực hiện kỹ thuật phân lập nhanh plasmit trên quy mô nhỏ (minpreparation) và được xác nhận bằng cách giải trình tự ADN.

Ví dụ 2: Biểu hiện và tinh chế PPO kiểu dại tái tổ hợp và thể đột biến

(Được trích từ: Franck E. Dayan, Pankaj R. Daga, Stephen O. Duke, Ryan M. Lee, Patrick J. Tranel, Robert J. Doerksen. Biochemical and structural consequences of a glycine deletion in the α-8 helix of protoporphyrinogen oxidase. Biochimica et Biophysica Acta 1804 (2010), 1548-56). Các dòng vô tính trong vectơ pRSET được biến nạp vào chủng BL21(DE3)-pLysS của *E. coli*. Các tế bào được cho sinh trưởng trong 250mL LB có cacbenixilin với lượng 100μgmL^{-1}, lắc qua đêm ở nhiệt độ 37°C. Các môi trường nuôi cấy được pha loãng trong 1L LB có kháng sinh và được cho sinh trưởng ở nhiệt độ 37°C đồng thời lắc trong 2 giờ, được cảm ứng bằng IPTG 1mM và được cho sinh trưởng ở nhiệt độ 25°C đồng thời lắc trong 5 giờ nữa. Các tế bào này được thu hoạch bằng cách ly tâm ở 1600×g, được rửa bằng NaCl 0,09%, và được bảo quản ở nhiệt độ -80°C. Các tế bào được dung giải bằng cách sử dụng máy ép French ở 140MPa trong natri phosphat 50mM có độ pH = 7,5, NaCl 1M, imidazol 5mM, glyxerol 5%, và leupeptin 1μgmL^{-1}. Sau khi dung giải, 0,5U benzonaza (Novagen, EMD Chemicals, Inc., Gibbstown, NJ) và PMSF (nồng độ cuối cùng là 1mM) được bổ sung vào. Mảnh vụn tế bào được loại bỏ bằng cách ly tâm ở 3000×g. Protein PPO đuôi His được tinh chế trên cột Hitrap Chelating HP hoạt hóa bằng niken (GE Healthcare Bio-Sciences Corp.,

Piscataway, NJ) đã được cân bằng với natri phosphat 20mM có độ pH = 8,0, NaCl 50mM, imidazol 5mM, $MgCl_2$ 5mM, EDTA 0,1mM, và glyxerol 17%. PPO được rửa giải bằng imidazol 250mM. Protein hoạt tính được khử muối trên cột PD-10 (GE Healthcare Bio-Sciences Corp., Piscataway, NJ) đã được cân bằng với dung dịch đệm natri phosphat 20mM, độ pH = 7,5, $MgCl_2$ 5mM, EDTA 1mM và glyxerol 17%. Mỗi lít môi trường nuôi cấy được cung cấp khoảng 10mg PPO tinh khiết, được bảo quản ở nhiệt độ -20°C cho đến khi được sử dụng trong các thử nghiệm.

Ví dụ 3: Thử nghiệm enzym PPO (không tái tổ hợp)

Protein PPO (EC 1.3.3.4) được chiết từ các lá bao mầm hoặc chồi (trọng lượng tươi 150g) của các cây giống ngô trồng trong bóng râm, kỳ nham đen, rau muống, và mãnh ma, như được mô tả trước đây (Grossmann et al. 2010). Trước khi thu hoạch, các cây giống này được cho tiếp xúc với ánh sáng trong 2 giờ để có sức sống để đạt hoạt tính enzym đặc hiệu cao nhất ở các phần thylakoit ở nồng độ chất diệp lục thấp. Ở nồng độ chất diệp lục cao diễn ra hiện tượng tắt huỳnh quang đáng kể, điều này làm hạn chế lượng thylakoit xanh mà lượng này có thể được sử dụng trong thử nghiệm. Vật liệu cây trồng được đồng nhất hóa trong môi trường lạnh bằng máy pha trộn Braun bằng cách sử dụng tỷ lệ trọng lượng tươi đối với thể tích tươi là 1:4. Dung dịch đệm đồng nhất gồm có tris(hydroxymetyl)aminometan (Tris)-HCl (50mM; độ pH = 7,3), sucroza (0,5M), magie clorua (1mM), axit etylendiamintetraaxetic (EDTA) (1mM) và albumin huyết thanh bò (2g L^{-1}). Sau khi lọc qua bốn lớp Miracloth thì thu được chế phẩm plastit thô sau quá trình ly tâm ở 10 000 x g trong 5 phút và tạo lại huyền phù trong dung dịch đệm đồng nhất trước khi ly tâm ở 150 x g trong 2 phút để loại bỏ mảnh vụn tế bào thô. Phần dịch nổi trên bề mặt được ly tâm ở 4000 x g trong 15 phút và phần viên được tạo lại huyền phù trong 1ml dung dịch đệm chứa Tris-HCl (50mM; độ pH = 7,3), EDTA (2mM), leupeptin (2µM), pepstatin (2µM) và glyxerol (200ml L^{-1}) và được bảo quản ở nhiệt độ -80°C cho đến khi sử dụng. Protein được xác định trong dịch chiết enzym có albumin huyết thanh bò làm tiêu chuẩn. Hoạt tính PPO được thử nghiệm theo hướng xác định hàm lượng flo bằng cách theo dõi tốc độ tạo thành Proto từ protoporphyrinogen IX đã khử bằng phương pháp hóa học trong điều kiện vận tốc ban đầu. Hỗn hợp thử nghiệm gồm có Tris-HCl (100mM; độ pH =7,3), EDTA (1mM), dithiothreitol (5mM), Tween 80 (0,085%), protoporphyrinogen IX (2µM), và 40µg protein đã được chiết trong tổng thể tích 200µl. Phản ứng được bắt đầu bằng cách bổ sung cơ chất protoporphyrinogen IX ở

nhiệt độ 22°C. Uraxilpyridin bộc lộ trước đây, và chất ức chế quang hợp diuron làm đối chứng âm được chuẩn bị trong dung dịch dimetyl sulfoxit (DMSO) (nồng độ DMSO 0,1mM trong thử nghiệm) và được bổ sung vào hỗn hợp thử nghiệm ở các nồng độ nằm trong khoảng từ 0,005pM đến 5μM trước khi ủ. Sự phát huỳnh quang được theo dõi một cách trực tiếp từ hỗn hợp thử nghiệm bằng cách sử dụng POLARstar Optima/Galaxy (BMG) có sự kích thích ở bước sóng 405nm và sự phát xạ được theo dõi ở bước sóng 630nm. Hoạt tính không enzym khi có mặt dịch chiết được bất hoạt nhờ nhiệt là không đáng kể. Sự ức chế hoạt tính enzym được cảm ứng bởi thuốc diệt cỏ được biểu thị dưới dạng phần trăm ức chế so với các đối chứng không được xử lý. Nồng độ mol của hợp chất cần phải có để ức chế enzym 50% (giá trị IC_{50}) được tính bằng cách khớp các giá trị này với phương trình liều-đáp ứng bằng cách sử dụng phép phân tích hồi quy phi tuyến tính.

Ví dụ 4: Thử nghiệm enzym PPO (tái tổ hợp)

Proto được mua từ Sigma-Aldrich (Milwaukee, WI). Protogen được chuẩn bị theo tài liệu Jacobs and Jacobs (N.J. Jacobs, J.M. Jacobs, Assay for enzymatic protoporphyrinogen oxidation, a late step in heme synthesis, Enzyme 28 (1982) 206–219). Các thử nghiệm được tiến hành trong natri phosphat 100mM có độ pH = 7,4 với EDTA 0,1mM, Tween 20 0,1%, FAD 5μM, và imidazol 500mM. Thu được đường cong liều-đáp ứng với uraxilpyridin được bộc lộ trước đây, và chất ức chế quang hợp diuron làm đối chứng âm, và MC-15608 khi có mặt Protogen 150μM. Dải tần kích thích và phát xạ lần lượt được thiết lập ở 1,5nm và 30nm. Tất cả các thử nghiệm đều được thực hiện hai lần hoặc ba lần và được đo bằng cách sử dụng POLARstar Optima/Galaxy (BMG) có sự kích thích ở 405nm và sự phát xạ được theo dõi ở 630nm. Nồng độ mol của hợp chất cần phải có để ức chế enzym 50% (giá trị IC_{50}) được tính bằng cách khớp các giá trị này với phương trình liều-đáp ứng bằng cách sử dụng phép phân tích hồi quy phi tuyến tính. Các kết quả được thể hiện trong Bảng x.

Bảng x)

Hợp chất	Enzym PPO biến thể và IC_{50} (M) dựa trên SEQ ID NO: 1 (PPO2 của Amaranthus)		Enzym PPO kiểu dại IC_{50} (M)	Yếu tố chống chịu (R/S)
Uraxilpyridin 1	R128A, F420V	2,80E-07	1,77E-10	1579
Uraxilpyridin 1	R128A, F420V	1,62E-07	1,77E-10	915

Uraxilpyridin 1	R128A, F420M	6,16E-08	1,77E-10	347
Uraxilpyridin 1	L397Q, F420V	2,26E-06	1,77E-10	12739
Uraxilpyridin 1	L397Q, F420M	4,29E-07	1,77E-10	2418
Uraxilpyridin 1	L397Q	2,38E-09	1,77E-10	13
Uraxilpyridin 1	F420V	6,64E-08	1,77E-10	374
Uraxilpyridin 1	F420M	3,81E-08	1,77E-10	215
Uraxilpyridin 1	F420M	4,69E-08	1,77E-10	265
Uraxilpyridin 4	R128A, F420V	2,97E-07	1,73E-10	1718
Uraxilpyridin 4	R128A, F420M	6,94E-08	1,73E-10	401
Uraxilpyridin 4	F420M	9,44E-09	1,73E-10	55
Uraxilpyridin 2	R128A, F420V	1,49E-07	1,87E-10	796
Uraxilpyridin 2	R128A, F420V	2,07E-07	1,87E-10	1105
Uraxilpyridin 2	R128A, F420M	9,74E-08	1,87E-10	521
Uraxilpyridin 2	L397Q, F420V	2,56E-06	1,87E-10	13678
Uraxilpyridin 2	L397Q, F420M	9,05E-07	1,87E-10	4843
Uraxilpyridin 2	L397Q	1,29E-09	1,87E-10	7
Uraxilpyridin 2	F420V	1,06E-07	1,87E-10	567
Uraxilpyridin 2	F420M	4,57E-08	1,87E-10	244
Uraxilpyridin 2	F420M	7,76E-08	1,87E-10	415
Uraxilpyridin 8	R128A, F420V	2,25E-06	4,96E-10	4531
Uraxilpyridin 8	F420M	6,91E-08	4,96E-10	139
Uraxilpyridin 10	R128A, F420M	1,67E-06	2,12E-10	7879
Uraxilpyridin 10	L397E, F420M	6,51E-06	2,12E-10	30714
Uraxilpyridin 12	R128A, F420M	1,14E-07	2,12E-10	536
Uraxilpyridin 13	R128A, F420M	9,18E-08	2,18E-10	421
Uraxilpyridin 14	R128A, F420M	1,58E-07	2,34E-10	675
Uraxilpyridin 19	R128A, F420M	1,25E-07	2,48E-10	503
Uraxilpyridin 15	R128A, F420M	4,29E-08	2,20E-10	195
Uraxilpyridin 16	R128A, F420M	8,90E-08	1,75E-10	508
Uraxilpyridin 17	R128A, F420M	4,61E-08	1,13E-10	406
Uraxilpyridin 18	R128A, F420M	1,16E-07	1,54E-10	753

Ví dụ 5: Xử lý kỹ thuật các cây trồng có khả năng chống chịu thuốc diệt cỏ dẫn xuất từ PPO có trình tự PPO kiểu dại hoặc đột biến.

Cây đậu tương có khả năng chống chịu thuốc diệt cỏ dẫn xuất từ PPO (*Glyceine max*), là cây trồng được tạo ra bằng phương pháp như được mô tả bởi Olhoft *et al.* (Patent

Mỹ số 2009/0049567). Để biến nạp cây đậu tương hoặc *Arabidopsis thaliana*, trình tự PPO kiểu dại hoặc đột biến mã hóa polypeptit PPO có khả năng chống chịu thuốc diệt cỏ được tách dòng bằng các kỹ thuật tách dòng tiêu chuẩn như được mô tả bởi Sambrook *et al.* (Molecular cloning (2001) Cold Spring Harbor Laboratory Press) trong vectơ nhị thể chứa cát-xét gen đánh dấu có tính kháng (AHAS) và trình tự PPO đột biến (được đánh dấu là GOI) nằm giữa trình tự gen khởi đầu ubiquitin (PcUbi) và gen kết thúc nopalin synthaza (NOS). Để biến nạp cây ngô, trình tự PPO kiểu dại hoặc đột biến được tách dòng bằng các kỹ thuật tách dòng tiêu chuẩn như được mô tả bởi Sambrook *et al.* (Molecular cloning (2001) Cold Spring Harbor Laboratory Press) trong vectơ nhị thể chứa cát-xét gen đánh dấu có tính kháng (AHAS) và trình tự PPO đột biến (được đánh dấu là GOI) nằm giữa trình tự gen khởi đầu ubiquitin (ZmUbi) và gen kết thúc nopalin synthaza (NOS) của cây ngô. Plasmit nhị thể được đưa vào *Agrobacterium tumefaciens* để biến nạp cây trồng. Các cấu trúc plasmit được đưa vào các tế bào mô phân sinh ở nách lá đậu tương ở đốt gốc của các mô ghép cây giống thông qua sự biến nạp qua trung gian *Agrobacterium*. Sau khi ghép và nuôi cấy đồng thời với *Agrobacteria,* thì các mô ghép này được chuyển sang môi trường ghép chồi mà không chọn lọc trong một tuần. Sau đó các mô ghép này được chuyển sang môi trường kích chồi có imazapyr 1-3μM (Arsenal) trong 3 tuần để chọn lọc các tế bào được biến nạp. Các mô ghép có đệm mô sẹo/chồi khỏe mạnh ở đốt gốc sau đó được chuyển sang môi trường kích chồi dài chứa imazapyr 1-3μM cho đến khi chồi được kích dài hoặc mô ghép bị chết. Các cây non chuyển gen được cho mọc rễ, được đưa vào phân tích TaqMan về sự có mặt của gen chuyển, được chuyển vào đất và được trồng đến khi trưởng thành trong nhà kính. Cấu trúc vectơ biến nạp cây trồng chứa trình tự PPO đột biến được đưa vào phôi cây ngô chưa trưởng thành thông qua sự biến nạp qua trung gian *Agrobacterium* theo quy trình được nêu sơ lược trong tài liệu Peng *et al.* (WO2006/136596).

Các tế bào đã được biến nạp được chọn lọc trong môi trường chọn lọc có bổ sung imazethapyr 0,5-1,5μM trong thời gian từ 3 đến 4 tuần. Các cây non chuyển gen được phục hồi trong môi trường phục hồi cây trồng và được cho mọc rễ sau đó. Các cây non chuyển gen được đưa vào phân tích TaqMan về sự có mặt của gen chuyển trước khi được bứng trồng vào hỗn hợp giá thể và được trồng đến khi trưởng thành trong nhà kính. *Arabidopsis thaliana* được biến nạp với trình tự PPO kiểu dại hoặc đột biến bằng phương pháp nhúng chìm hoa như được mô tả bởi McElver and Singh (WO 2008/124495). Cây

Arabidopsis chuyển gen được đưa vào phân tích TaqMan để phân tích số lượng vị trí kết hợp. Quy trình biến nạp *Oryza sativa* (cây lúa) được thực hiện bằng phương pháp biến nạp tế bào nguyên sinh như được mô tả bởi Peng *et al.* (US 6653529). Cây trồng chuyển gen T0 hoặc T1 của cây đậu tương, cây ngô, và cây lúa chứa trình tự PPO đột biến được thử nghiệm về khả năng chống chịu thuốc diệt cỏ dẫn xuất từ PPO được cải thiện trong các nghiên cứu trong nhà kính và các nghiên cứu trên lô đất nhỏ với uraxilpyridin được bộc lộ trước đây, và chất ức chế quang hợp diuron làm đối chứng âm.

Ví dụ 6: Điều kiện nuôi cấy mô.

Thử nghiệm gây đột biến môi trường nuôi cấy mô *in vitro* được phát triển để phân lập và xác định đặc tính mô cây (ví dụ, mô cây ngô, mô cây lúa) mà chống chịu được thuốc diệt cỏ ức chế protoporphyrinogen oxidaza, ví dụ, uraxilpyridin bộc lộ trước đây, và chất ức chế quang hợp diuron làm đối chứng âm). Thử nghiệm này sử dụng biến dị vô tính soma mà được tìm thấy trong môi trường nuôi cấy mô *in vitro*. Các đột biến tự phát thu được từ biến dị vô tính soma có thể được tăng cường bằng cách xử lý với tác nhân gây đột biến hóa học (ví dụ, etyl metansulfonat, N-etyl-N-nitrosoure, N-Nitroso-N-metylure) và việc chọn lọc sau đó theo cách từng bước, ở các nồng độ thuốc diệt cỏ tăng dần.

Sáng chế đề xuất các điều kiện nuôi cấy mô để thúc đẩy sự phát triển của mô sẹo dễ vỡ có thể phục hồi được của cây ngô hoặc cây lúa có phôi. Các mô sẹo được lấy đầu tiên từ cây lúa canh tác Indica (Indica I). Hạt giống được vô trùng bề mặt trong etanol 70% trong khoảng 1 phút sau đó đến chất tẩy trắng Clorox 20% bán trên thị trường trong 20 phút. Các hạt giống được rửa bằng nước vô trùng và được cấy đĩa trên môi trường R001M. Danh mục thành phần cho môi trường thử nghiệm được trình bày trong Bảng y.

Bảng y

Thành phần	**Nhà cung cấp**	**R001M**	**R025M**	**R026M**	**R327M**	**R008S**
Muối N6	Phytotech	4 g/L	4 g/L	4,3 g/L	4,3 g/L	3,25 g/L
Vitamin N6	Phytotech	1X	1X	1X	1X	
Maltoza	VWR	30 g/L	30 g/L	30 g/L	30 g/L	
Casaxit amin	BD	0,3 g/L	0,3 g/L	2 g/L		
Prolin	Sigma	2,9 g/L	0,5 g/L			
2,4-D	ICN	2 mg/L				

MES	Sigma	0,5 g/L	0,5 g/L	0,5 g/L	0,5 g/L	0,5 g/L
Muối MS	Phytotech					
Vitamin MS	Phytotech					
Sorbitol	Sigma			30 g/L		
Sucroza	Sigma					20 g/L
Axit nicotinic	Sigma					0,5 mg/L
Pyridoxin HCL	Sigma					0,5 mg/L
Thiamin HCL	Sigma					1 mg/L
Myo-inositol	Sigma					0,1 g/L

Môi trường cảm ứng chồi R001M được chọn lọc sau khi thử nghiệm một số biến dị. Các môi trường nuôi cấy được giữ trong bóng tối ở nhiệt độ 30°C. Các mô sẹo có phôi được cấy chuyển vào môi trường mới sau thời gian từ 10 đến 14 ngày.

Ví dụ 7: Chọn lọc mô sẹo có khả năng chống chịu thuốc diệt cỏ.

Khi các điều kiện nuôi cấy mô được xác định, việc thiết lập tiếp các điều kiện chọn lọc cũng được thực hiện thông qua phép phân tích khả năng sống sót của mô trong các đường cong tiêu diệt có saflufenaxil, trifludimoxazin, sulfentrazon, và uraxilpyridin bộc lộ trước đây, và chất ức chế quang hợp diuron làm đối chứng âm. Việc xem xét cẩn thận sự tích tụ của thuốc diệt cỏ trong mô, cũng như độ lâu dài và độ ổn định của thuốc diệt cỏ này trong các tế bào và môi trường nuôi cấy được thực hiện. Thông qua các thử nghiệm này, liều dưới liều gây chết được thiết lập cho quá trình chọn lọc ban đầu của vật liệu đột biến. Sau khi thiết lập liều ban đầu của uraxilpyridin bộc lộ trước đây, và chất ức chế quang hợp diuron làm đối chứng âm trong môi trường chọn lọc, thì các mô được chọn lọc theo cách từng bước bằng cách gia tăng nồng độ của chất ức chế PPO với mỗi lần chuyển cho đến khi các tế bào được thu hồi phát triển mạnh mẽ khi có mặt các liều gây độc. Các mô sẹo thu được được cấy chuyển tiếp mỗi 3 đến 4 tuần vào môi trường R001M với chất chọn lọc. Trên 26.000 mô sẹo được đưa vào chọn lọc cho 4 đến 5 môi trường cấy chuyển cho đến khi áp lực chọn lọc cao hơn mức gây độc như được xác định bởi đường cong tiêu diệt và các quan sát khi tiếp tục nuôi cấy. Theo một cách khác, các môi trường nuôi cấy lỏng được bắt đầu từ mô sẹo trong MS711R đồng thời lắc chậm và cấy chuyển hàng tuần. Khi môi trường nuôi cấy lỏng được thiết lập, chất chọn lọc được bổ

sung trực tiếp vào bình trong mỗi môi trường cấy chuyển. Sau 2 đến 4 vòng chọn lọc môi trường lỏng, thì các môi trường nuôi cấy được chuyển sang bộ lọc trên môi trường rắn R001M để phát triển thêm.

Ví dụ 8: Tái sinh cây trồng.

Mô có khả năng chống chịu, ví dụ, mô cây lúa, được tái sinh và xác định đặc tính ở cấp độ phân tử đối với gen PPO, ví dụ, đột biến trình tự PPO2 của Oryza sative và/hoặc ở cấp độ hóa sinh đối với hoạt tính PPO biến đổi khi có mặt chất chọn lọc. Ngoài ra, các gen liên quan một cách trực tiếp và/hoặc gián tiếp đến con đường sinh tổng hợp và/hoặc chuyển hóa tetrapyrol cũng được giải trình tự để xác định đặc tính các đột biến. Cuối cùng, các enzym làm thay đổi điều tất yếu (ví dụ, chuyển hóa, chuyển vị, vận chuyển) cũng được giải trình tự để xác định đặc tính các đột biến. Sau khi chọn lọc thuốc diệt cỏ, các mô sẹo được tái sinh bằng cách sử dụng chế độ môi trường gồm R025M trong thời gian từ 10 đến 14 ngày, R026M trong khoảng 2 tuần, R327M cho đến khi chồi đã hình thành tốt được phát triển, và R008S cho đến khi chồi mọc rễ tốt để chuyển sang nhà kính. Việc tái sinh được tiến hành dưới ánh sáng. Không có chất chọn lọc nào có trong quá trình tái sinh. Khi các rễ khỏe được thiết lập, các thể tái sinh M0 được bứng trồng vào nhà kính trong các chậu hình vuông hoặc hình tròn. Các cây bứng trồng được duy trì trong cốc nhựa trong cho đến khi chúng thích nghi với điều kiện nhà kính. Nhà kính được thiết lập chu kỳ ngày/đêm là 27°C/21°C (80°F/70°F) với ánh sáng natri áp suất cao 600W bổ sung ánh sáng để duy trì độ dài ngày là 14 giờ. Cây trồng được tưới nước theo nhu cầu, tùy thuộc vào thời tiết và việc bón phân hằng ngày.

Ví dụ 9: Phân tích trình tự.

Mô lá được gom từ cây trồng vô tính được tách để cấy ghép và được phân tích dưới dạng các cá thể. ADN bộ gen được chiết bằng cách sử dụng bộ kit chiết Cloropure axit nucleic (Agencourt, Patent Mỹ số 5,898,071; 5,705,628; 6,534,262) như được hướng dẫn bởi nhà sản xuất. ADN đã được phân lập được khuếch đại PCR bằng cách sử dụng đoạn mồi xuôi và ngược thích hợp.

Việc khuếch đại PCR được thực hiện bằng cách sử dụng hỗn hợp LongAmp HotStart Taq DNA Polymerase Mix (New England Biolabs) bằng cách sử dụng chương trình tạo chu trình nhiệt như sau: 94°C trong 30 giây, sau đó là 35 chu trình (94°C, 30 giây; 54°C, 30 giây; 65°C, 300 giây), 10 phút ở 65°C.

Các sản phẩm PCR được xác minh nồng độ và cỡ mảnh thông qua kỹ thuật điện di gel agaroza. Các sản phẩm PCR đã được khử phosphoryl được phân tích bằng cách giải trình tự trực tiếp bằng cách sử dụng các đoạn mồi PCR (Genewiz hoặc GenScript). Các tập tin viết sắc ký (Chromatogram trace files) (.scf) được phân tích về đột biến so với gen kiểu dại bằng cách sử dụng Sequencher (Gene Codes) hoặc Vector NTI Advance 10™ (Invitrogen). Dựa trên thông tin trình tự, các đột biến được nhận biết ở một vài cá thể. Việc phân tích trình tự được thực hiện trên các sắc ký đồ tiêu biểu và điều chỉnh tương ứng với các cài đặt mặc định và được chỉnh sửa để có được các đỉnh thứ cấp.

Ví dụ 10: Chứng minh khả năng chống chịu thuốc diệt cỏ.

Cây trồng chuyển gen T0 hoặc T1 của cây đậu tương, cây ngô, giống cải canola và cây lúa chứa trình tự PPO1 và hoặc PPO2 được thử nghiệm về khả năng chống chịu thuốc diệt cỏ được cải thiện trong các nghiên cứu trong nhà kính và các nghiên cứu trên lô đất nhỏ với uraxilpyridin bộc lộ trước đây, và chất ức chế quang hợp diuron làm đối chứng âm. Đối với xử lý trước nảy mầm, thuốc diệt cỏ được sử dụng trực tiếp sau khi gieo hạt bằng cách dùng các vòi phun phân bố đều. Các vật chứa được tưới nhẹ để thúc đẩy sự nảy mầm và phát triển và sau đó được che phủ bởi các mui nhựa trong suốt cho đến khi các cây này mọc rễ. Việc che phủ này giúp cây trồng thử nghiệm nảy mầm đồng đều, trừ khi quá trình này bị tác động bởi thuốc diệt cỏ. Đối với xử lý sau nảy mầm, trước tiên, cây trồng thử nghiệm được cho phát triển đến chiều cao từ 3 đến 15cm, tùy thuộc vào tập tính cây trồng, và sau đó xử lý bằng thuốc diệt cỏ. Nhằm mục đích này, cây trồng thử nghiệm được gieo hạt một cách trực tiếp, và được trồng trong các vật chứa giống nhau hoặc trước tiên chúng được trồng riêng rẽ và được bứng trồng vào các vật chứa thử nghiệm một vài ngày trước khi xử lý.

Để thử nghiệm cây trồng T0, thì cành giâm có thể được sử dụng. Trong trường hợp cây đậu tương, chồi tối ưu để cắt cành giâm là cao từ khoảng 7,5 đến 10cm, có ít nhất hai đốt. Mỗi cành giâm được lấy từ thể biến nạp ban đầu (cây mẹ) và được nhúng vào bột hormon kích rễ (axit indol-3-butyric, IBA). Sau đó cành giâm được đặt trong các nêm màu mỡ bên trong mái vòm sinh thái. Cành giâm kiểu dại cũng được lấy đồng thời để dùng làm đối chứng. Cành giâm được giữ trong mái vòm sinh thái trong thời gian từ 5 đến 7 ngày và sau đó được bứng trồng vào các chậu và sau đó được cho thích nghi với khí hậu trong buồng sinh trưởng trong hai ngày nữa. Sau đó, các cành giâm này được chuyển sang nhà kính, được cho thích nghi với khí hậu trong khoảng 4 ngày, và sau đó

được đưa vào thử nghiệm phun như được chỉ định. Tùy thuộc vào loài, các cây trồng được giữ ở nhiệt độ 10-25°C hoặc 20-35°C. Thời gian thử nghiệm kéo dài trên 3 tuần. Trong khoảng thời gian này, các cây trồng được chăm sóc và đáp ứng của chúng với từng xử lý riêng lẻ được đánh giá. Đánh giá tổn thương do thuốc diệt cỏ được thực hiện vào 2 và 3 tuần sau khi xử lý. Tổn thương cây trồng được xếp loại trên thang từ 0% đến 100%, 0% là không tổn thương và 100% là chết hoàn toàn.

Cây trồng chuyển gen *Arabidopsis thaliana* được thử nghiệm về khả năng chống chịu được cải thiện đối với uraxilpyridin bộc lộ trước đây, trong đĩa 48 giếng. Do đó, các hạt giống T2 được vô trùng bề mặt bằng cách khuấy trong 5 phút trong etanol + nước (70+30 theo thể tích), rửa một lần bằng etanol + nước (70+30 theo thể tích) và hai lần bằng nước vô trùng đã khử ion. Các hạt giống được tạo lại huyền phù trong thạch 0,1% đã hòa tan trong nước (trọng lượng/thể tích). Bốn đến năm hạt giống trong mỗi giếng được cấy đĩa trên môi trường dưỡng chất rắn gồm dung dịch dưỡng chất murashige skoog nửa nồng độ, độ pH = 5,8 (Murashige and Skoog (1962) *Physiologia Plantarum* 15: 473-497). Các hợp chất được hòa tan trong dimetylsulfoxit (DMSO) và được bổ sung vào môi trường trước khi đóng rắn (nồng độ DMSO cuối cùng 0,1%). Các đĩa nhiều giếng được ủ trong buồng sinh trưởng ở nhiệt độ 22°C, độ ẩm tương đối 75% và 110µmol Phot * m^{-2} * s^{-1} với chu kỳ quang sáng:tối là 14:10 giờ. Mức ức chế sinh trưởng được đánh giá từ bảy đến mười ngày sau khi gieo hạt so với cây trồng kiểu dại. Các kết quả được thể hiện trong Bảng i) dưới đây.

Bảng i)

Hợp chất	Nguồn loài gen	Tên cấu trúc	Yếu tố chống chịu*
Uraxilpyridin 1	Amaranthus tuberculatus	AMATU_PPO2_WT	6
Uraxilpyridin 1	Amaranthus tuberculatus	AMATU_PPO2_F420M	110
Uraxilpyridin 1	Amaranthus tuberculatus	AMATU_PPO2_L397D	50
Uraxilpyridin 1	Amaranthus tuberculatus	AMATU_PPO2_L397D_F420V	41
Uraxilpyridin 1	Amaranthus tuberculatus	AMATU_PPO2_R128A_F420M	50
Uraxilpyridin 1	Amaranthus tuberculatus	AMATU_PPO2_R128A_F420V	75
Uraxilpyridin 1	Arabidopsis thaliana	ARBTH_PPO1_WT	50
Uraxilpyridin 1	Arabidopsis thaliana	ARBTH_PPO1_S305L_Y426M	250
Uraxilpyridin 3	Escherichia coli	AMATU_PPO2_TP_hemG	1600
Uraxilpyridin 9	Escherichia coli	AMATU_PPO2_TP_hemG	1600
Uraxilpyridin 4	Escherichia coli	AMATU_PPO2_TP_hemG	810000

Uraxilpyridin 5	Escherichia coli	AMATU_PPO2_TP_hemG	1400
Uraxilpyridin 2	Escherichia coli	AMATU_PPO2_TP_hemG	6400
Uraxilpyridin 8	Escherichia coli	AMATU_PPO2_TP_hemG	8202
Cây trồng chuyển gen T2 Arabidopsis mang tính trạng chống chịu chất ức chế PPO trong thử nghiệm nảy mầm trên cơ sở phòng thí nghiệm.			

Ngoài ra, cây trồng chuyển gen T2 *Arabidopsis* được thử nghiệm về khả năng chống chịu thuốc diệt cỏ được cải thiện trong các nghiên cứu trong nhà kính có uraxilpyridin như được bộc lộ trước đây, và chất ức chế quang hợp diuron làm đối chứng âm. Các kết quả được thể hiện trong bảng ii), bảng iii), và Fig.1.

Bảng ii): Cây trồng chuyển gen T2 Arabidopsis, phun có giá đỡ trong nhà kính với lượng quy định của chất ức chế PPO + 1% (thể tích/thể tích) MSO. Thực hiện đánh giá 14 Ngày sau khi xử lý (DAT) và thể hiện dưới dạng tổn thương (%) so với cây được xử lý không chuyển gen.

Bảng ii)

	Hợp chất	g ai/ha	/	Q	Q	R	K	Q	R	R	F	G	A	D	D	L	O
			ARBTH WT MC24 - không chuyển gen	ARBTH_PPO1_WT	AMATU_PPO2_WT	ALOMY_PPO2_TP_AMATU_PPO2_R128M_F420I	AMATU_PPO2_R128M_F420I	AMATU_PPO2_R128A_F420M	AMATU_PPO2_TP_hemG	AMATU_PPO2_TP_hemG	ALOMY_PPO2_R137L_F438V	ALOMY_PPO2_R137L_F438V	AMATU_PPO2_R128A_F420V	AMATU_PPO2_R128A_F420V	AMATU_PPO2_L397E_F420V	AMATU_PPO2_L397E_F420V	ARBTH_PPO1_S305L_Y426M
	Uraxilpyridin 2	200	100			75	70	65	35	30	23	20					45
		100	100			45	58	15	40	33	18	10					
		80	100									0					33
		50	100			45	18	10	55	28	18						0
		30	100	100	100												0
		10	100	100	100												
		5	100	100	100												13
		1	100	15	23												
	Uraxilpyridin 3	80	100														

	30	100	100	100												49
	10	100	98	100												0
	5	100	83	80												0
	1	88	10	48												
Uraxilpyridin 4	200	100			80	73	60	65		20	8					
	100	100			60	58	60	38		20	15					
	80	100														95
	50	100			40	30	55	30		8	8					
	30	100	100	100												0
	10	100	100	100												0
	5	100	99	88												0
	1	100	33	25												
Uraxilpyridin 5	80	100														73
	30	100	100	100												68
	10	100	99	100												0
	5	100	90	90												0
	1	100	45	28												
Uraxilpyridin 1	200	100			84	75	75	53		65	28					
	100	100			92	73	60	63		33	75					
	50	100			60	60	55	60		20	5					
Uraxilpyridin 10	200									10	5	68	88	13	20	
	100									8	0	53	78	5	53	
	50									0	0	38	30	0	8	
Uraxilpyridin 6	200									18	0	30	28	8	15	

45302

	100									0	0	43	38	0	0		
	50									0	0	0	0	0	0		
Uraxilpyridin 7	200									13	8	70	75	10	33		
	100									18	0	50	65	0	0		
	50									0	0	13	33	0	0		
Uraxilpyridin 8	80	100															0
	30	100	100	100													0
	10	100	55	100													0
	5	100	30	55													0
	1	88	10	10													
Uraxilpyridin 9	80	100															0
	30	100	98	100													0
	10	100	70	100													0
	5	100	50	68													0
	1	85	10	38													
Uraxilpyridin 10	80	100															99
	30	100	100	100													99
	10	100	100	100													8
	5	100	98	100													10
	1	100	50	58													

45302

Bảng iii)

Cây Arabidopsis chuyển gen T2, phun có giá đỡ trong nhà kính với lượng quy định của chất ức chế PPO + 1% (thể tích/thể tích) MSO. Thực hiện đánh giá 14 Ngày sau khi xử lý (DAT) và thể hiện dưới dạng tổn thương (%) so với cây trồng được xử lý không chuyển gen.

		ARBTH WT MC 24 (không chuyển gen)	ALOMY_PPO2_R137L_F438M	ALOMY_PPO2_R137L_F438M	ALOMY_PPO2_R137L_F438M	ALOMY_PPO2_R137L_F438M	ALOMY_PPO2_R137L_F438V	ALOMY_PPO2_R137L_F438V	ALOMY_PPO2_R137L_F438V	ALOMY_PPO2_R137L_F438V	AMATU_PPO2_L397E_F420V	AMATU_PPO2_L397E_F420V	AMATU_PPO2_L397E_F420V	AMATU_PPO2_L397E_F420V	AMATU_PPO2_L397E_F420M	AMATU_PPO2_L397E_F420M	AMATU_PPO2_L397E_F420M	AMATU_PPO2_L397E_F420M	AMATU_PPO2_L397Q_F420V
Hợp chất	g ai/ha																		
Uraxilpyridin 2	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	35	0	20	80
	50	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	0	0	0	0	45
Uraxilpyridin 4	100	100	0	0	0	0	0	10	10	10	0	30	0	0	15	35	60	20	80
	50	100	0	0	0	0	10	0	0	0	0	10	0	10	0	25	0	0	60
Uraxilpyridin 1	100	100	20	0	0	0	0	25	35	40	0	35	55	0	15	30	60	55	85
	50	100	0	0	0	0	5	50	15	0	0	10	0	35	0	10	15	40	40

45302

Bảng iii) tiếp

	Hợp chất	g ai/ha	ARBTH WT MC 24 (không chuyển gen)	AMATU_PPO2_L397Q_F420V	AMATU_PPO2_R128A_F420L	AMATU_PPO2_R128A_F420L	AMATU_PPO2_R128A_F420L	AMATU_PPO2_R128A_F420I	AMATU_PPO2_R128A_F420I	AMATU_PPO2_R128A_F420I	AMATU_PPO2_R128A_F420M	AMATU_PPO2_R128A_F420M	AMATU_PPO2_R128A_F420M	AMATU_PPO2_R128A_F420V	AMATU_PPO2_R128A_F420V	AMATU_PPO2_R128A_F420V	AMATU_PPO2_R128A_F420V
	Uraxilpyridin 2	100	100	65	60	35	15	30	65	65	30	0	30	85	70	25	65
		50	100	0	0	0	0	15	0	45	0	0	0	0	0	20	0
	Uraxilpyridin 4	100	100	-	10	65	20	20	65	50	55	65	25	65	40	25	40
		50	100	-	0	10	0	0	0	50	40	50	0	15	25	30	75
	Uraxilpyridin 1	100	100	65	60	90	95	80	65	80	95	60	35	80	65	65	80
		50	100	75	65	75	5	75	70	75	60	60	55	65	25	40	95

Ví dụ 11: Chứng minh khả năng chống chịu thuốc diệt cỏ ở cây lúa không chuyển gen được gây đột biến

Thể đột biến được chọn được chuyển vào các chậu và trồng trong nhà kính để tạo ra hạt giống. Đời con M1 thu được được sàng lọc sự có mặt và tình trạng tiếp hợp giao tử của các đột biến đem lại khả năng chống chịu ở gen OsPPO2, ví dụ polypeptit OsPPO2 được gây đột biến như được thể hiện trong SEQ ID No: 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, hoặc 637. Cây trồng M1 chứa đồng hợp tử trong gen OsPPO2 được giữ để thu được hạt giống để tạo ra dòng ổn định, đồng hợp tử, có khả năng chống chịu thuốc diệt cỏ. Các dòng đồng hợp tử ở thời điểm khoảng 2 tuần được phun sử dụng thiết bị phun theo rãnh với uraxilpyridin 2 hoặc uraxilpyridin 4 được bổ sung dầu từ hạt được metyl hóa 0,1%. Khi được phun, cây trồng được giữ ở điều kiện khô hạn trong 24 giờ trước khi được tưới nước và bón phân lại. Cây trồng đã được phun được được chụp ảnh và đánh giá tổn thương do thuốc diệt cỏ ở thời điểm 3 ngày và 7 ngày sau xử lý. Kết quả được thể hiện trên các Fig. 1 đến 4.

Ví dụ 12: Chọn thuốc diệt cỏ sử dụng môi trường nuôi cấy mô.

Môi trường được chọn để sử dụng và đường cong tiêu diệt được phát triển như được chỉ ra ở trên. Để lựa chọn, các kỹ thuật khác nhau được sử dụng. Hoặc áp dụng việc lựa chọn từng bước, hoặc áp dụng lượng thuốc diệt cỏ gây chết ngay tức thì. Trong mỗi một trong hai trường hợp, tất cả các mô sẹo được chuyển cho mỗi lượt lựa chọn mới. Việc lựa chọn là 4-5 chu kỳ nuôi cấy với 3-5 tuần mỗi chu kỳ. Các mô sẹo được đặt lên màng nilông để tạo thuận lợi cho việc chuyển (các tấm lỗ 200 micron, Biodesign, Saco, Maine). Màng được cắt để vừa với các đĩa Petri 100x20 mm và được khử trùng bằng nồi hấp trước khi sử dụng 25-35 mô sẹo (khối lượng trung bình/mô sẹo là 22mg) được sử dụng trong mỗi đĩa. Ngoài ra, một tập hợp các mô sẹo được đem đi lựa chọn trong môi trường nuôi cấy lỏng với việc cấy chuyển hàng tuần sau đó lựa chọn tiếp trên môi trường bán rắn. Các dòng thể đột biến được chọn bằng cách sử dụng uraxilpyridin như được bộc lộ ở trên và chất ức chế quang hợp diuron làm đối chứng âm. Các hiệu quả thu nhận thể đột biến là cao hoặc dựa vào phần trăm mô sẹo tạo ra dòng đột biến có thể tái sinh hoặc nhiều dòng như được xác định bằng số gam mô được sử dụng.

Ví dụ 13: Biến nạp toàn bộ cây ngô và thử nghiệm khả năng chống chịu chất ức chế PPO.

Phôi chưa trưởng thành được biến nạp theo quy trình được chỉ ra trong Peng et al. (WO2006/136596). Cây trồng được kiểm tra sự có mặt của T-ADN bằng phân tích Taqman với đích là trình tự kết thúc nos có mặt trong tất cả các cấu trúc. Cây trồng trông khỏe mạnh được đưa đến nhà kính để làm cho cứng cáp và sau đó làm thử nghiệm phun. Cây trồng được cấy riêng rẽ vào đất MetroMix 360 trong các chậu 4". Khi ở trong nhà kính (chu kỳ ngày/đêm 27°C /21°C với 14 giờ ban ngày được hỗ trợ bằng ánh sáng natri áp suất cao 600W), các cây được cho phát triển trong 14 ngày. Cây trồng T0 hoặc T1 được phun chất xử lý uraxilpyridin như được bộc lộ ở trên và chất ức chế quang hợp diuron dùng làm đối chứng âm. Đánh giá tổn thương do thuốc diệt cỏ được thực hiện vào 7, 14 và 21 ngày sau khi xử lý. Đánh giá tổn thương do thuốc diệt cỏ được thực hiện vào 2, 7, 14 và 21 ngày sau khi phun để tìm kiếm tổn thương ở các điểm phát triển mới và toàn bộ cây trồng khỏe mạnh. Các thể sống sót phía trên được cấy vào các chậu gallon được đổ đầy MetroMix 360 để tạo ra hạt giống.

Cây ngô chuyển gen T2 mang tính trạng chống chịu chất ức chế PPO, được phun có giá đỡ với lượng quy định của uraxilpyridin + 1% (thể tích/thể tích) MSO. Thực hiện đánh giá 14 Ngày sau khi xử lý (DAT) và thể hiện kết quả dưới dạng tổn thương (0 - 9) so với cây trồng được xử lý không chuyển gen. Thang điểm tổn thương: 0 - 9, 0 = không có tổn thương, 9 = tổn thương nhiều nhất. Lưu ý: dòng phân ly. Kết quả được thể hiện trên trong Bảng dưới đây và trên các Fig. 7 và 8.

Hợp chất	Tỷ lệ (g/ha)	Thử nghiệm với cây ngô			
		R128A, F420I	R128A, F420L	R128A, F420L	J553
		Biến cố 1	Biến cố 2	Biến cố 3	không chuyển gen
Kiểm tra		0	0	1	5
		1	1	1	6
		1	2	0	6
1% MSO		0	0	0	1
		1	0	0	2
		1	1	1	1
Uraxilpyridin 2	25	1	0	1	9
		0	1	0	9
		1	0	0	9
Uraxilpyridin 2	50	0	1	0	9
		1	1	0	9

		0	1	1	9
Uraxilpyridin 2	100	1	1	0	9
		0	1	1	9
		1	1	1	9
Uraxilpyridin 4	25	0	0	0	9
		0	0	1	7
		0	0	0	7
Uraxilpyridin 4	50	0	1	1	9
		1	0	0	7
		0	1	0	9
Uraxilpyridin 4	100	1	0	1	9
		0	1	0	9
		0	1	0	9

Cây ngô chuyển gen T3 mang tính trạng chống chịu chất ức chế PPO được phun có giá đỡ trên cánh đồng ở giai đoạn lá V3 với 100 g/ha PPO inh. 2 + 1% (thể tích/thể tích) MSO. Thực hiện đánh giá 2 và 12 Ngày sau khi xử lý (DAT) và kết quả thể hiện dưới dạng tổn thương (%) so với cây trồng được xử lý không chuyển gen. Ảnh được lấy ở 2 DAT.

Tổn thương cây trồng (%)

DAT	J553/TR5753 Không chuyển gen	AMATU_PPO2_R128A_F420L	AMATU_PPO2_R128A_F420I
2	95	0	0
12	100	0	0

Ví dụ 14: Biến nạp cây đậu tương và thử nghiệm khả năng chống chịu chất ức chế PPO.

Cây đậu tương cv Jake được biến nạp như được mô tả trước đây bởi Siminszky et al., Phytochem Rev. 5:445-458 (2006). Sau khi tái sinh, thể biến nạp được cấy vào đất trong các chậu nhỏ, được đặt trong buồng phát triển (16 giờ ban ngày/ 8 giờ ban đêm; 25°C ban ngày/23°C ban đêm; độ ẩm tương đối 65%; 130-150 microE m-2 s-1) và sau đó được kiểm tra sự có mặt của T-ADN nhờ vào phân tích Taqman. Sau vài tuần, các biến cố bản sao đơn lẻ, dương tính chuyển gen, khỏe mạnh được ghép vào các chậu lớn hơn và để cho phát triển trong buồng phát triển. Chồi tối ưu để cắt cao khoảng 3-4 inch,

với ít nhất hai đốt có mặt. Mỗi đoạn cắt được lấy từ thể biến nạp ban đầu (cây mẹ) và được ngâm vào bột hormon mọc rễ (axit indol-3-butyric, IBA). Sau đó, đoạn cắt được đặt vào các nêm giàu dinh dưỡng bên trong vòm sinh học. Cây mẹ được cho trưởng thành trong nhà kính và được thu hoạch hạt giống. Cành giâm kiểu dại cũng được lấy đồng thời để đóng vai trò làm đối chứng âm. Cành giâm được giữ trong vòm sinh học trong 5-7 ngày và sau đó cấy vào các chậu 3 inch và sau đó được làm thích nghi trong buồng phát triển trong hai ngày nữa. Sau đó, cành giâm được chuyển đến nhà kính, được làm thích nghi trong khoảng 4 ngày trước khi phun. Cây trồng T0 hoặc cây trồng T1 2 tuần tuổi được phun chất xử lý uraxilpyridin như được bộc lộ ở trên và chất ức chế quang hợp diuron dùng làm đối chứng âm. Các đánh giá tổn thương do thuốc diệt cỏ được thực hiện ở 2, 7, 14 và 21 ngày sau khi xử lý.

Cây đậu tương chuyển gen T2 hoặc T3 mang tính trạng chống chịu chất ức chế PPO, được phun có giá đỡ trong nhà kính với lượng quy định của uraxilpyridin + 1% (thể tích/thể tích) MSO. Thực hiện đánh giá 7 Ngày sau khi xử lý (DAT) và thể hiện kết quả dưới dạng tổn thương (0 - 9) so với cây trồng được xử lý không chuyển gen. Thang điểm tổn thương: 0 - 9, 0 = không có tổn thương, 9 = tổn thương nhiều nhất. Lưu ý: dòng phân ly.

		R128A, F420L	R128A, F420I	L397E, F420V	L397E, F420M	L397Q, F420M	Jake
Hợp chất	Tỷ lệ (g/ha)	Biến cố 1	Biến cố 2	Biến cố 3	Biến cố 4	Biến cố 5	không chuyển gen
Uraxilpyridin 1	25	1	1	2	1	1	9
		1	1	1	2	2	9
		1	*	1	1	2	9
		1	9	1	1	1	9
Uraxilpyridin 1	50	1	1	9	2	1	9
		1	*	1	0	2	9
		1	*	1	1	1	9
		1	3	2	1	2	9
Uraxilpyridin 1	100	1	1	1	1	3	9
		1	2	1	2	2	9
		1	*	9	*	*	9
		4	1	9	1	3	9
Uraxilpyridin 1	200	1	1	9	4	3	9

		1	1	2	1	3	9
		1	1	9	2	*	9
		1	1	1	2	4	9
	1% MSO	1	*	1	1	1	3
		1	*	2	1	2	2
		1	1	1	2	2	2
		2	*	1	1	1	3
	Kiểm tra	1	*	0	1	0	1
		0	0	1	1	2	0
		0	*	*	1	*	1
		1	*	2	1	*	1

Cây đậu tương chuyển gen T2 hoặc T3 mang tính trạng chống chịu chất ức chế PPO, được phun có giá đỡ với lượng quy định của uraxilpyridin + 1% (thể tích/thể tích) MSO. Thực hiện đánh giá 14 Ngày sau khi xử lý (DAT) và thể hiện kết quả dưới dạng tổn thương (0 - 9) so với cây trồng được xử lý không chuyển gen. Thang điểm tổn thương: 0 - 9, 0 = không có tổn thương, 9 = tổn thương nhiều nhất. Lưu ý: dòng phân ly. Kết quả được thể hiện trong Bảng dưới đây và trên Fig. 7 và 8.

Hợp chất	Tỷ lệ (g/ha)	Thử nghiệm ở cây đậu tương			
		L397E, F420V	L397E, F420M	L397Q, F420M	Jake
		Biến cố 1	Biến cố 2	Biến cố 3	không chuyển gen
Kiểm tra		0	9	9	9
		0	0	2	9
		0	2	1	9
1% MSO		0	0	0	1
		0	0	0	1
		0	0	0	1
Uraxilpyridin 2	25	0	0	0	9
		0	0	9	9
		0	0	3	9
Uraxilpyridin 2	50	0	0	3	9
		0	0	9	9
		0	0	1	9
Uraxilpyridin 2	100	0	0	1	9

		0	0	3	9
		0	0	2	9
Uraxilpyridin 4	25	0	0	1	9
		0	0	9	9
		0	0	0	9
Uraxilpyridin 4	50	0	0	9	9
		0	0	9	9
		0	0	3	9
Uraxilpyridin 4	100	0	0	3	9
		0	0	4	9
		0	1	3	9

Cây đậu tương chuyển gen T4 mang tính trạng chống chịu chất ức chế PPO, được phun có giá đỡ với lượng quy định của uraxilpyridin + 1% (thể tích/thể tích) MSO. Thực hiện đánh giá 7 Ngày sau khi xử lý (DAT) và thể hiện kết quả dưới dạng tổn thương (0 - 9) so với cây trồng được xử lý không chuyển gen. Thang điểm tổn thương: 0 - 9, 0 = không có tổn thương, 9 = tổn thương nhiều nhất. Dấu hoa thị chỉ cây trồng không nảy mầm. Kết quả cũng được thể hiện trên Fig. 9 đến 12.

Hợp chất	Tỷ lệ (g/ha)	R128A+ F420L Biến cố 1	R128A+ F420I Biến cố 2	L397E+ F420V Biến cố 3	L397E+ F420M Biến cố 4	L397Q+ F420M Biến cố 5	Jake không chuyển gen
Uraxilpyridin 10	25	0	1	1	0	3	9
		1	0	1	1	*	9
		0	2	0	0	3	9
		0	1	0	0	5	9
		1	1	*	0	*	*
		0	1	*	0	3	9
Uraxilpyridin 10	50	1	1	*	0	4	9
		1	2	1	1	4	9
		0	1	*	0	4	9
		1	2	*	0	4	9
		0	2	0	0	4	9
		1	2	1	1	4	9
Uraxilpyridin 10	100	2	2	*	1	*	9

		1	2	0	2	4	9
		2	2	0	1	*	9
		2	3	0	1	5	9
		2	3	1	0	5	9
		2	3	*	1	*	9
Uraxilpyridin 20	25	2	2	0	0	4	9
		0	2	1	0	3	9
		1	2	0	1	*	9
		0	2	*	0	3	9
		1	2	0	0	*	9
		2	1	*	0	3	9
Uraxilpyridin 20	50	3	3	0	0	*	9
		3	3	0	1	*	9
		2	3	0	0	3	9
		1	2	1	1	4	9
		2	3	1	0	4	9
		2	3	0	0	4	9
Uraxilpyridin 20	100	3	4	*	0	*	9
		4	4	0	0	4	9
		5	4	0	1	*	9
		5	4	*	1	4	9
		5	4	0	1	7	9
		*	4	2	1	*	9
Uraxilpyridin 21	25	0	0	0	0	3	9
		1	1	0	0	2	9
		1	1	*	0	2	9
		1	1	0	0	3	9
		1	1	*	0	*	9
		1	1	*	1	2	9
Uraxilpyridin 21	50	1	2	0	0	3	9
		2	2	*	0	*	9
		1	1	0	0	3	9
		1	2	0	0	3	9
		2	2	0	1	3	9
		1	2	0	1	*	9
Uraxilpyridin 21	100	2	3	*	0	3	9
		1	3	*	0	3	9

		4	2	0	0	*	9
		2	3	2	0	3	9
		2	2	0	0	3	9
		2	3	0	1	*	9
Uraxilpyridin 22	25	0	1	*	1	*	9
		0	0	0	0	1	9
		0	0	0	0	*	9
		1	1	0	0	1	9
		0	2	0	0	2	9
		1	1	1	1	1	9
Uraxilpyridin 22	50	1	0	0	1	3	9
		1	0	0	0	3	9
		1	3	0	2	3	9
		1	2	0	1	2	9
		2	2	*	0	*	9
		1	2	*	1	1	9
Uraxilpyridin 22	100	1	2	*	0	*	9
		1	3	0	0	4	9
		1	1	1	0	4	9
		1	2	0	1	*	9
		2	2	0	1	4	9
		2	3	1	0	4	9

Cây đậu tương chuyển gen T3 mang tính trạng chống chịu chất ức chế PPO, được phun có giá đỡ trên cánh đồng ở giai đoạn lá V3 với 100 g/ha PPO inh. 2 + 1% (thể tích/thể tích) MSO. Thực hiện đánh giá 2 và 12 Ngày sau khi xử lý (DAT) và kết quả thể hiện dưới dạng tổn thương (%) so với cây trồng được xử lý không chuyển gen. Ảnh được lấy ở 2 DAT.

Tổn thương cây trồng (%)

EXP	Jake Không chuyển gen	AMATU_PPO2_ R128A, F420I	AMATU_PPO2_ L397E, F420V	AMATU_PPO2_ L397E, F420M	AMATU_PPO2_ L397Q, F420M	DAT
PPO Inh. 2	92	10	0	5	5	2

PPO Inh. 2	100	5	0	0	0	12

Phần dưới đây đưa ra định nghĩa về các điểm tổn thương đo được ở trên:

Điểm	Mô tả tổn thương
0	Không có tổn thương
1	Tổn thương rất ít, chỉ một ít đốm của lá tổn thương hoặc úa vàng.
2	Tổn thương rất ít với sự úa vàng nhiều hơn một chút. Toàn bộ các điểm phát triển vẫn không bị tổn hại.
3	Tổn thương hơi lớn hơn trên mô lá thứ cấp, nhưng lá cơ sở và điểm phát triển vẫn không bị tổn hại.
4	Toàn bộ hình thái cây trồng hơi có sự khác nhau, một số úa vàng và hoại tử ở điểm phát triển thứ cấp và mô lá. Gốc còn nguyên. Sự tái phát triển có khả năng cao trong vòng 1 tuần.
5	Toàn bộ hình thái cây trồng khác nhau rõ ràng, một số úa vàng và hoại tử trên một vài lá và điểm phát triển, nhưng điểm phát triển cơ sở vẫn còn nguyên. Mô gốc vẫn tươi. Sự tái phát triển có khả năng cao trong vòng 1 tuần.
6	Tổn thương lớn có thể nhìn thấy trên lá con mới phát triển. Cây trồng có khả năng sống sót cao chỉ thông qua việc tái phát triển ở các điểm phát triển khác nhau. Hầu hết các lá bị úa vàng/ hoại tử nhưng mô gốc vẫn tươi. Có thể có sự tái phát triển nhưng với sự xuất hiện thương tổn đáng chú ý.
7	Hầu hết các điểm phát triển hoạt động đều bị hoại tử. Có thể có một điểm phát triển đơn lẻ có thể sống sót và có thể bị úa vàng một phần hoặc có màu xanh và hoại tử một phần. Hai lá có thể bị úa vàng với màu xanh nhất định; phần còn lại của cây trồng bao gồm gốc đều bị hoại tử.
8	Cây trồng có khả năng chết, và tất cả các điểm phát triển bị hoại tử. Một lá vẫn có thể bị úa vàng với màu xanh nhất định. Phần còn lại của cây trồng bị hoại tử.
9	Cây trồng chết.

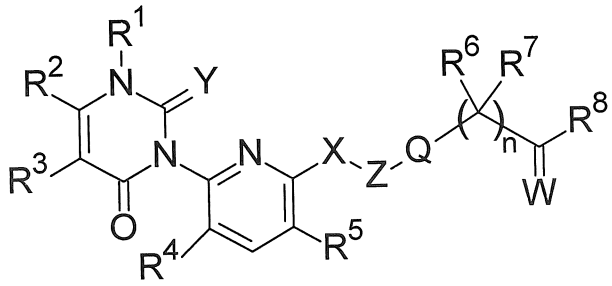
YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp kiểm soát loài thực vật không mong muốn ở vị trí trồng cây, phương pháp này bao gồm các bước:

a) cung cấp, ở vị trí đã nói, cây trồng chứa ít nhất một axit nucleic chứa trình tự nucleotit mã hóa polypeptit protoporphyrinogen oxidaza (PPO) kháng hoặc chống chịu được thuốc diệt cỏ ức chế PPO;

b) sử dụng lượng hữu hiệu của thuốc diệt cỏ này cho vị trí đã nói,

trong đó thuốc diệt cỏ ức chế PPO là uraxilpyridin có công thức (I)



(I),

trong đó các phần tử thế có các định nghĩa sau:

R^1 hydro, NH_2, C_1-C_6-alkyl hoặc C_3-C_6-alkynyl;

R^2 hydro, C_1-C_6-alkyl hoặc C_1-C_6-haloalkyl;

R^3 hydro hoặc C_1-C_6-alkyl;

R^4 H hoặc halogen;

R^5 halogen, CN, NO_2, NH_2, CF_3 hoặc $C(=S)NH_2$;

R^6 H, halogen, CN, C_1-C_3-alkyl, C_1-C_3-haloalkyl, C_1-C_3-alkoxy, C_1-C_3-haloalkoxy, C_1-C_3-alkylthio, (C_1-C_3-alkyl)amino, di(C_1-C_3-alkyl)amino, C_1-C_3-alkoxy-C_1-C_3-alkyl, C_1-C_3-alkoxycacbonyl;

R^7 H, halogen, C_1-C_3-alkyl, C_1-C_3-alkoxy;

R^8 OR^9, SR^9, $NR^{10}R^{11}$, NR^9OR^9, $NR^9S(O)_2R^{10}$ hoặc $NR^9S(O)_2NR^{10}R^{11}$, trong đó

R^9 là hydro, C_1-C_6-alkyl, C_3-C_6-alkenyl, C_3-C_6-alkynyl, C_1-C_6-haloalkyl, C_3-C_6-haloalkenyl, C_3-C_6-haloalkynyl, C_1-C_6-xyanoalkyl, C_1-C_6-alkoxy-C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-alkoxy-C_1-C_6-alkoxy-C_1-C_6-alkyl, di(C_1-C_6-alkoxy)C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-haloalkoxy-C_1-C_6-alkyl, C_3-C_6-

alkenyloxy-C_1-C_6-alkyl, C_3-C_6-haloalkenyloxy-C_1-C_6-alkyl, C_3-C_6-alkenyloxy-C_1-C_6-alkoxy-C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-alkylthio-C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-alkylsulfinyl-C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-alkylsulfonyl-C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-alkylcacbonyl-C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-alkoxycacbonyl-C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-haloalkoxycacbonyl-C_1-C_6-alkyl, C_3-C_6-alkenyloxycacbonyl-C_1-C_6-alkyl, C_3-C_6-alkynyloxycacbonyl-C_1-C_6-alkyl, amino, (C_1-C_6-alkyl)amino, di(C_1-C_6-alkyl)amino, (C_1-C_6-alkylcacbonyl)amino, amino-C_1-C_6-alkyl, (C_1-C_6-alkyl)amino-C_1-C_6-alkyl, di(C_1-C_6-alkyl)amino-C_1-C_6-alkyl, aminocacbonyl-C_1-C_6-alkyl, (C_1-C_6-alkyl)aminocacbonyl-C_1-C_6-alkyl, di(C_1-C_6-alkyl)aminocacbonyl-C_1-C_6-alkyl,

-N=$CR^{12}R^{13}$, trong đó R^{12} và R^{13} độc lập nhau là H, C_1-C_4-alkyl hoặc phenyl;

C_3-C_6-xycloalkyl, C_3-C_6-xycloalkyl-C_1-C_6-alkyl, C_3-C_6-heteroxyclyl, C_3-C_6-heteroxyclyl–C_1-C_6-alkyl, phenyl, phenyl-C_1-C_4-alkyl hoặc heteroaryl 5 hoặc 6 cạnh,

trong đó mỗi xycloalkyl, heteroxyclyl, phenyl hoặc vòng heteroaryl có thể được thế bằng một đến bốn phần tử thế được chọn từ R^{14} hoặc vòng cacbon 3 đến 7 cạnh,

vòng cacbon này tùy ý có, ngoài nguyên tử cacbon, một hoặc hai nguyên tử vòng được chọn từ nhóm gồm -N(R^{12})-, -N=N-, -C(=O)-, -O- và -S-, và

vòng cacbon này tùy ý được thế bằng một đến bốn phần tử thế được chọn từ R^{14};

trong đó R^{14} là halogen, NO_2, CN, C_1-C_4-alkyl, C_1-C_4-haloalkyl, C_1-C_4-alkoxy hoặc C_1-C_4-alkoxycacbonyl;

R^{10}, R^{11} độc lập nhau là R^9, hoặc cùng nhau tạo thành vòng cacbon 3 đến 7 cạnh,

vòng cacbon này tùy ý có, ngoài nguyên tử cacbon, một hoặc hai

nguyên tử vòng được chọn từ nhóm gồm -N(R^{12})-, -N=N-, -C(=O)-, -O- và -S-, và

vòng cacbon này tùy ý được thế bằng một đến bốn phần tử thế được chọn từ R^{14};

n 1 đến 3;

Q CH_2, O, S, SO, SO_2, NH hoặc (C_1-C_3-alkyl)N;

W O hoặc S;

X NH, NCH_3, O hoặc S;

Y O hoặc S;

Z phenyl, pyridyl, pyridazinyl, pyrimidinyl hoặc pyrazinyl,

mỗi trong số chúng tùy ý được thế bằng 1 đến 4 phần tử thế được chọn từ nhóm gồm halogen, CN, C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-haloalkyl, C_1-C_6-alkoxy, C_1-C_6-haloalkoxy;

bao gồm muối hoặc dẫn xuất chấp nhận được trong nông nghiệp của chúng, với điều kiện là hợp chất có công thức (I) có nhóm carboxyl,

và trong đó lượng hữu hiệu của thuốc diệt cỏ đã nêu không diệt hoặc ức chế sự phát triển của cây trồng có khả năng chống chịu thuốc diệt cỏ theo a),

trong đó polypeptit PPO kháng hoặc có khả năng chống chịu thuốc diệt cỏ chứa một hoặc nhiều trong số các môtip 1, 2, và/hoặc 3 sau đây:

a. môtip 1: SQ[N/K/H]KRYI, trong đó Arg ở vị trí 5 trong môtip này được thế bằng axit amin khác bất kỳ;
b. môtip 2: TLGTLFSS, trong đó Leu ở vị trí 2, và/hoặc Gly ở vị trí 3, và/hoặc Leu ở vị trí 5 trong môtip này được thế bằng axit amin khác bất kỳ;
c. môtip 3: [F/Y]TTF[V/I]GG, trong đó Phe ở vị trí 4 trong môtip này được thế bằng axit amin khác bất kỳ.

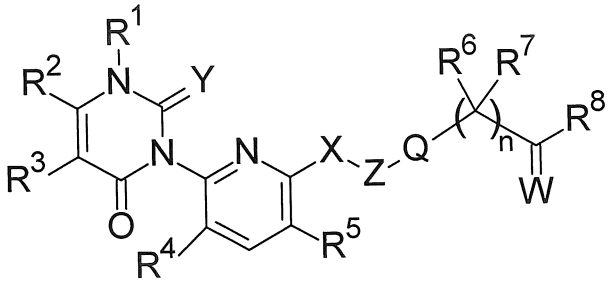
2. Phương pháp kiểm soát loài thực vật không mong muốn ở vị trí trồng cây, phương pháp này bao gồm các bước:

c) cung cấp, ở vị trí đã nói, cây trồng chứa ít nhất một axit nucleic chứa trình tự

nucleotit mã hóa polypeptit protoporphyrinogen oxidaza (PPO) kháng hoặc chống chịu được thuốc diệt cỏ ức chế PPO;

d) sử dụng lượng hữu hiệu của thuốc diệt cỏ này cho vị trí đã nói,

trong đó thuốc diệt cỏ ức chế PPO là uraxilpyridin có công thức (I)



(I),

trong đó các phần tử thế có các định nghĩa sau:

R^1 hydro, NH_2, C_1-C_6-alkyl hoặc C_3-C_6-alkynyl;

R^2 hydro, C_1-C_6-alkyl hoặc C_1-C_6-haloalkyl;

R^3 hydro hoặc C_1-C_6-alkyl;

R^4 H hoặc halogen;

R^5 halogen, CN, NO_2, NH_2, CF_3 hoặc $C(=S)NH_2$;

R^6 H, halogen, CN, C_1-C_3-alkyl, C_1-C_3-haloalkyl, C_1-C_3-alkoxy, C_1-C_3-haloalkoxy, C_1-C_3-alkylthio, (C_1-C_3-alkyl)amino, di(C_1-C_3-alkyl)amino, C_1-C_3-alkoxy-C_1-C_3-alkyl, C_1-C_3-alkoxycacbonyl;

R^7 H, halogen, C_1-C_3-alkyl, C_1-C_3-alkoxy;

R^8 OR^9, SR^9, $NR^{10}R^{11}$, NR^9OR^9, $NR^9S(O)_2R^{10}$ hoặc $NR^9S(O)_2NR^{10}R^{11}$, trong đó

R^9 là hydro, C_1-C_6-alkyl, C_3-C_6-alkenyl, C_3-C_6-alkynyl, C_1-C_6-haloalkyl, C_3-C_6-haloalkenyl, C_3-C_6-haloalkynyl, C_1-C_6-xyanoalkyl, C_1-C_6-alkoxy-C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-alkoxy-C_1-C_6-alkoxy-C_1-C_6-alkyl, di(C_1-C_6-alkoxy)C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-haloalkoxy-C_1-C_6-alkyl, C_3-C_6-alkenyloxy-C_1-C_6-alkyl, C_3-C_6-haloalkenyloxy-C_1-C_6-alkyl, C_3-C_6-alkenyloxy-C_1-C_6-alkoxy-C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-alkylthio-C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-alkylsulfinyl-C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-alkylsulfonyl-C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-alkylcacbonyl-C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-alkoxycacbonyl-C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-haloalkoxycacbonyl-C_1-C_6-alkyl, C_3-C_6-alkenyloxycacbonyl-C_1-

C_6-alkyl, C_3-C_6-alkynyloxycacbonyl-C_1-C_6-alkyl, amino, (C_1-C_6-alkyl)amino, di(C_1-C_6-alkyl)amino, (C_1-C_6-alkylcacbonyl)amino, amino-C_1-C_6-alkyl, (C_1-C_6-alkyl)amino-C_1-C_6-alkyl, di(C_1-C_6-alkyl)amino-C_1-C_6-alkyl, aminocacbonyl-C_1-C_6-alkyl, (C_1-C_6-alkyl)aminocacbonyl-C_1-C_6-alkyl, di(C_1-C_6-alkyl)aminocacbonyl-C_1-C_6-alkyl,

-N=$CR^{12}R^{13}$, trong đó R^{12} và R^{13} độc lập nhau là H, C_1-C_4-alkyl hoặc phenyl;

C_3-C_6-xycloalkyl, C_3-C_6-xycloalkyl-C_1-C_6-alkyl, C_3-C_6-heteroxyclyl, C_3-C_6-heteroxyclyl–C_1-C_6-alkyl, phenyl, phenyl-C_1-C_4-alkyl hoặc heteroaryl 5 hoặc 6 cạnh,

trong đó mỗi xycloalkyl, heteroxyclyl, phenyl hoặc vòng heteroaryl có thể được thế bằng một đến bốn phần tử thế được chọn từ R^{14} hoặc vòng cacbon 3 đến 7 cạnh,

vòng cacbon này tùy ý có, ngoài nguyên tử cacbon, một hoặc hai nguyên tử vòng được chọn từ nhóm gồm -N(R^{12})-, -N=N-, -C(=O)-, -O- và -S-, và

vòng cacbon này tùy ý được thế bằng một đến bốn phần tử thế được chọn từ R^{14};

trong đó R^{14} là halogen, NO_2, CN, C_1-C_4-alkyl, C_1-C_4-haloalkyl, C_1-C_4-alkoxy hoặc C_1-C_4-alkoxycacbonyl;

R^{10}, R^{11} độc lập nhau là R^9, hoặc cùng nhau tạo thành vòng cacbon 3 đến 7 cạnh,

vòng cacbon này tùy ý có, ngoài nguyên tử cacbon, một hoặc hai nguyên tử vòng được chọn từ nhóm gồm -N(R^{12})-, -N=N-, -C(=O)-, -O- và -S-, và

vòng cacbon này tùy ý được thế bằng một đến bốn phần tử thế được chọn từ R^{14};

n 1 đến 3;

Q CH_2, O, S, SO, SO_2, NH hoặc (C_1-C_3-alkyl)N;

W O hoặc S;

X NH, NCH_3, O hoặc S;

Y O hoặc S;

Z phenyl, pyridyl, pyridazinyl, pyrimidinyl hoặc pyrazinyl,

mỗi trong số chúng tùy ý được thế bằng 1 đến 4 phần tử thế được chọn từ nhóm gồm halogen, CN, C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-haloalkyl, C_1-C_6-alkoxy, C_1-C_6-haloalkoxy;

bao gồm muối hoặc dẫn xuất chấp nhận được trong nông nghiệp của chúng, với điều kiện là hợp chất có công thức (I) có nhóm carboxyl,

và trong đó lượng hữu hiệu của thuốc diệt cỏ đã nêu không diệt hoặc ức chế sự phát triển của cây trồng có khả năng chống chịu thuốc diệt cỏ theo a),

trong đó polypeptit PPO kháng hoặc có khả năng chống chịu thuốc diệt cỏ chứa biến thể của trình tự axit amin được nêu trong SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, hoặc 637, biến thể này chứa một hoặc nhiều phần thế sau đây:

a. axit amin tương ứng với Arg128 được nêu trong SEQ ID NO: 1 được thế bằng axit amin khác bất kỳ,
b. axit amin tương ứng với Gly211 được nêu trong SEQ ID NO: 1 được thế bằng axit amin khác bất kỳ,
c. axit amin tương ứng với Leu397 được nêu trong SEQ ID NO: 1 được thế bằng axit amin khác bất kỳ,
d. axit amin tương ứng với Gly398 được nêu trong SEQ ID NO: 1 được thế bằng axit amin khác bất kỳ,

e. axit amin tương ứng với Leu400 được nêu trong SEQ ID NO: 1 được thế bằng axit amin khác bất kỳ,

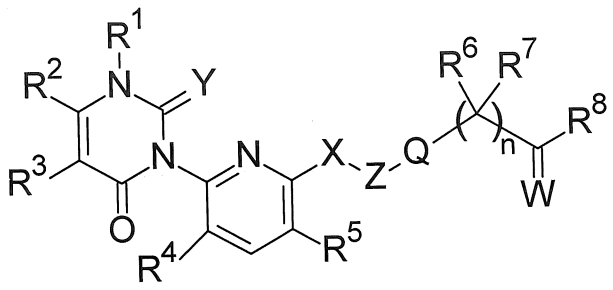
f. axit amin tương ứng với Phe420 được nêu trong SEQ ID NO: 1 được thế bằng axit amin khác bất kỳ.

3. Phương pháp kiểm soát loài thực vật không mong muốn ở vị trí trồng cây, phương pháp này bao gồm các bước:

a) cung cấp, ở vị trí đã nói, cây trồng chứa ít nhất một axit nucleic chứa trình tự nucleotit mã hóa polypeptit protoporphyrinogen oxidaza (PPO) kháng hoặc chống chịu được thuốc diệt cỏ ức chế PPO;

b) sử dụng lượng hữu hiệu của thuốc diệt cỏ này cho vị trí đã nói,

trong đó thuốc diệt cỏ ức chế PPO là uraxilpyridin có công thức (I)



(I),

trong đó các phần tử thế có các định nghĩa sau:

R^1 hydro, NH_2, C_1-C_6-alkyl hoặc C_3-C_6-alkynyl;

R^2 hydro, C_1-C_6-alkyl hoặc C_1-C_6-haloalkyl;

R^3 hydro hoặc C_1-C_6-alkyl;

R^4 H hoặc halogen;

R^5 halogen, CN, NO_2, NH_2, CF_3 hoặc $C(=S)NH_2$;

R^6 H, halogen, CN, C_1-C_3-alkyl, C_1-C_3-haloalkyl, C_1-C_3-alkoxy, C_1-C_3-haloalkoxy, C_1-C_3-alkylthio, (C_1-C_3-alkyl)amino, di(C_1-C_3-alkyl)amino, C_1-C_3-alkoxy-C_1-C_3-alkyl, C_1-C_3-alkoxycacbonyl;

R^7 H, halogen, C_1-C_3-alkyl, C_1-C_3-alkoxy;

R^8 OR^9, SR^9, $NR^{10}R^{11}$, NR^9OR^9, $NR^9S(O)_2R^{10}$ hoặc $NR^9S(O)_2NR^{10}R^{11}$, trong đó

R^9 là hydro, C_1-C_6-alkyl, C_3-C_6-alkenyl, C_3-C_6-alkynyl, C_1-C_6-haloalkyl,

C_3-C_6-haloalkenyl, C_3-C_6-haloalkynyl, C_1-C_6-xyanoalkyl, C_1-C_6-alkoxy-C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-alkoxy-C_1-C_6-alkoxy-C_1-C_6-alkyl, di(C_1-C_6-alkoxy)C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-haloalkoxy-C_1-C_6-alkyl, C_3-C_6-alkenyloxy-C_1-C_6-alkyl, C_3-C_6-haloalkenyloxy-C_1-C_6-alkyl, C_3-C_6-alkenyloxy-C_1-C_6-alkoxy-C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-alkylthio-C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-alkylsulfinyl-C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-alkylsulfonyl-C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-alkylcacbonyl-C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-alkoxycacbonyl-C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-haloalkoxycacbonyl-C_1-C_6-alkyl, C_3-C_6-alkenyloxycacbonyl-C_1-C_6-alkyl, C_3-C_6-alkynyloxycacbonyl-C_1-C_6-alkyl, amino, (C_1-C_6-alkyl)amino, di(C_1-C_6-alkyl)amino, (C_1-C_6-alkylcacbonyl)amino, amino-C_1-C_6-alkyl, (C_1-C_6-alkyl)amino-C_1-C_6-alkyl, di(C_1-C_6-alkyl)amino-C_1-C_6-alkyl, aminocacbonyl-C_1-C_6-alkyl, (C_1-C_6-alkyl)aminocacbonyl-C_1-C_6-alkyl, di(C_1-C_6-alkyl)aminocacbonyl-C_1-C_6-alkyl,

-N=$CR^{12}R^{13}$, trong đó R^{12} và R^{13} độc lập nhau là H, C_1-C_4-alkyl hoặc phenyl;

C_3-C_6-xycloalkyl, C_3-C_6-xycloalkyl-C_1-C_6-alkyl, C_3-C_6-heteroxyclyl, C_3-C_6-heteroxyclyl–C_1-C_6-alkyl, phenyl, phenyl-C_1-C_4-alkyl hoặc heteroaryl 5 hoặc 6 cạnh,

trong đó mỗi xycloalkyl, heteroxyclyl, phenyl hoặc vòng heteroaryl có thể được thế bằng một đến bốn phần tử thế được chọn từ R^{14} hoặc vòng cacbon 3 đến 7 cạnh,

vòng cacbon này tùy ý có, ngoài nguyên tử cacbon, một hoặc hai nguyên tử vòng được chọn từ nhóm gồm -N(R^{12})-, -N=N-, -C(=O)-, -O- và -S-, và

vòng cacbon này tùy ý được thế bằng một đến bốn phần tử thế được chọn từ R^{14};

trong đó R^{14} là halogen, NO_2, CN, C_1-C_4-alkyl, C_1-C_4-haloalkyl, C_1-C_4-alkoxy hoặc C_1-C_4-alkoxycacbonyl;

R^{10}, R^{11} độc lập nhau là R^9, hoặc cùng nhau tạo thành vòng cacbon 3 đến 7 cạnh,

vòng cacbon này tùy ý có, ngoài nguyên tử cacbon, một hoặc hai nguyên tử vòng được chọn từ nhóm gồm -N(R^{12})-, -N=N-, -C(=O)-, -O- và -S-, và

vòng cacbon này tùy ý được thế bằng một đến bốn phần tử thế được chọn từ R^{14};

n 1 đến 3;

Q CH_2, O, S, SO, SO_2, NH hoặc (C_1-C_3-alkyl)N;

W O hoặc S;

X NH, NCH_3, O hoặc S;

Y O hoặc S;

Z phenyl, pyridyl, pyridazinyl, pyrimidinyl hoặc pyrazinyl,

mỗi trong số chúng tùy ý được thế bằng 1 đến 4 phần tử thế được chọn từ nhóm gồm halogen, CN, C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-haloalkyl, C_1-C_6-alkoxy, C_1-C_6-haloalkoxy;

bao gồm muối hoặc dẫn xuất chấp nhận được trong nông nghiệp của chúng, với điều kiện là hợp chất có công thức (I) có nhóm carboxyl,

và trong đó lượng hữu hiệu của thuốc diệt cỏ đã nêu không diệt hoặc ức chế sự phát triển của cây trồng có khả năng chống chịu thuốc diệt cỏ theo a),

trong đó polypeptit PPO kháng hoặc có khả năng chống chịu thuốc diệt cỏ chứa trình tự axit amin được nêu trong SEQ ID NO: 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384,

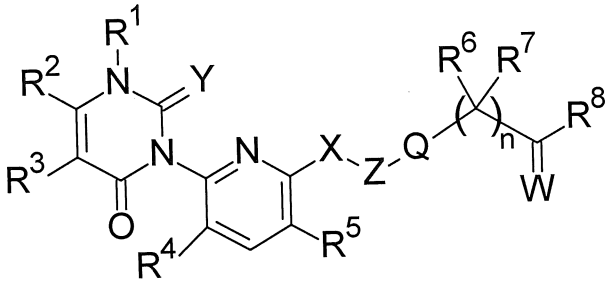
385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, hoặc biến thể của chúng.

4. Phương pháp kiểm soát loài thực vật không mong muốn ở vị trí trồng cây, phương pháp này bao gồm các bước:

a) cung cấp, ở vị trí đã nói, cây trồng chứa ít nhất một axit nucleic chứa trình tự nucleotit mã hóa polypeptit protoporphyrinogen oxidaza (PPO) kháng hoặc chống chịu được thuốc diệt cỏ ức chế PPO;

b) sử dụng lượng hữu hiệu của thuốc diệt cỏ này cho vị trí đã nói,

trong đó thuốc diệt cỏ ức chế PPO là uraxilpyridin có công thức (I)



(I),

trong đó các phần tử thế có các định nghĩa sau:

R^1 hydro, NH_2, C_1-C_6-alkyl hoặc C_3-C_6-alkynyl;

R^2 hydro, C_1-C_6-alkyl hoặc C_1-C_6-haloalkyl;

R^3 hydro hoặc C_1-C_6-alkyl;

R^4 H hoặc halogen;

R^5 halogen, CN, NO_2, NH_2, CF_3 hoặc $C(=S)NH_2$;

R^6 H, halogen, CN, C_1-C_3-alkyl, C_1-C_3-haloalkyl, C_1-C_3-alkoxy, C_1-C_3-haloalkoxy, C_1-C_3-alkylthio, (C_1-C_3-alkyl)amino, di(C_1-C_3-alkyl)amino, C_1-C_3-alkoxy-C_1-C_3-alkyl, C_1-C_3-alkoxycacbonyl;

R^7 H, halogen, C_1-C_3-alkyl, C_1-C_3-alkoxy;

R^8 OR^9, SR^9, $NR^{10}R^{11}$, NR^9OR^9, $NR^9S(O)_2R^{10}$ hoặc $NR^9S(O)_2NR^{10}R^{11}$, trong đó

R^9 là hydro, C_1-C_6-alkyl, C_3-C_6-alkenyl, C_3-C_6-alkynyl, C_1-C_6-haloalkyl, C_3-C_6-haloalkenyl, C_3-C_6-haloalkynyl, C_1-C_6-xyanoalkyl, C_1-C_6-alkoxy-C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-alkoxy-C_1-C_6-alkoxy-C_1-C_6-alkyl, di(C_1-C_6-alkoxy)C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-haloalkoxy-C_1-C_6-alkyl, C_3-C_6-alkenyloxy-C_1-C_6-alkyl, C_3-C_6-haloalkenyloxy-C_1-C_6-alkyl, C_3-C_6-alkenyloxy-C_1-C_6-alkoxy-C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-alkylthio-C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-alkylsulfinyl-C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-alkylsulfonyl-C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-alkylcacbonyl-C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-alkoxycacbonyl-C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-haloalkoxycacbonyl-C_1-C_6-alkyl, C_3-C_6-alkenyloxycacbonyl-C_1-C_6-alkyl, C_3-C_6-alkynyloxycacbonyl-C_1-C_6-alkyl, amino, (C_1-C_6-alkyl)amino, di(C_1-C_6-alkyl)amino, (C_1-C_6-alkylcacbonyl)amino, amino-C_1-C_6-alkyl, (C_1-C_6-alkyl)amino-C_1-C_6-alkyl, di(C_1-C_6-alkyl)amino-C_1-C_6-alkyl, aminocacbonyl-C_1-C_6-alkyl, (C_1-C_6-alkyl)aminocacbonyl-C_1-C_6-alkyl, di(C_1-C_6-alkyl)aminocacbonyl-C_1-C_6-alkyl,

-N=$CR^{12}R^{13}$, trong đó R^{12} và R^{13} độc lập nhau là H, C_1-C_4-alkyl hoặc phenyl;

C_3-C_6-xycloalkyl, C_3-C_6-xycloalkyl-C_1-C_6-alkyl, C_3-C_6-heteroxyclyl, C_3-C_6-heteroxyclyl–C_1-C_6-alkyl, phenyl, phenyl-C_1-C_4-alkyl hoặc heteroaryl 5 hoặc 6 cạnh,

trong đó mỗi xycloalkyl, heteroxyclyl, phenyl hoặc vòng heteroaryl có thể được thế bằng một đến bốn phần tử thế được chọn từ R^{14} hoặc vòng cacbon 3 đến 7 cạnh,

vòng cacbon này tùy ý có, ngoài nguyên tử cacbon, một hoặc

hai nguyên tử vòng được chọn từ nhóm gồm -N(R^{12})-, -N=N-, -C(=O)-, -O- và -S-, và

vòng cacbon này tùy ý được thế bằng một đến bốn phần tử thế được chọn từ R^{14};

trong đó R^{14} là halogen, NO_2, CN, C_1-C_4-alkyl, C_1-C_4-haloalkyl, C_1-C_4-alkoxy hoặc C_1-C_4-alkoxycacbonyl;

R^{10}, R^{11} độc lập nhau là R^9, hoặc cùng nhau tạo thành vòng cacbon 3 đến 7 cạnh,

vòng cacbon này tùy ý có, ngoài nguyên tử cacbon, một hoặc hai nguyên tử vòng được chọn từ nhóm gồm -N(R^{12})-, -N=N-, -C(=O)-, -O- và -S-, và

vòng cacbon này tùy ý được thế bằng một đến bốn phần tử thế được chọn từ R^{14};

n 1 đến 3;

Q CH_2, O, S, SO, SO_2, NH hoặc (C_1-C_3-alkyl)N;

W O hoặc S;

X NH, NCH_3, O hoặc S;

Y O hoặc S;

Z phenyl, pyridyl, pyridazinyl, pyrimidinyl hoặc pyrazinyl,

mỗi trong số chúng tùy ý được thế bằng 1 đến 4 phần tử thế được chọn từ nhóm gồm halogen, CN, C_1-C_6-alkyl, C_1-C_6-haloalkyl, C_1-C_6-alkoxy, C_1-C_6-haloalkoxy;

bao gồm muối hoặc dẫn xuất chấp nhận được trong nông nghiệp của chúng, với điều kiện là hợp chất có công thức (I) có nhóm carboxyl,

và trong đó lượng hữu hiệu của thuốc diệt cỏ đã nêu không diệt hoặc ức chế sự phát triển của cây trồng có khả năng chống chịu thuốc diệt cỏ theo a),

trong đó polypeptit PPO kháng hoặc có khả năng chống chịu thuốc diệt cỏ chứa

trình tự axit amin được nêu trong SEQ ID NO: 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, hoặc 262.

5. Phương pháp theo điểm 1, trong đó cây trồng chứa ít nhất một axit nucleic khác loại bổ sung chứa trình tự nucleotit mã hóa enzym có khả năng chống chịu thuốc diệt cỏ.

6. Phương pháp theo điểm 1, trong đó uraxilpyridin có công thức (I) được sử dụng kết hợp với một hoặc nhiều thuốc diệt cỏ bổ sung.

7. Phương pháp theo điểm 2, trong đó cây trồng chứa ít nhất một axit nucleic khác loại bổ sung chứa trình tự nucleotit mã hóa enzym có khả năng chống chịu thuốc diệt cỏ.

8. Phương pháp theo điểm 2, trong đó uraxilpyridin có công thức (I) được sử dụng kết hợp với một hoặc nhiều thuốc diệt cỏ bổ sung.

9. Phương pháp theo điểm 3, trong đó cây trồng chứa ít nhất một axit nucleic khác loại bổ sung chứa trình tự nucleotit mã hóa enzym có khả năng chống chịu thuốc diệt cỏ.

10. Phương pháp theo điểm 3, trong đó uraxilpyridin có công thức (I) được sử dụng kết hợp với một hoặc nhiều thuốc diệt cỏ bổ sung.

11. Phương pháp theo điểm 4, trong đó cây trồng chứa ít nhất một axit nucleic khác loại bổ sung chứa trình tự nucleotit mã hóa enzym có khả năng chống chịu thuốc diệt cỏ.

12. Phương pháp theo điểm 4, trong đó uraxilpyridin có công thức (I) được sử dụng kết hợp với một hoặc nhiều thuốc diệt cỏ bổ sung.

Fig. 1

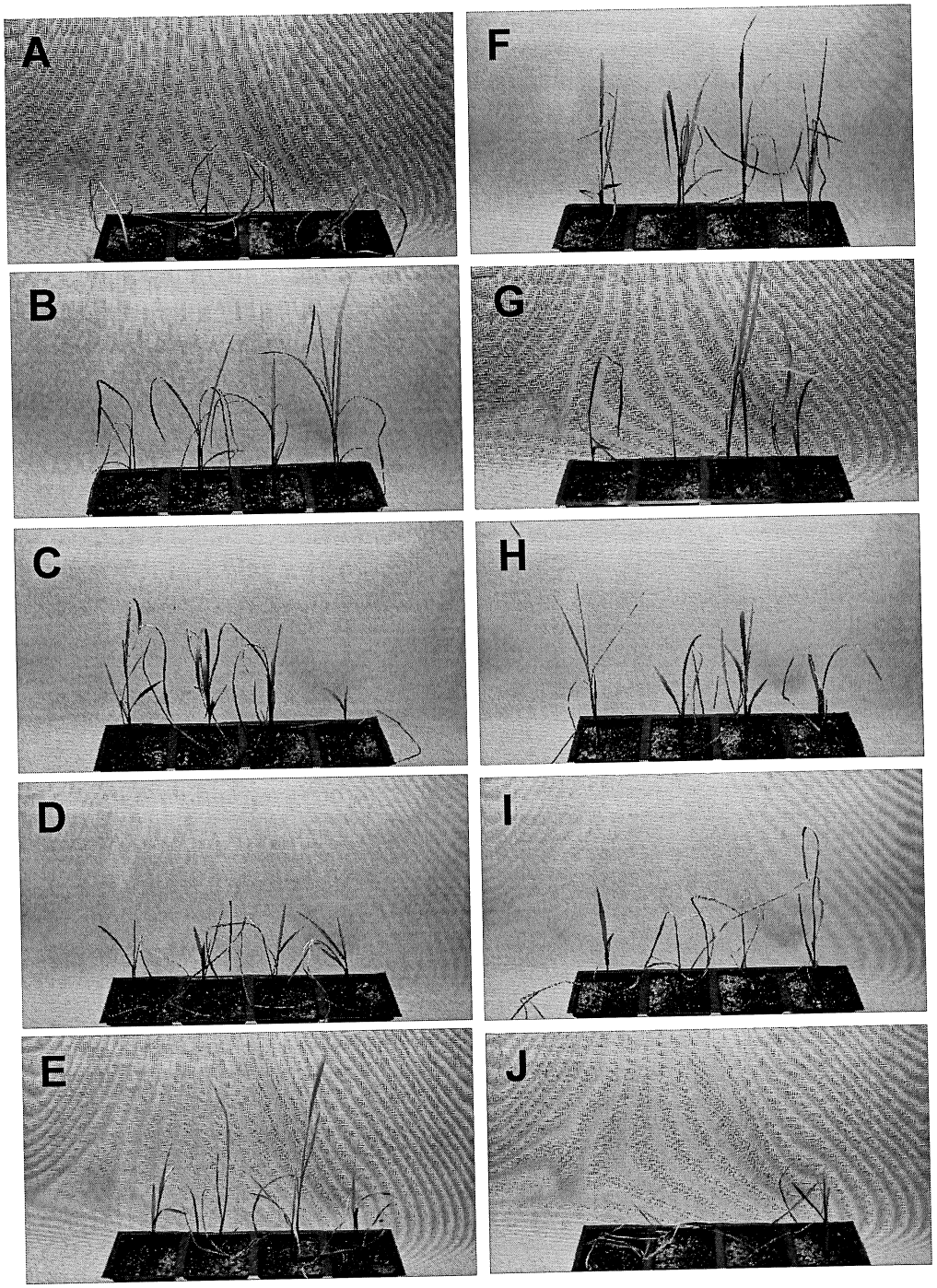


Fig. 2

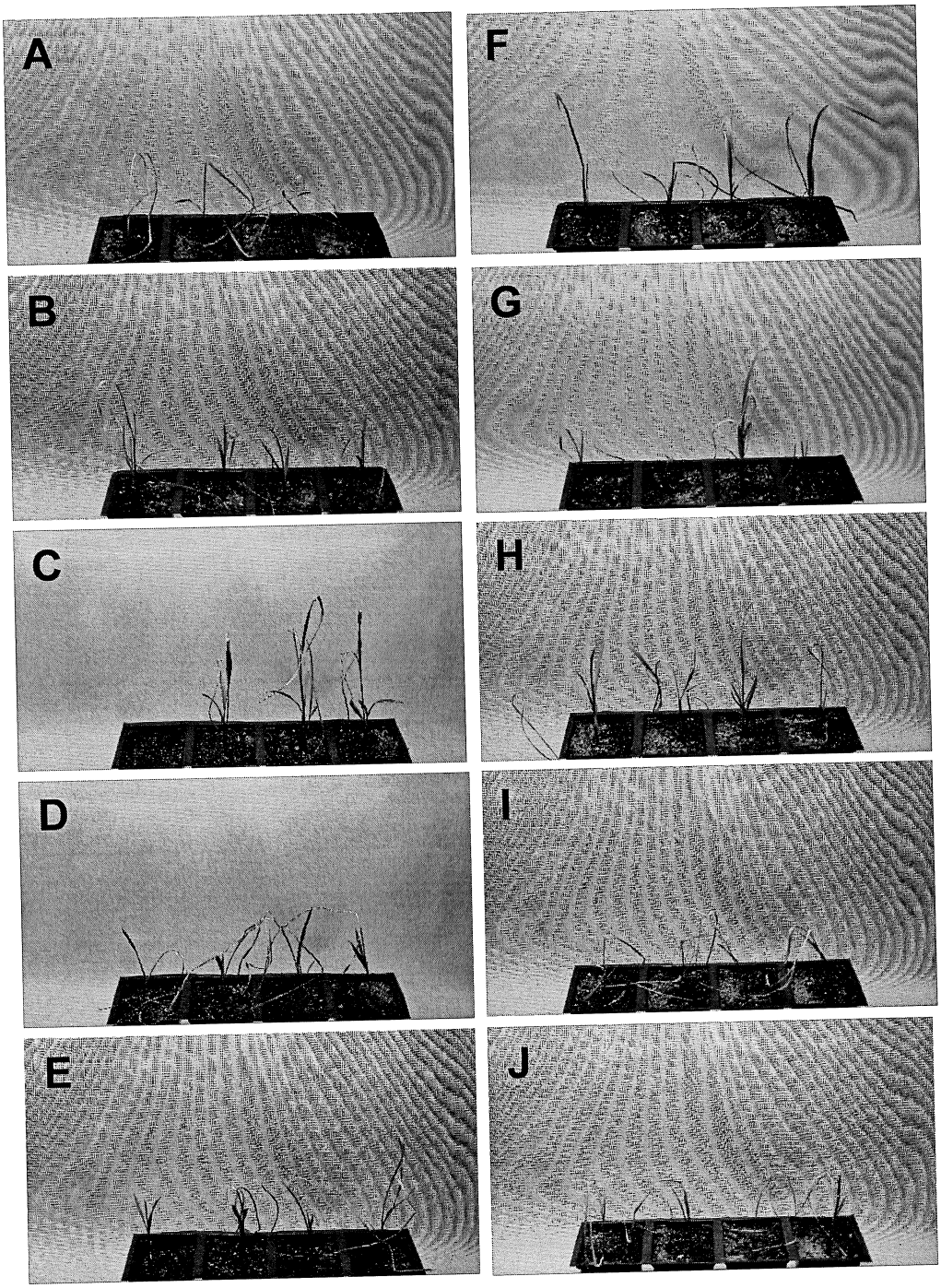


Fig. 3

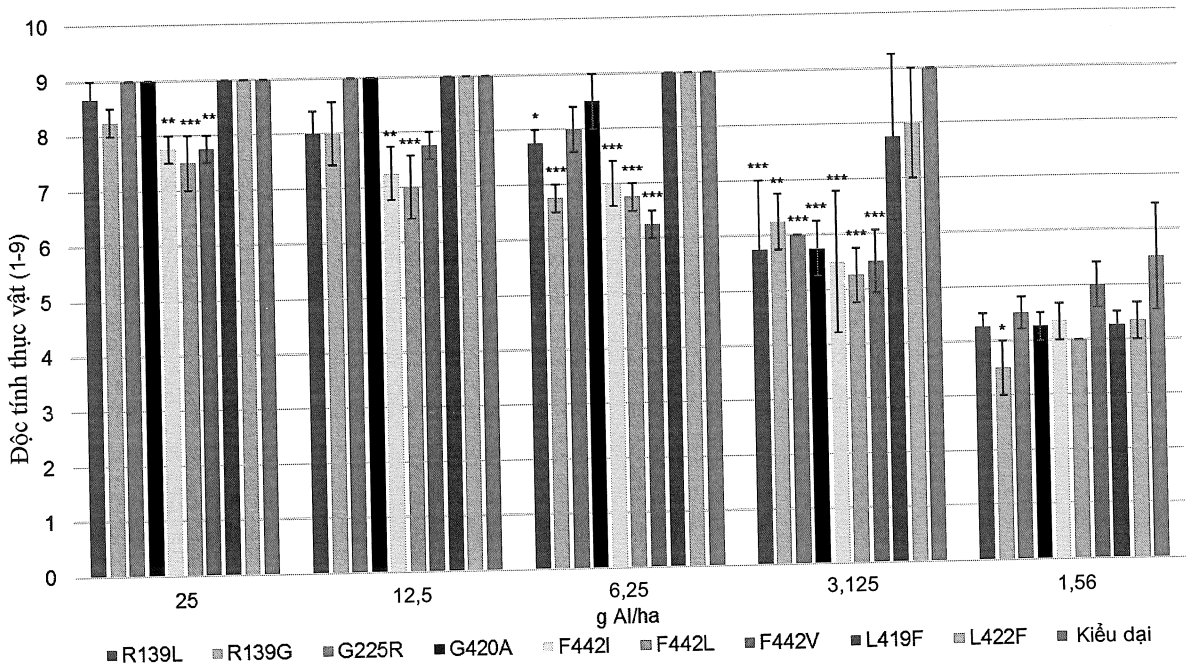

Độc tính thực vật (1-9)
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
0
25
12,5
6,25
3,125
1,56
g AI/ha
R139L
R139G
G225R
G420A
F442I
F442L
F442V
L419F
L422F
Kiểu dại

Fig. 4

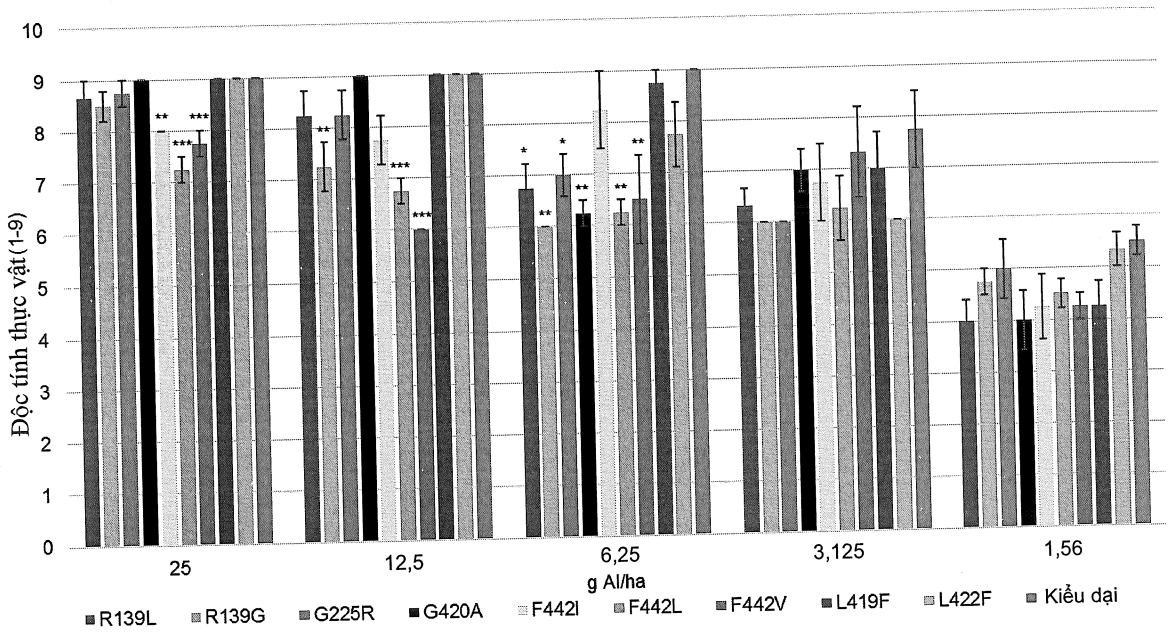

Độc tính thực vật (1-9)
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
0
25
12,5
6,25
3,125
1,56
g AI/ha
R139L
R139G
G225R
G420A
F442I
F442L
F442V
L419F
L422F
Kiểu dại

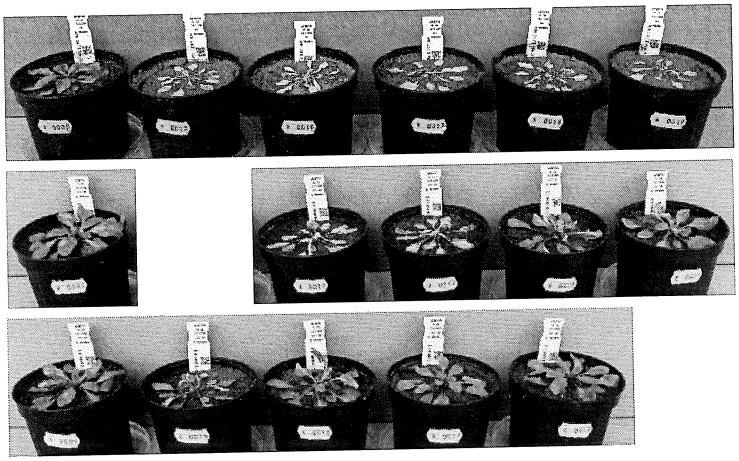
Fig. 5

A)

1

2

3



B)

1

2

3

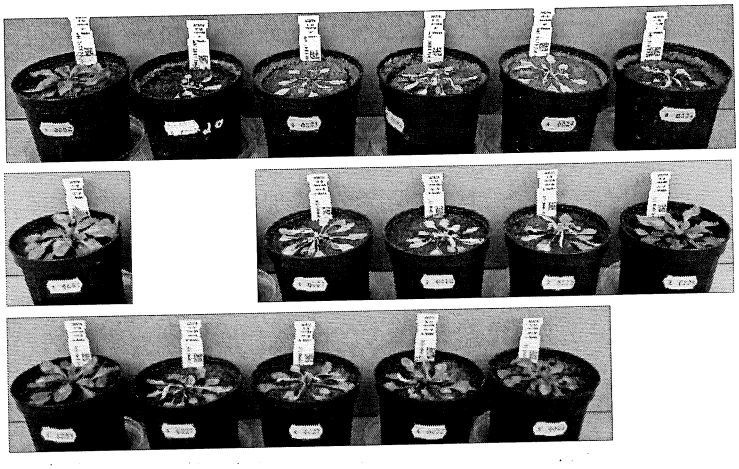


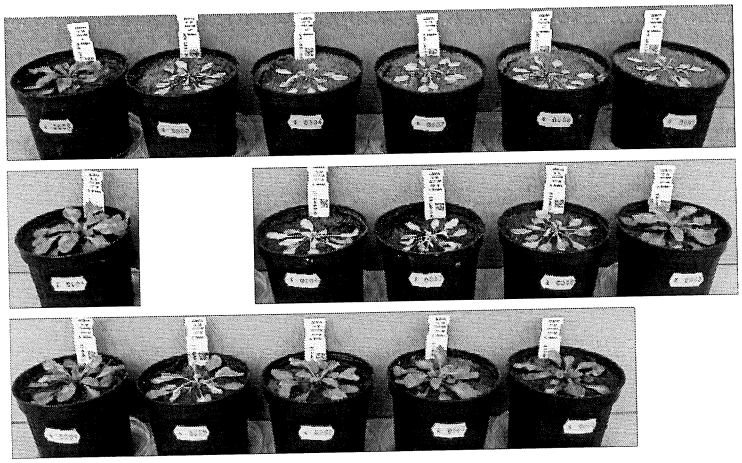
Fig. 5 (tiếp)

C)

1

2

3



D)

1

2

3

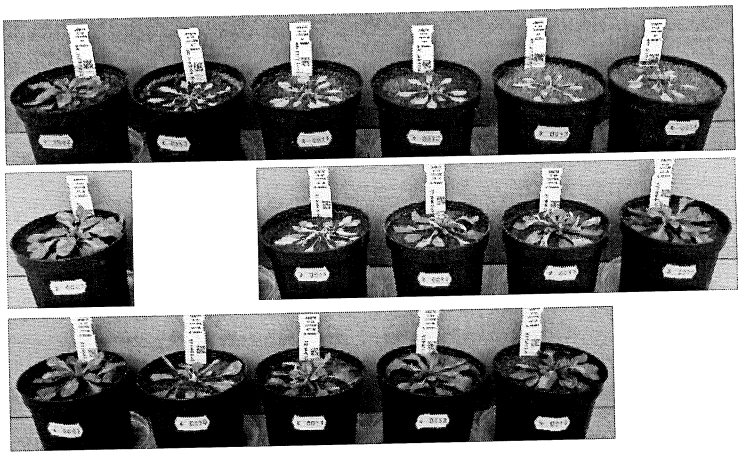


Fig. 6

A)

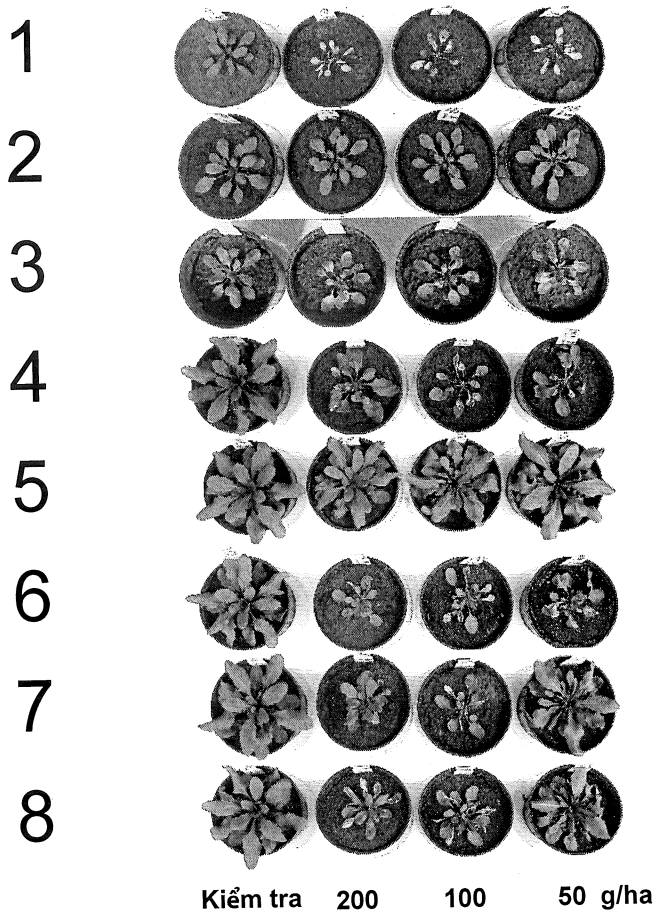


Fig. 6 (tiếp)

B)

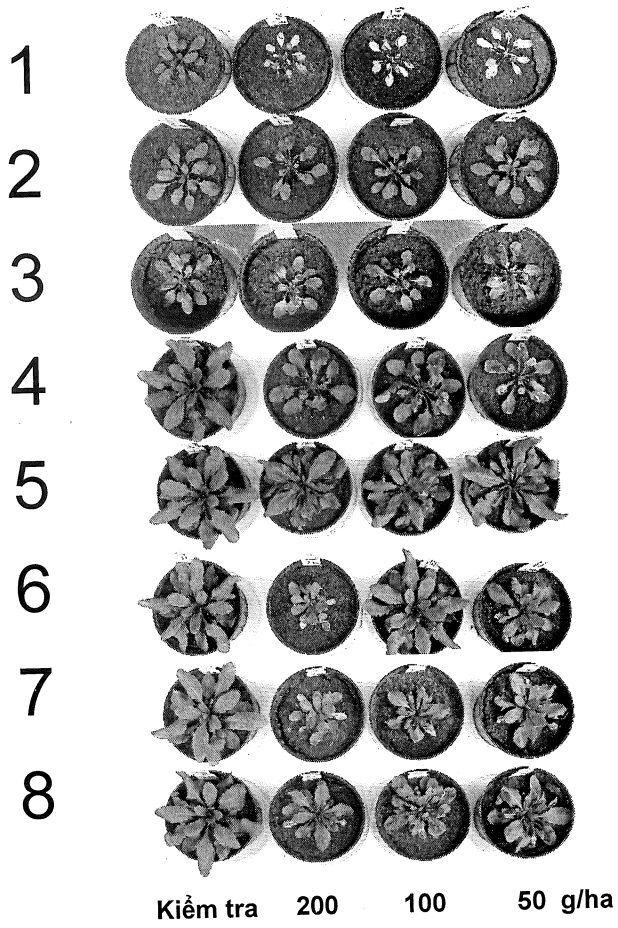
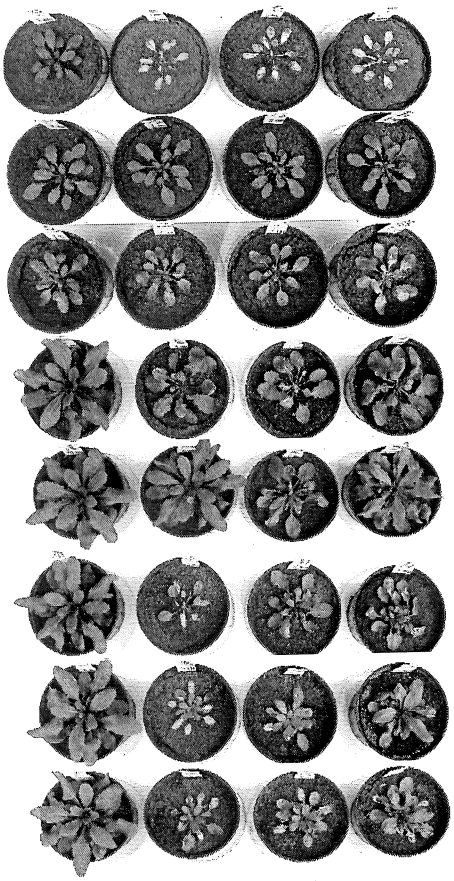


Fig. 6 (tiếp)

C)

1
2
3
4
5
6
7
8



Kiểm tra 200 100 50 g/ha

D)

9
10



Kiểm tra 200 100 50 g/ha

Fig. 7

1

2

3



Fig. 8

1

2

3

4

5



Fig. 9

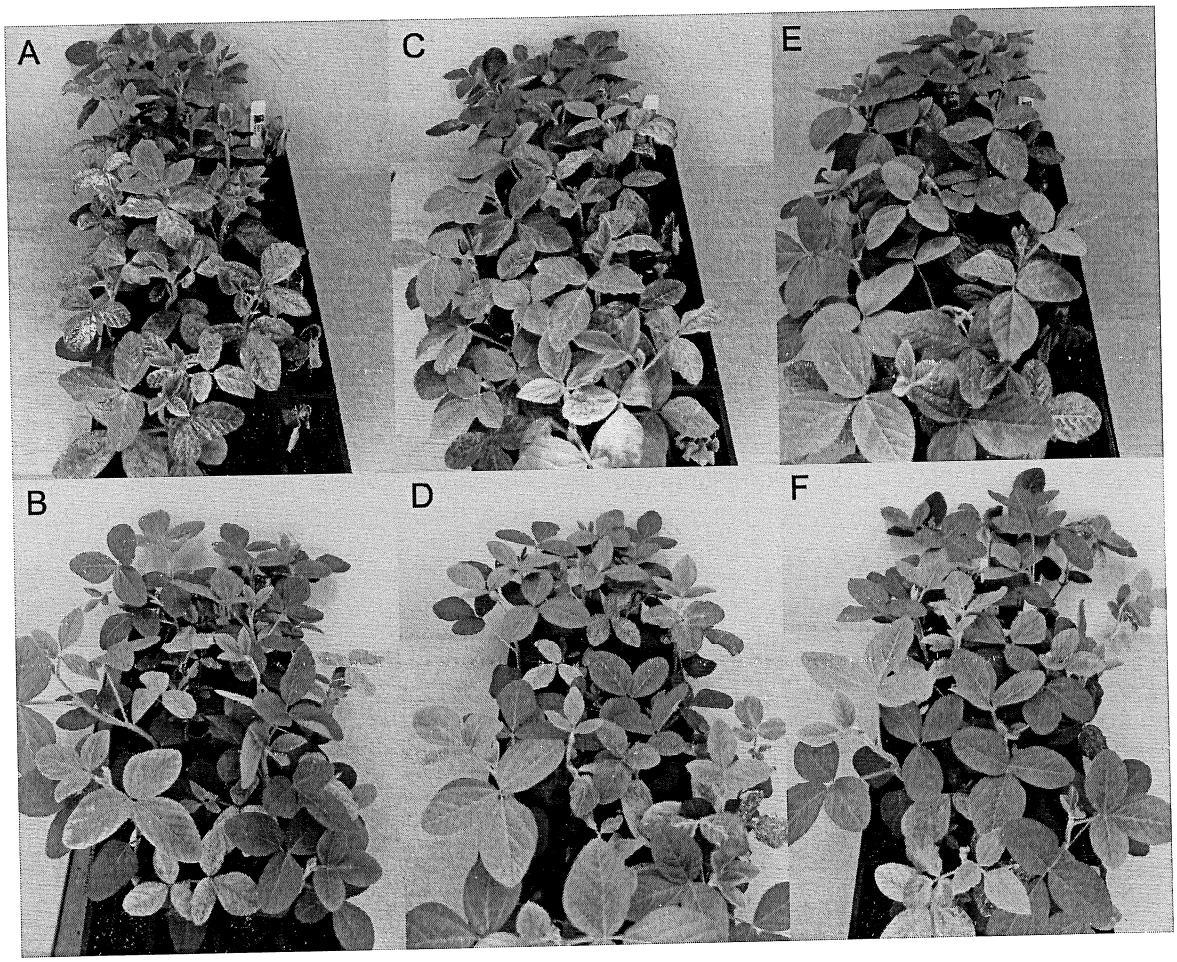


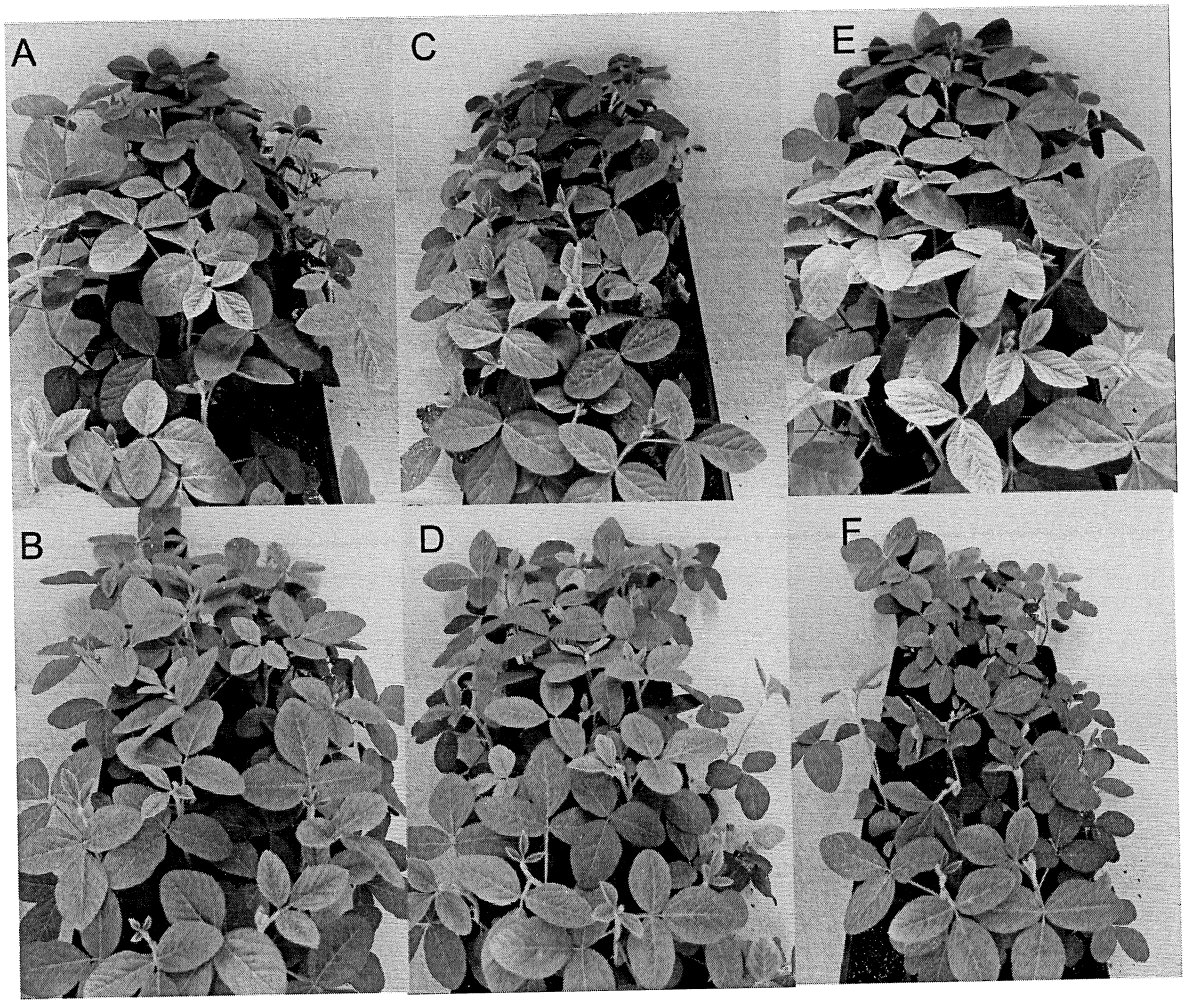
Fig. 10



Fig. 11



Fig. 12



DANH MỤC TRÌNH TỰ

<110> BASF SE

<120> PHƯƠNG PHÁP KIỂM SOÁT LOÀI THỰC VẬT KHÔNG MONG MUỐN Ở VỊ TRÍ TRỒNG CÂY

<130> 171288WO01

<150> US 62/592037
<151> 2017-11-29

<160> 650

<170> BiSSAP 1.3

<210> 1
<211> 534
<212> PRT
<213> Amaranthus

<400> 1
Met Val Ile Gln Ser Ile Thr His Leu Ser Pro Asn Leu Ala Leu Pro
1 5 10 15
Ser Pro Leu Ser Val Ser Thr Lys Asn Tyr Pro Val Ala Val Met Gly
20 25 30
Asn Ile Ser Glu Arg Glu Glu Pro Thr Ser Ala Lys Arg Val Ala Val
35 40 45
Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu Lys Ser
50 55 60
His Gly Leu Ser Val Thr Leu Phe Glu Ala Asp Ser Arg Ala Gly Gly
65 70 75 80
Lys Leu Lys Thr Val Lys Lys Asp Gly Phe Ile Trp Asp Glu Gly Ala
85 90 95
Asn Thr Met Thr Glu Ser Glu Ala Glu Val Ser Ser Leu Ile Asp Asp
100 105 110
Leu Gly Leu Arg Glu Lys Gln Gln Leu Pro Ile Ser Gln Asn Lys Arg
115 120 125
Tyr Ile Ala Arg Asp Gly Leu Pro Val Leu Leu Pro Ser Asn Pro Ala
130 135 140
Ala Leu Leu Thr Ser Asn Ile Leu Ser Ala Lys Ser Lys Leu Gln Ile
145 150 155 160
Met Leu Glu Pro Phe Leu Trp Arg Lys His Asn Ala Thr Glu Leu Ser
165 170 175
Asp Glu His Val Gln Glu Ser Val Gly Glu Phe Phe Glu Arg His Phe
180 185 190
Gly Lys Glu Phe Val Asp Tyr Val Ile Asp Pro Phe Val Ala Gly Thr
195 200 205
Cys Gly Gly Asp Pro Gln Ser Leu Ser Met His His Thr Phe Pro Glu
210 215 220
Val Trp Asn Ile Glu Lys Arg Phe Gly Ser Val Phe Ala Gly Leu Ile
225 230 235 240
Gln Ser Thr Leu Leu Ser Lys Lys Glu Lys Gly Gly Glu Asn Ala Ser
245 250 255
Ile Lys Lys Pro Arg Val Arg Gly Ser Phe Ser Phe Gln Gly Gly Met
260 265 270

```
Gln Thr Leu Val Asp Thr Met Cys Lys Gln Leu Gly Glu Asp Glu Leu
        275                 280                 285
Lys Leu Gln Cys Glu Val Leu Ser Leu Ser Tyr Asn Gln Lys Gly Ile
    290                 295                 300
Pro Ser Leu Gly Asn Trp Ser Val Ser Ser Met Ser Asn Asn Thr Ser
305                 310                 315                 320
Glu Asp Gln Ser Tyr Asp Ala Val Val Val Thr Ala Pro Ile Arg Asn
                325                 330                 335
Val Lys Glu Met Lys Ile Met Lys Phe Gly Asn Pro Phe Ser Leu Asp
            340                 345                 350
Phe Ile Pro Glu Val Thr Tyr Val Pro Leu Ser Val Met Ile Thr Ala
        355                 360                 365
Phe Lys Lys Asp Lys Val Lys Arg Pro Leu Glu Gly Phe Gly Val Leu
    370                 375                 380
Ile Pro Ser Lys Glu Gln His Asn Gly Leu Lys Thr Leu Gly Thr Leu
385                 390                 395                 400
Phe Ser Ser Met Met Phe Pro Asp Arg Ala Pro Ser Asp Met Cys Leu
                405                 410                 415
Phe Thr Thr Phe Val Gly Gly Ser Arg Asn Arg Lys Leu Ala Asn Ala
            420                 425                 430
Ser Thr Asp Glu Leu Lys Gln Ile Val Ser Ser Asp Leu Gln Gln Leu
        435                 440                 445
Leu Gly Thr Glu Asp Glu Pro Ser Phe Val Asn His Leu Phe Trp Ser
    450                 455                 460
Asn Ala Phe Pro Leu Tyr Gly His Asn Tyr Asp Ser Val Leu Arg Ala
465                 470                 475                 480
Ile Asp Lys Met Glu Lys Asp Leu Pro Gly Phe Phe Tyr Ala Gly Asn
                485                 490                 495
His Lys Gly Gly Leu Ser Val Gly Lys Ala Met Ala Ser Gly Cys Lys
            500                 505                 510
Ala Ala Glu Leu Val Ile Ser Tyr Leu Asp Ser His Ile Tyr Val Lys
        515                 520                 525
Met Asp Glu Lys Thr Ala
    530
```

<210> 2
<211> 534
<212> PRT
<213> Amaranthus

<400> 2

```
Met Val Ile Gln Ser Ile Thr His Leu Ser Pro Asn Leu Ala Leu Pro
1               5                   10                  15
Ser Pro Leu Ser Val Ser Thr Lys Asn Tyr Pro Val Ala Val Met Gly
            20                  25                  30
Asn Ile Ser Glu Arg Glu Glu Pro Thr Ser Ala Lys Arg Val Ala Val
        35                  40                  45
Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu Lys Ser
    50                  55                  60
His Gly Leu Ser Val Thr Leu Phe Glu Ala Asp Ser Arg Ala Gly Gly
65                  70                  75                  80
Lys Leu Lys Thr Val Lys Lys Asp Gly Phe Ile Trp Asp Glu Gly Ala
                85                  90                  95
Asn Thr Met Thr Glu Ser Glu Ala Glu Val Ser Ser Leu Ile Asp Asp
            100                 105                 110
Leu Gly Leu Arg Glu Lys Gln Gln Leu Pro Ile Ser Gln Asn Lys Arg
```

```
        115                 120                 125
Tyr Ile Ala Arg Ala Gly Leu Pro Val Leu Leu Pro Ser Asn Pro Ala
    130                 135                 140
Ala Leu Leu Thr Ser Asn Ile Leu Ser Ala Lys Ser Lys Leu Gln Ile
145                 150                 155                 160
Met Leu Glu Pro Phe Leu Trp Arg Lys His Asn Ala Thr Glu Leu Ser
                165                 170                 175
Asp Glu His Val Gln Glu Ser Val Gly Glu Phe Phe Glu Arg His Phe
            180                 185                 190
Gly Lys Glu Phe Val Asp Tyr Val Ile Asp Pro Phe Val Ala Gly Thr
        195                 200                 205
Cys Gly Gly Asp Pro Gln Ser Leu Ser Met His His Thr Phe Pro Glu
    210                 215                 220
Val Trp Asn Ile Glu Lys Arg Phe Gly Ser Val Phe Ala Gly Leu Ile
225                 230                 235                 240
Gln Ser Thr Leu Leu Ser Lys Lys Glu Lys Gly Gly Glu Asn Ala Ser
                245                 250                 255
Ile Lys Lys Pro Arg Val Arg Gly Ser Phe Ser Phe Gln Gly Gly Met
            260                 265                 270
Gln Thr Leu Val Asp Thr Met Cys Lys Gln Leu Gly Glu Asp Glu Leu
        275                 280                 285
Lys Leu Gln Cys Glu Val Leu Ser Leu Ser Tyr Asn Gln Lys Gly Ile
    290                 295                 300
Pro Ser Leu Gly Asn Trp Ser Val Ser Ser Met Ser Asn Asn Thr Ser
305                 310                 315                 320
Glu Asp Gln Ser Tyr Asp Ala Val Val Val Thr Ala Pro Ile Arg Asn
                325                 330                 335
Val Lys Glu Met Lys Ile Met Lys Phe Gly Asn Pro Phe Ser Leu Asp
            340                 345                 350
Phe Ile Pro Glu Val Thr Tyr Val Pro Leu Ser Val Met Ile Thr Ala
        355                 360                 365
Phe Lys Lys Asp Lys Val Lys Arg Pro Leu Glu Gly Phe Gly Val Leu
    370                 375                 380
Ile Pro Ser Lys Glu Gln His Asn Gly Leu Lys Thr Leu Gly Thr Leu
385                 390                 395                 400
Phe Ser Ser Met Met Phe Pro Asp Arg Ala Pro Ser Asp Met Cys Leu
                405                 410                 415
Phe Thr Thr Phe Val Gly Gly Ser Arg Asn Arg Lys Leu Ala Asn Ala
            420                 425                 430
Ser Thr Asp Glu Leu Lys Gln Ile Val Ser Ser Asp Leu Gln Gln Leu
        435                 440                 445
Leu Gly Thr Glu Asp Glu Pro Ser Phe Val Asn His Leu Phe Trp Ser
    450                 455                 460
Asn Ala Phe Pro Leu Tyr Gly His Asn Tyr Asp Ser Val Leu Arg Ala
465                 470                 475                 480
Ile Asp Lys Met Glu Lys Asp Leu Pro Gly Phe Phe Tyr Ala Gly Asn
                485                 490                 495
His Lys Gly Gly Leu Ser Val Gly Lys Ala Met Ala Ser Gly Cys Lys
            500                 505                 510
Ala Ala Glu Leu Val Ile Ser Tyr Leu Asp Ser His Ile Tyr Val Lys
        515                 520                 525
Met Asp Glu Lys Thr Ala
    530
```

<210> 3
<211> 533

<212> PRT
<213> Amaranthus

<400> 3

```
Met Val Ile Gln Ser Ile Thr His Leu Ser Pro Asn Leu Ala Leu Pro
1               5                  10                  15
Ser Pro Leu Ser Val Ser Thr Lys Asn Tyr Pro Val Ala Val Met Gly
            20                  25                  30
Asn Ile Ser Glu Arg Glu Glu Pro Thr Ser Ala Lys Arg Val Ala Val
        35                  40                  45
Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu Lys Ser
    50                  55                  60
His Gly Leu Ser Val Thr Leu Phe Glu Ala Asp Ser Arg Ala Gly Gly
65                  70                  75                  80
Lys Leu Lys Thr Val Lys Lys Asp Gly Phe Ile Trp Asp Glu Gly Ala
                85                  90                  95
Asn Thr Met Thr Glu Ser Glu Ala Glu Val Ser Ser Leu Ile Asp Asp
            100                 105                 110
Leu Gly Leu Arg Glu Lys Gln Gln Leu Pro Ile Ser Gln Asn Lys Arg
        115                 120                 125
Tyr Ile Ala Arg Asp Gly Leu Pro Val Leu Leu Pro Ser Asn Pro Ala
    130                 135                 140
Ala Leu Leu Thr Ser Asn Ile Leu Ser Ala Lys Ser Lys Leu Gln Ile
145                 150                 155                 160
Met Leu Glu Pro Phe Leu Trp Arg Lys His Asn Ala Thr Glu Leu Ser
                165                 170                 175
Asp Glu His Val Gln Glu Ser Val Gly Glu Phe Phe Glu Arg His Phe
            180                 185                 190
Gly Lys Glu Phe Val Asp Tyr Val Ile Asp Pro Phe Val Ala Gly Thr
        195                 200                 205
Cys Gly Asp Pro Gln Ser Leu Ser Met His His Thr Phe Pro Glu Val
    210                 215                 220
Trp Asn Ile Glu Lys Arg Phe Gly Ser Val Phe Ala Gly Leu Ile Gln
225                 230                 235                 240
Ser Thr Leu Leu Ser Lys Lys Glu Lys Gly Gly Glu Asn Ala Ser Ile
                245                 250                 255
Lys Lys Pro Arg Val Arg Gly Ser Phe Ser Phe Gln Gly Gly Met Gln
            260                 265                 270
Thr Leu Val Asp Thr Met Cys Lys Gln Leu Gly Glu Asp Glu Leu Lys
        275                 280                 285
Leu Gln Cys Glu Val Leu Ser Leu Ser Tyr Asn Gln Lys Gly Ile Pro
    290                 295                 300
Ser Leu Gly Asn Trp Ser Val Ser Ser Met Ser Asn Asn Thr Ser Glu
305                 310                 315                 320
Asp Gln Ser Tyr Asp Ala Val Val Val Thr Ala Pro Ile Arg Asn Val
                325                 330                 335
Lys Glu Met Lys Ile Met Lys Phe Gly Asn Pro Phe Ser Leu Asp Phe
            340                 345                 350
Ile Pro Glu Val Thr Tyr Val Pro Leu Ser Val Met Ile Thr Ala Phe
        355                 360                 365
Lys Lys Asp Lys Val Lys Arg Pro Leu Glu Gly Phe Gly Val Leu Ile
    370                 375                 380
Pro Ser Lys Glu Gln His Asn Gly Leu Lys Thr Leu Gly Thr Leu Phe
385                 390                 395                 400
Ser Ser Met Met Phe Pro Asp Arg Ala Pro Ser Asp Met Cys Leu Phe
                405                 410                 415
```

Thr Thr Phe Val Gly Gly Ser Arg Asn Arg Lys Leu Ala Asn Ala Ser
420 425 430
Thr Asp Glu Leu Lys Gln Ile Val Ser Ser Asp Leu Gln Gln Leu Leu
435 440 445
Gly Thr Glu Asp Glu Pro Ser Phe Val Asn His Leu Phe Trp Ser Asn
450 455 460
Ala Phe Pro Leu Tyr Gly His Asn Tyr Asp Cys Val Leu Arg Ala Ile
465 470 475 480
Asp Lys Met Glu Lys Asp Leu Pro Gly Phe Phe Tyr Ala Gly Asn His
485 490 495
Lys Gly Gly Leu Ser Val Gly Lys Ala Met Ala Ser Gly Cys Lys Ala
500 505 510
Ala Glu Leu Val Ile Ser Tyr Leu Asp Ser His Ile Tyr Val Lys Met
515 520 525
Asp Glu Lys Thr Ala
530

<210> 4
<211> 533
<212> PRT
<213> Amaranthus

<400> 4
Met Val Ile Gln Ser Ile Thr His Leu Ser Pro Asn Leu Ala Leu Pro
1 5 10 15
Ser Pro Leu Ser Val Ser Thr Lys Asn Tyr Pro Val Ala Val Met Gly
20 25 30
Asn Ile Ser Glu Arg Glu Glu Pro Thr Ser Ala Lys Arg Val Ala Val
35 40 45
Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu Lys Ser
50 55 60
His Gly Leu Ser Val Thr Leu Phe Glu Ala Asn Ser Arg Ala Gly Gly
65 70 75 80
Lys Leu Lys Thr Val Lys Lys Asp Gly Phe Ile Trp Asp Glu Gly Ala
85 90 95
Asn Thr Met Thr Glu Ser Glu Ala Glu Val Ser Ser Leu Ile Asp Asp
100 105 110
Leu Gly Leu Arg Glu Lys Gln Gln Leu Pro Ile Ser Gln Asn Lys Arg
115 120 125
Tyr Ile Ala Arg Asp Gly Leu Pro Val Leu Leu Pro Ser Asn Pro Ala
130 135 140
Ala Leu Leu Thr Ser Asn Ile Leu Ser Ala Lys Ser Lys Leu Gln Ile
145 150 155 160
Met Leu Glu Pro Phe Leu Trp Arg Lys His Asn Ala Thr Glu Leu Ser
165 170 175
Asp Glu His Val Gln Glu Ser Val Gly Glu Phe Phe Glu Arg His Phe
180 185 190
Gly Lys Glu Phe Val Asp Tyr Val Ile Asp Pro Phe Val Ala Gly Thr
195 200 205
Cys Gly Asp Pro Gln Ser Leu Ser Met Tyr His Thr Phe Pro Glu Val
210 215 220
Trp Asn Ile Glu Lys Arg Phe Gly Ser Val Phe Ala Gly Leu Ile Gln
225 230 235 240
Ser Thr Leu Leu Ser Lys Lys Glu Lys Gly Gly Glu Asn Ala Ser Ile
245 250 255
Lys Lys Pro Arg Val Arg Gly Ser Phe Ser Phe Gln Gly Gly Met Gln

260 265 270
Thr Leu Val Asp Thr Met Cys Lys Gln Leu Gly Glu Asp Glu Leu Lys
275 280 285
Leu Gln Cys Glu Val Leu Ser Leu Ser Tyr Asn Gln Lys Gly Ile Pro
290 295 300
Ser Leu Gly Asn Trp Ser Val Ser Ser Met Ser Asn Asn Thr Ser Glu
305 310 315 320
Asp Gln Ser Tyr Asp Ala Val Val Val Thr Ala Pro Ile Arg Asn Val
325 330 335
Lys Glu Met Lys Ile Met Lys Phe Gly Asn Pro Phe Ser Leu Asp Phe
340 345 350
Ile Pro Glu Val Thr Tyr Val Pro Leu Ser Val Met Ile Thr Ala Phe
355 360 365
Lys Lys Asp Lys Val Lys Arg Pro Leu Glu Gly Phe Gly Val Leu Ile
370 375 380
Pro Ser Lys Glu Gln His Asn Gly Leu Lys Thr Leu Gly Thr Leu Phe
385 390 395 400
Ser Ser Met Met Phe Pro Asp Arg Ala Pro Ser Asp Met Cys Leu Phe
405 410 415
Thr Thr Phe Val Gly Gly Ser Arg Asn Arg Lys Leu Ala Asn Ala Ser
420 425 430
Thr Asp Glu Leu Lys Gln Ile Val Ser Ser Asp Leu Gln Gln Leu Leu
435 440 445
Gly Thr Glu Asp Glu Pro Ser Phe Val Asn His Leu Phe Trp Ser Asn
450 455 460
Ala Phe Pro Leu Tyr Gly His Asn Tyr Asp Ser Val Leu Arg Ala Ile
465 470 475 480
Asp Lys Met Glu Lys Asp Leu Pro Gly Phe Phe Tyr Ala Gly Asn His
485 490 495
Lys Gly Gly Leu Ser Val Gly Lys Ala Met Ala Ser Gly Cys Lys Ala
500 505 510
Ala Glu Leu Val Ile Ser Tyr Leu Asp Ser His Ile Tyr Val Lys Met
515 520 525
Asp Glu Lys Thr Ala
530

<210> 5
<211> 535
<212> PRT
<213> Amaranthus

<400> 5
Met Val Ile Gln Ser Ile Thr His Leu Ser Pro Lys Leu Ala Leu Pro
1 5 10 15
Ser Pro Leu Ser Val Ser Thr Lys Asn Tyr Pro Val Ala Val Met Gly
20 25 30
Asn Ile Ser Glu Arg Glu Glu Pro Thr Ser Ala Lys Arg Val Ala Val
35 40 45
Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu Lys Ser
50 55 60
His Gly Leu Asn Val Thr Leu Phe Glu Ala Asp Ser Arg Ala Gly Gly
65 70 75 80
Lys Leu Lys Thr Val Lys Lys Asp Gly Phe Ile Trp Asp Glu Gly Ala
85 90 95
Asn Thr Met Thr Glu Ser Glu Ala Glu Val Ser Ser Leu Ile Asp Asp
100 105 110

Leu Gly Leu Arg Glu Lys Gln Gln Leu Pro Ile Ser Gln Asn Lys Arg
115 120 125
Tyr Ile Ala Arg Asp Gly Leu Pro Val Leu Leu Pro Ser Asn Pro Ala
130 135 140
Ala Leu Leu Ser Ser Asn Ile Leu Ser Ala Lys Ser Lys Leu Gln Ile
145 150 155 160
Met Leu Glu Pro Phe Leu Trp Arg Lys Arg Asn Ala Thr Glu Leu Ser
165 170 175
Asp Glu His Val Gln Glu Ser Val Gly Glu Phe Phe Glu Arg His Phe
180 185 190
Gly Lys Glu Phe Val Asp Tyr Val Ile Asp Pro Phe Val Ala Gly Thr
195 200 205
Cys Gly Gly Asp Pro Gln Ser Leu Ser Val His His Thr Phe Pro Asp
210 215 220
Val Trp Asn Val Glu Lys Arg Phe Gly Ser Val Phe Ala Gly Leu Ile
225 230 235 240
Gln Ser Thr Leu Leu Ser Lys Lys Glu Lys Gly Gly Gly Glu Asn Ala
245 250 255
Ser Ile Lys Lys Pro Arg Val Arg Gly Ser Phe Ser Phe His Gly Gly
260 265 270
Met Gln Thr Leu Val Asp Thr Met Cys Lys Gln Ile Gly Glu Asp Glu
275 280 285
Leu Lys Leu Gln Cys Glu Val Leu Ser Leu Ser Tyr Asn Gln Lys Gly
290 295 300
Ile Pro Ser Leu Gly Asn Trp Ser Val Ser Ser Met Ser Asn Asn Thr
305 310 315 320
Ser Glu Asp Gln Ser Tyr Asp Ala Val Val Val Thr Ala Pro Ile Arg
325 330 335
Asn Val Lys Glu Met Lys Ile Met Lys Phe Gly Asn Pro Phe Ser Leu
340 345 350
Asp Phe Ile Pro Glu Val Thr Tyr Val Pro Leu Ser Val Met Ile Thr
355 360 365
Ala Phe Lys Lys Asp Lys Val Lys Arg Pro Leu Glu Gly Phe Gly Val
370 375 380
Leu Ile Pro Ser Lys Glu Gln His Asn Gly Leu Lys Thr Leu Gly Thr
385 390 395 400
Leu Phe Ser Ser Met Met Phe Pro Asp Arg Ala Pro Ser Asp Met Cys
405 410 415
Leu Phe Thr Thr Phe Val Gly Gly Ser Arg Asn Arg Lys Leu Ala Lys
420 425 430
Ala Ser Thr Asp Glu Leu Lys Gln Ile Val Ser Ser Asp Leu Gln Gln
435 440 445
Leu Leu Gly Thr Glu Asp Glu Pro Ser Phe Val Asn His Leu Phe Trp
450 455 460
Ser Asn Ala Phe Pro Leu Tyr Gly His Asn Tyr Asp Ser Val Leu Arg
465 470 475 480
Ala Ile Asp Lys Met Glu Lys Asp Leu Pro Gly Phe Phe Tyr Ala Gly
485 490 495
Asn His Lys Gly Gly Leu Ser Val Gly Lys Ala Met Ala Ser Gly Cys
500 505 510
Lys Ala Ala Glu Leu Val Ile Ser Tyr Leu Asp Ser His Leu Tyr Val
515 520 525
Lys Met Asn Glu Lys Thr Ala
530 535

<210> 6

<211> 505
<212> PRT
<213> Amaranthus

<400> 6

```
Met Gly Asn Ile Ser Glu Arg Asp Glu Pro Thr Ser Ala Lys Arg Val
1               5                  10                  15
Ala Val Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu
            20                  25                  30
Lys Ser His Gly Leu Asn Val Thr Leu Phe Glu Ala Asp Ser Arg Ala
        35                  40                  45
Gly Gly Lys Leu Lys Thr Val Lys Lys Asp Gly Phe Ile Trp Asp Glu
    50                  55                  60
Gly Ala Asn Thr Met Thr Glu Ser Glu Ala Glu Val Ser Ser Leu Ile
65                  70                  75                  80
Asp Asp Leu Gly Leu Arg Glu Lys Gln Gln Leu Pro Ile Ser Gln Asn
                85                  90                  95
Lys Arg Tyr Ile Ala Arg Asp Gly Leu Pro Val Leu Leu Pro Ser Asn
            100                 105                 110
Pro Ala Ala Leu Leu Thr Ser Asn Ile Leu Ser Ala Lys Ser Lys Leu
        115                 120                 125
Gln Ile Met Leu Glu Pro Phe Phe Trp Arg Lys His Asn Ala Thr Glu
    130                 135                 140
Leu Ser Asp Glu His Val Gln Glu Ser Val Gly Glu Phe Phe Glu Arg
145                 150                 155                 160
His Phe Gly Lys Glu Phe Val Asp Tyr Val Ile Asp Pro Phe Val Ala
                165                 170                 175
Gly Thr Cys Gly Gly Asp Pro Gln Ser Leu Ser Met His His Thr Phe
            180                 185                 190
Pro Glu Val Trp Asn Ile Glu Lys Arg Phe Gly Ser Val Phe Ala Gly
        195                 200                 205
Leu Ile Gln Ser Thr Leu Leu Ser Lys Lys Glu Lys Gly Gly Gly Gly
    210                 215                 220
Asn Ala Ser Ile Lys Lys Pro Arg Val Arg Gly Ser Phe Ser Phe His
225                 230                 235                 240
Gly Gly Met Gln Thr Leu Val Asp Thr Ile Cys Lys Gln Leu Gly Glu
                245                 250                 255
Asp Glu Leu Lys Leu Gln Cys Glu Val Leu Ser Leu Ser Tyr Asn Gln
            260                 265                 270
Lys Gly Ile Pro Ser Leu Gly Asn Trp Ser Val Ser Ser Met Ser Asn
        275                 280                 285
Asn Thr Ser Glu Asp Gln Ser Tyr Asp Ala Val Val Val Thr Ala Pro
    290                 295                 300
Ile Arg Asn Val Lys Glu Met Lys Ile Met Lys Phe Gly Asn Pro Phe
305                 310                 315                 320
Ser Leu Asp Phe Ile Pro Glu Val Ser Tyr Val Pro Leu Ser Val Met
                325                 330                 335
Ile Thr Ala Phe Lys Lys Asp Lys Val Lys Arg Pro Leu Glu Gly Phe
            340                 345                 350
Gly Val Leu Ile Pro Ser Lys Glu Gln His Asn Gly Leu Lys Thr Leu
        355                 360                 365
Gly Thr Leu Phe Ser Ser Met Met Phe Pro Asp Arg Ala Pro Ser Asp
    370                 375                 380
Met Cys Leu Phe Thr Thr Phe Val Gly Gly Ser Arg Asn Arg Lys Leu
385                 390                 395                 400
Ala Asn Ala Ser Thr Asp Glu Leu Lys Gln Ile Val Ser Ser Asp Leu
```

```
                405                 410                 415
Gln Gln Leu Leu Gly Thr Glu Asp Glu Pro Ser Phe Val Asn His Leu
            420                 425                 430
Phe Trp Ser Asn Ala Phe Pro Leu Tyr Gly His Asn Tyr Asp Ser Val
        435                 440                 445
Leu Arg Ala Ile Asp Lys Met Glu Lys Asp Leu Pro Gly Phe Phe Tyr
    450                 455                 460
Ala Gly Asn His Lys Gly Gly Leu Ser Val Gly Lys Ala Met Ala Ser
465                 470                 475                 480
Gly Cys Lys Ala Ala Glu Leu Val Ile Ser Tyr Leu Asp Ser His Ile
                485                 490                 495
Tyr Val Lys Met Asp Glu Lys Thr Ala
            500                 505
```

<210> 7
<211> 531
<212> PRT
<213> Spinacia

<400> 7

```
Met Val Ile Leu Pro Val Ser Gln Leu Ser Thr Asn Leu Gly Leu Ser
1               5                   10                  15
Leu Val Ser Pro Thr Lys Asn Asn Pro Val Met Gly Asn Val Ser Glu
            20                  25                  30
Arg Asn Gln Val Asn Gln Pro Ile Ser Ala Lys Arg Val Ala Val Val
        35                  40                  45
Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu Lys Ser Asn
    50                  55                  60
Gly Leu Asn Val Thr Leu Phe Glu Ala Asp Ser Arg Ala Gly Gly Lys
65                  70                  75                  80
Leu Lys Thr Val Val Lys Asp Gly Leu Ile Trp Asp Glu Gly Ala Asn
                85                  90                  95
Thr Met Thr Glu Ser Asp Glu Glu Val Thr Ser Leu Phe Asp Asp Leu
            100                 105                 110
Gly Ile Arg Glu Lys Leu Gln Leu Pro Ile Ser Gln Asn Lys Arg Tyr
        115                 120                 125
Ile Ala Arg Asp Gly Leu Pro Val Leu Leu Pro Ser Asn Pro Val Ala
    130                 135                 140
Leu Leu Lys Ser Asn Ile Leu Ser Ala Lys Ser Lys Leu Gln Ile Met
145                 150                 155                 160
Leu Glu Pro Phe Leu Trp Lys Lys His Asn Gly Ala Lys Val Ser Asp
                165                 170                 175
Glu Asn Ala Gln Glu Ser Val Ala Glu Phe Phe Glu Arg His Phe Gly
            180                 185                 190
Lys Glu Phe Val Asp Tyr Leu Ile Asp Pro Phe Val Ala Gly Thr Ser
        195                 200                 205
Gly Gly Asp Pro Gln Ser Leu Ser Met Arg His Ala Phe Pro Glu Leu
    210                 215                 220
Trp Asn Ile Glu Asn Arg Phe Gly Ser Val Ile Ser Gly Phe Ile Gln
225                 230                 235                 240
Ser Lys Leu Ser Ser Lys Lys Glu Lys Gly Gly Glu Lys Gln Ser Ser
                245                 250                 255
Asn Lys Lys Pro Arg Val Arg Gly Ser Phe Ser Phe Gln Gly Gly Met
            260                 265                 270
Gln Thr Leu Val Asp Thr Ile Cys Lys Glu Phe Gly Glu Asp Glu Leu
        275                 280                 285
```

Lys Leu Gln Ser Glu Val Leu Ser Leu Ser Tyr Ser His Asn Gly Ser
290 295 300
Leu Thr Ser Glu Asn Trp Ser Val Ser Ser Met Ser Asn Ser Thr Ile
305 310 315 320
Gln Asp Gln Pro Tyr Asp Ala Val Val Val Thr Ala Pro Ile Asn Asn
325 330 335
Val Lys Glu Leu Lys Ile Met Lys Val Glu Asn Pro Phe Ser Leu Asp
340 345 350
Phe Ile Pro Glu Val Ser Cys Leu Pro Leu Ser Val Ile Ile Thr Thr
355 360 365
Phe Lys Lys Thr Asn Val Lys Arg Pro Leu Glu Gly Phe Gly Val Leu
370 375 380
Val Pro Ser Asn Glu Gln His Asn Gly Leu Lys Thr Leu Gly Thr Leu
385 390 395 400
Phe Ser Ser Met Met Phe Pro Asp Arg Ala Pro Ser Asp Val Tyr Leu
405 410 415
Tyr Thr Thr Phe Val Gly Gly Ser Arg Asn Arg Glu Leu Ala Lys Ala
420 425 430
Ser Thr Asp Glu Leu Lys Gln Ile Val Ser Ser Asp Leu Gln Gln Leu
435 440 445
Leu Gly Thr Glu Gly Glu Pro Thr Phe Val Asn His Phe Tyr Trp Ser
450 455 460
Lys Ala Phe Pro Leu Tyr Gly Arg Asn Tyr Asp Ser Val Leu Arg Ala
465 470 475 480
Ile Glu Lys Met Glu Arg Asp Leu Pro Gly Leu Phe Tyr Ala Gly Asn
485 490 495
His Lys Gly Gly Leu Ser Val Gly Lys Ser Ile Ala Ser Gly Tyr Lys
500 505 510
Ala Ala Glu Leu Ala Ile Ser Tyr Leu Glu Ser Asn Lys Met Thr Glu
515 520 525
Glu Thr Ile
530

<210> 8
<211> 508
<212> PRT
<213> Vicia

<400> 8
Met Ala Glu Lys Ser Asp Ala Gln Ser His Tyr Asn Gly Ser Gly Lys
1 5 10 15
Arg Val Ala Val Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr
20 25 30
Lys Leu Lys Leu His Gly Val Asn Ile Thr Leu Tyr Glu Ala Glu Glu
35 40 45
Arg Ala Gly Gly Lys Leu Arg Ser Val Ser Gln His Gly Leu Val Trp
50 55 60
Asp Glu Gly Ala Asn Thr Met Thr Glu Ser Glu Ile Glu Val Gly Ser
65 70 75 80
Leu Leu Asp Asn Leu Arg Leu Arg Glu Lys Gln Gln Phe Pro Ile Ser
85 90 95
Gln Asn Lys Arg Tyr Ile Val Arg Asn Gly Met Pro Val Leu Leu Pro
100 105 110
Ser Asn Pro Ile Ala Leu Ile Lys Ser Asn Ile Leu Ser Ala Lys Ser
115 120 125
Lys Phe Gln Ile Ile Leu Glu Pro Phe Leu Trp Lys Lys Ser Asp Leu

130 135 140
Ser Lys Val Ser Asp Asp His Met Lys Glu Ser Val Gly Gly Phe Phe
145 150 155 160
Gln Arg His Phe Gly Lys Glu Val Val Asp Tyr Leu Ile Asp Pro Phe
165 170 175
Val Ala Gly Thr Ser Gly Gly Asp Pro Glu Ser Leu Ser Met His His
180 185 190
Thr Phe Pro Glu Leu Trp Asn Leu Glu Lys Arg Phe Gly Ser Ile Ile
195 200 205
Ala Gly Ala Val Leu Ser Lys Leu Ser Ala Lys Arg Glu Lys Arg Gly
210 215 220
Glu Thr Lys Gly Ser Ser Glu Lys Lys Lys Arg Gln Arg Gly Ser Phe
225 230 235 240
Ser Phe Gln Gly Gly Met Gln Thr Leu Thr Asp Thr Leu Cys Lys Glu
245 250 255
Leu Gly Lys Asp Lys Leu Arg Leu Lys Ser Lys Val Leu Ser Leu Ser
260 265 270
Tyr Ser His Gly Glu Lys Ser Ala Leu Glu Asn Trp Ser Val Ala Tyr
275 280 285
Ala Ser Asn Pro Gly Lys Gln Ser Lys Asp Leu Ser Phe Asp Ala Val
290 295 300
Ile Met Thr Ala Pro Leu Cys Asn Val Arg Glu Met Lys Ile Met Lys
305 310 315 320
Lys Gly Asn Pro Phe Leu Leu Asp Phe Leu Pro Glu Val Ser Tyr Leu
325 330 335
Pro Leu Ser Val Ile Ile Thr Thr Phe Lys Lys Glu Asn Val Lys Arg
340 345 350
Pro Leu Glu Gly Phe Gly Val Leu Val Pro Ser Lys Glu Gln Gln Asn
355 360 365
Gly Leu Lys Thr Leu Gly Thr Leu Phe Ser Ser Met Met Phe Pro Asp
370 375 380
Arg Ala Pro Asn Asp Leu Tyr Leu Tyr Thr Thr Phe Ile Gly Gly Ser
385 390 395 400
Arg Asn Arg Glu Leu Ala Lys Ala Ser Thr Asp Glu Leu Lys Gln Ile
405 410 415
Val Thr Ser Asp Leu Arg Gln Leu Leu Gly Ala Glu Gly Glu Pro Thr
420 425 430
Phe Val Asn His Phe Tyr Trp Ser Lys Ala Phe Pro Leu Phe Gly His
435 440 445
Asn Tyr Asp Ser Val Leu Glu Ala Ile Asp Lys Met Glu Lys Asp Leu
450 455 460
Pro Gly Phe Phe Tyr Ala Gly Asn His Lys Gly Gly Leu Ser Val Gly
465 470 475 480
Lys Ala Ile Ala Ser Gly Cys Lys Ala Ala Asp Leu Val Ile Ser Tyr
485 490 495
Leu Asn Ser Ser Ser Asp Gly Lys Met Phe Lys Glu
500 505

<210> 9
<211> 511
<212> PRT
<213> Ricinus <cây hạt kín>

<400> 9
Met Ser Ser Val Ile Lys Glu Asp Arg Asn Pro Ser His Val Lys Arg
1 5 10 15

Val Ala Val Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys
20 25 30
Leu Lys Ser His Gly Leu Lys Val Thr Val Phe Glu Ala Glu Glu Arg
35 40 45
Ala Gly Gly Lys Leu Arg Ser Val Asn His Asp Gly Leu Ile Trp Asp
50 55 60
Glu Gly Ala Asn Thr Met Thr Glu Ser Glu Met Glu Val Lys Ser Leu
65 70 75 80
Ile Gly Asn Leu Gly Ile Arg Glu Lys Gln Gln Phe Pro Ile Ser Gln
85 90 95
Asn Lys Arg Tyr Ile Val Arg Asn Gly Lys Pro Ile Leu Ile Pro Thr
100 105 110
Asn Pro Ile Ala Leu Ile Thr Ser Asn Ile Leu Ser Ala Gln Ser Lys
115 120 125
Phe Gln Ile Ile Leu Glu Pro Phe Leu Trp Lys Lys Arg Glu Ser Ser
130 135 140
Glu Thr His Asn Ala Tyr Thr Glu Glu Ser Val Gly Glu Phe Phe Gln
145 150 155 160
Arg His Phe Gly Lys Glu Val Val Asp Tyr Leu Ile Asp Pro Phe Val
165 170 175
Ala Gly Thr Ser Ala Gly Asp Pro Glu Ser Leu Ser Val Cys His Ser
180 185 190
Phe Pro Glu Leu Trp Asn Leu Glu Lys Arg Phe Gly Ser Ile Ile Ala
195 200 205
Gly Val Val Gln Ala Lys Leu Ser Thr Lys Arg Gly Lys Ser Gln Glu
210 215 220
Thr Lys Gly Ser Ser Val Lys Lys Lys Gln Gln Arg Gly Ser Phe Ser
225 230 235 240
Phe Phe Gly Gly Met Gln Thr Leu Thr Asp Thr Leu Cys Lys Ala Leu
245 250 255
Ala Lys Asp Glu Leu Arg Leu Glu Ser Lys Val Phe Ser Leu Ser Tyr
260 265 270
Asn Pro Asp Ser Lys Ser Ala Val Glu Asn Trp Ser Leu Ser Tyr Ala
275 280 285
Phe Lys Gly Ala Lys His Leu Gln Asn Ser Ser Tyr Asp Ala Ile Val
290 295 300
Met Thr Ala Pro Leu Cys Asn Val Lys Glu Met Lys Ile Thr Lys Asn
305 310 315 320
Arg Asn Ile Phe Ser Leu Asn Phe Leu Pro Glu Val Ser Tyr Met Pro
325 330 335
Leu Ser Val Val Ile Thr Thr Phe Lys Lys Asp Asn Val Lys Ser Pro
340 345 350
Leu Glu Gly Phe Gly Val Leu Val Pro Ser Lys Glu Gln Gln Asn Gly
355 360 365
Leu Lys Thr Leu Gly Thr Leu Phe Ser Ser Met Met Phe Pro Asp Arg
370 375 380
Ala Pro Asn Asp Leu Tyr Leu Tyr Thr Thr Phe Val Gly Gly Ser Arg
385 390 395 400
Asn Lys Glu Leu Ala Lys Ala Ser Thr Asp Asp Leu Lys Gln Ile Val
405 410 415
Thr Ser Asp Leu Arg Gln Leu Leu Gly Ala Glu Gly Glu Pro Thr Phe
420 425 430
Val Asn His Phe Tyr Trp Ser Lys Ala Phe Pro Leu Tyr Gly Arg Asn
435 440 445
Tyr Asp Ala Val Leu Glu Ala Ile Asp Thr Met Glu Lys Asp Leu Pro
450 455 460

Gly Phe Phe Tyr Ala Gly Asn His Lys Gly Gly Leu Ser Val Gly Lys
465 470 475 480
Ala Ile Ala Ser Gly Cys Lys Ala Ala Asp Leu Val Ile Ser Tyr Leu
485 490 495
Glu Ser Ser Ser Asp Asp Lys Met Leu Lys Glu Gly Pro Ser Asn
500 505 510

<210> 10
<211> 504
<212> PRT
<213> Theobroma

<400> 10
Met Ala Ala Ala Lys Asn Lys Asp Lys Gln Thr Ser Ala Lys Arg Val
1 5 10 15
Ala Val Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu
20 25 30
Lys Ser His Gly Leu Asn Val Thr Met Phe Glu Ala Glu Gly Arg Ala
35 40 45
Gly Gly Lys Leu Arg Ser Val Ser Gln Glu Gly Leu Ile Trp Asp Glu
50 55 60
Gly Ala Asn Thr Met Thr Glu Ser Glu Ile Glu Val Arg Ser Leu Phe
65 70 75 80
Asp Asp Leu Gly Ile Arg Asp Lys Gln Gln Val Pro Ile Ala Gln Lys
85 90 95
Lys Arg Tyr Ile Val Arg Asn Gly Val Pro Val Leu Ile Pro Ser Asn
100 105 110
Pro Ile Ala Leu Ile Thr Ser Asn Ile Leu Ser Ala Lys Ser Lys Phe
115 120 125
Gln Ile Ile Leu Glu Pro Phe Leu Trp Lys Lys Ser Asp Ala Ser Lys
130 135 140
Val Ser Asp Ala Tyr Asn Leu Glu Ser Val Gly Gly Phe Phe Gln Arg
145 150 155 160
His Phe Gly Gln Glu Val Val Asp Tyr Leu Ile Asp Pro Phe Val Ala
165 170 175
Gly Thr Ser Ala Gly Asp Pro Glu Ser Leu Ser Met Arg His Ser Phe
180 185 190
Pro Glu Leu Trp Asp Leu Glu Lys Arg Phe Gly Ser Ile Ile Val Gly
195 200 205
Ala Val Lys Ser Lys Leu Ser Ala Lys Arg Glu Asn Arg Gly Glu Arg
210 215 220
Lys Thr Ser Glu Lys Arg Lys Pro Leu Pro Gly Pro Phe Ser Phe Gln
225 230 235 240
Gly Gly Met Gln Thr Leu Thr Asp Met Leu Cys Lys Asp Leu Ser Lys
245 250 255
Asp Glu Leu Lys Leu Lys Ser Lys Val Leu Ser Leu Ser Tyr Ser His
260 265 270
Asp Gly Lys Ser Thr Leu Glu Asn Trp Ser Leu Ser Tyr Ala Ser Asp
275 280 285
Arg Asp Lys Arg Ser Gln Gly Ser Ser Phe Asp Ala Val Val Met Thr
290 295 300
Ala Pro Leu Cys Asn Val Lys Glu Met Lys Ile Met Lys Gly Gly Lys
305 310 315 320
Leu Phe Pro Leu Asn Phe Ile Pro Gln Val Ser Tyr Met Pro Leu Ser
325 330 335
Val Ile Ile Thr Thr Phe Lys Lys Glu Asn Val Lys Lys Pro Leu Glu

```
            340                 345                 350
Gly Phe Gly Val Leu Val Pro Ser Lys Glu Gln Gln Asn Gly Leu Lys
        355                 360                 365
Thr Leu Gly Thr Leu Phe Ser Ser Ile Met Phe Pro Asp Arg Ala Pro
    370                 375                 380
Asn Asn Leu Tyr Leu Tyr Thr Thr Phe Val Gly Gly Ser Arg Asn Lys
385                 390                 395                 400
Glu Leu Ala Lys Ala Ser Thr Asp Glu Leu Lys His Ile Val Thr Ser
                405                 410                 415
Asp Leu Arg Gln Leu Leu Gly Val Glu Gly Glu Pro Thr Phe Leu Asn
            420                 425                 430
His Phe Tyr Trp Ser Lys Ala Phe Pro Leu Tyr Gly Arg Asn Tyr Ala
        435                 440                 445
Ser Val Leu Lys Ala Ile Glu Lys Met Glu Thr Asp Leu Pro Gly Phe
    450                 455                 460
Phe Tyr Ala Gly Asn His Lys Gly Gly Leu Ser Val Gly Lys Ala Ile
465                 470                 475                 480
Ala Ser Gly Cys Lys Ala Ala Asp Leu Val Ile Ser Tyr Leu Glu Ser
                485                 490                 495
Ser His Gln Lys Leu Leu Lys Asp
            500
```

<210> 11
<211> 502
<212> PRT
<213> Glycine

<400> 11

```
Met Ala Ser Ser Ala Thr Asp Asp Asn Pro Arg Ser Val Lys Arg Val
1               5                  10                  15
Ala Val Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu
            20                  25                  30
Lys Ser His Gly Leu Asp Val Thr Val Phe Glu Ala Glu Gly Arg Ala
        35                  40                  45
Gly Gly Arg Leu Arg Ser Val Ser Gln Asp Gly Leu Ile Trp Asp Glu
    50                  55                  60
Gly Ala Asn Thr Met Thr Glu Ser Glu Ile Glu Val Lys Gly Leu Ile
65                  70                  75                  80
Asp Ala Leu Gly Leu Gln Glu Lys Gln Gln Phe Pro Ile Ser Gln His
                85                  90                  95
Lys Arg Tyr Ile Val Lys Asn Gly Ala Pro Leu Leu Val Pro Thr Asn
            100                 105                 110
Pro Ala Ala Leu Leu Lys Ser Lys Leu Leu Ser Ala Gln Ser Lys Ile
        115                 120                 125
His Leu Ile Phe Glu Pro Phe Met Trp Lys Arg Ser Asp Pro Ser Asn
    130                 135                 140
Val Cys Asp Glu Asn Ser Val Glu Ser Val Gly Arg Phe Phe Glu Arg
145                 150                 155                 160
His Phe Gly Lys Glu Val Val Asp Tyr Leu Ile Asp Pro Phe Val Gly
                165                 170                 175
Gly Thr Ser Ala Ala Asp Pro Glu Ser Leu Ser Met Arg His Ser Phe
            180                 185                 190
Pro Glu Leu Trp Asn Leu Glu Lys Arg Phe Gly Ser Ile Ile Ala Gly
        195                 200                 205
Ala Leu Gln Ser Lys Leu Phe Ala Lys Arg Glu Lys Thr Gly Glu Asn
    210                 215                 220
```

Arg Thr Ala Leu Arg Lys Asn Lys His Lys Arg Gly Ser Phe Ser Phe
225 230 235 240
Gln Gly Gly Met Gln Thr Leu Thr Asp Thr Leu Cys Lys Glu Leu Gly
245 250 255
Lys Asp Asp Leu Lys Leu Asn Glu Lys Val Leu Thr Leu Ala Tyr Gly
260 265 270
His Asp Gly Ser Ser Ser Ser Gln Asn Trp Ser Ile Thr Ser Ala Ser
275 280 285
Asn Gln Ser Thr Gln Asp Val Asp Ala Val Ile Met Thr Ala Pro Leu
290 295 300
Tyr Asn Val Lys Asp Ile Lys Ile Thr Lys Arg Gly Thr Pro Phe Pro
305 310 315 320
Leu Asn Phe Leu Pro Glu Val Ser Tyr Val Pro Ile Ser Val Met Ile
325 330 335
Thr Thr Phe Lys Lys Glu Asn Val Lys Arg Pro Leu Glu Gly Phe Gly
340 345 350
Val Leu Val Pro Ser Lys Glu Gln Lys Asn Gly Leu Lys Thr Leu Gly
355 360 365
Thr Leu Phe Ser Ser Met Met Phe Pro Asp Arg Ala Pro Ser Asp Leu
370 375 380
Tyr Leu Tyr Thr Thr Phe Ile Gly Gly Thr Gln Asn Arg Glu Leu Ala
385 390 395 400
Gln Ala Ser Thr Asp Glu Leu Arg Lys Ile Val Thr Ser Asp Leu Arg
405 410 415
Lys Leu Leu Gly Ala Glu Gly Glu Pro Thr Phe Val Asn His Phe Tyr
420 425 430
Trp Ser Lys Gly Phe Pro Leu Tyr Gly Arg Asn Tyr Gly Ser Val Leu
435 440 445
Gln Ala Ile Asp Lys Ile Glu Lys Asp Leu Pro Gly Phe Phe Phe Ala
450 455 460
Gly Asn Tyr Lys Gly Gly Leu Ser Val Gly Lys Ala Ile Ala Ser Gly
465 470 475 480
Cys Lys Ala Ala Asp Leu Val Ile Ser Tyr Leu Asn Ser Ala Ser Asp
485 490 495
Asn Thr Val Pro Asp Lys
500

<210> 12
<211> 502
<212> PRT
<213> Prunus

<400> 12
Met Thr Ser Leu Thr Thr Lys Glu Gly Ser Val Lys Arg Val Ala Val
1 5 10 15
Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu Lys Ser
20 25 30
His Gly Phe Asp Val Thr Val Phe Glu Ala Glu Gly Arg Ala Gly Gly
35 40 45
Lys Leu Arg Ser Val Ser His Asp Gly Leu Ile Trp Asp Glu Gly Ala
50 55 60
Asn Thr Met Thr Glu Ser Glu Lys Glu Val Gln Thr Leu Leu Asp Asp
65 70 75 80
Leu Gly Ile Arg Glu Lys Gln Gln Phe Pro Ile Ser Gln Asn Lys Arg
85 90 95
Tyr Ile Val Arg Asn Gly Ser Pro Val Leu Ile Pro Thr Asn Pro Ile

```
            100                 105                 110
Ala Leu Ile Lys Ser Asn Phe Leu Ser Ala Gln Ser Lys Leu Gln Ile
        115                 120                 125
Ile Leu Glu Pro Tyr Leu Trp Lys Asp Lys Arg Val Ser Asp Asp His
    130                 135                 140
Thr Glu Glu Ser Val Gly Gly Phe Phe Gln Arg His Phe Gly Glu Glu
145                 150                 155                 160
Val Val Asp Tyr Leu Ile Asp Pro Phe Val Ala Gly Thr Ser Ala Gly
                165                 170                 175
Asp Pro Glu Ser Leu Ser Met Arg His Ser Phe Pro Asp Ile Trp Asn
            180                 185                 190
Ile Glu Lys Arg Phe Gly Ser Val Ile Ser Gly Ala Ile Lys Ser Lys
        195                 200                 205
Leu Ser Ala Ser Lys Gly Lys Ser Gly Glu Thr Lys Gly Ser Val Glu
    210                 215                 220
Lys Gly Lys Arg Gln Arg Gly Ser Phe Ser Phe His Gly Gly Met Gln
225                 230                 235                 240
Thr Leu Thr Asp Ile Leu Cys Asn Gln Leu Glu Lys Asp Glu Leu Lys
                245                 250                 255
Leu Asn Ser Lys Val Leu Ser Leu Ser Tyr Arg Gln Gly Gly Asn Ser
            260                 265                 270
Ala Ser Glu Asn Trp Ser Val Ser Arg Val Ala Asp Asp Asp Lys His
        275                 280                 285
Ser Gln Ser Leu Ser Val Asp Ala Leu Ile Met Thr Ala Pro Leu Cys
    290                 295                 300
Asn Val Lys Glu Met Lys Ile Thr Lys Arg Gly Thr Arg Phe Pro Leu
305                 310                 315                 320
Asp Phe Ile Pro Glu Val Val Tyr Met Pro Leu Ser Val Ile Ile Thr
                325                 330                 335
Thr Phe Lys Lys Glu Asn Val Lys Arg Pro Leu Glu Gly Phe Gly Val
            340                 345                 350
Leu Val Pro Ser Lys Glu Gln Lys Asn Gly Leu Lys Thr Leu Gly Thr
        355                 360                 365
Leu Phe Ser Ser Met Met Phe Pro Asp Arg Ala Pro Ser Asp Leu Tyr
    370                 375                 380
Leu Tyr Thr Thr Phe Val Gly Gly Ser Arg Asn Lys Glu Leu Ala Lys
385                 390                 395                 400
Ala Ser Thr Asp Glu Leu Lys Gln Ile Val Thr Ser Asp Ile Arg His
                405                 410                 415
Leu Leu Gly Ala Glu Gly Glu Pro Thr Phe Val Asn His Phe Tyr Trp
            420                 425                 430
Ser Asn Ala Phe Pro Leu Tyr Gly Arg Asp Tyr Asp Ser Val Ile Glu
        435                 440                 445
Ala Ile Glu Asn Met Glu Lys Asn Leu Pro Gly Phe Phe Tyr Ala Gly
    450                 455                 460
Asn His Arg Gly Gly Leu Ser Val Gly Lys Ser Ile Ala Ser Gly Cys
465                 470                 475                 480
Lys Ala Ala Glu Leu Val Ile Ser Tyr Leu Glu Ser Pro Ser Asp Glu
                485                 490                 495
Lys Thr Arg His Lys Gly
            500
```

<210> 13
<211> 499
<212> PRT
<213> Medicago

<400> 13
Met Ala Ser Ser Ala Lys Asp Asp Asn Pro Arg Ser Val Lys Arg Val
1 5 10 15
Ala Val Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu
20 25 30
Lys Ser His Gly Leu Asp Val Thr Val Phe Glu Ala Glu Gly Arg Ala
35 40 45
Gly Gly Arg Leu Arg Thr Val Ser Arg Asp Gly Leu Val Trp Asp Glu
50 55 60
Gly Ala Asn Thr Met Thr Glu Asn Glu Ile Glu Val Lys Gly Leu Ile
65 70 75 80
Asp Ala Leu Gly Leu His Glu Lys Gln Gln Tyr Pro Leu Ser Gln His
85 90 95
Lys Arg Tyr Ile Val Lys Asn Gly Thr Pro Val Leu Val Pro Ala Asn
100 105 110
Pro Ala Ala Leu Leu Lys Ser Lys Leu Leu Ser Ala Gln Ser Lys Ile
115 120 125
Gln Val Ile Phe Glu Pro Phe Met Trp Lys Arg Ser Asp Ser Ser Ala
130 135 140
Val Arg Asp Glu Asn Ser Glu Glu Ser Val Ser Arg Phe Phe Glu Arg
145 150 155 160
His Phe Gly Lys Glu Val Val Asp Tyr Leu Ile Asp Pro Phe Val Gly
165 170 175
Gly Thr Ser Ala Ala Gly Pro Glu Ser Leu Ser Ile Arg His Ser Phe
180 185 190
Pro Glu Leu Trp Asn Leu Glu Lys Arg Phe Gly Ser Ile Ile Ala Gly
195 200 205
Ala Leu Gln Ser Ser Val Phe Gly Lys Lys Asp Lys Ala Gly Glu Thr
210 215 220
Lys Asp Val Pro Arg Lys Asn Lys His Gln Arg Gly Ser Phe Ser Phe
225 230 235 240
Gln Gly Gly Met Gln Thr Leu Thr Asp Thr Leu Cys Lys Glu Leu Gly
245 250 255
Lys Asp Asp Ile Lys Leu Asn Ala Lys Val Leu Thr Leu Ala Tyr Ser
260 265 270
His Asp Gly Ser Ser Pro Ser Gln Asn Trp Ser Ile Thr Cys Thr Ser
275 280 285
Asn Arg Lys Ala Gln Asp Val Asp Ala Val Ile Met Thr Ala Pro Leu
290 295 300
Gly Asn Val Arg Asp Ile Gln Ile Lys Lys Lys Gly Asn Pro Phe Pro
305 310 315 320
Leu Asn Phe Leu Pro Glu Val Thr Tyr Leu Pro Leu Ser Val Leu Ile
325 330 335
Thr Thr Phe Lys Lys Glu Asn Val Lys Arg Pro Leu Glu Gly Phe Gly
340 345 350
Val Leu Val Pro Ser Lys Glu Gln Gln Asn Gly Phe Lys Thr Leu Gly
355 360 365
Thr Leu Phe Ser Ser Met Met Phe Pro Asp Arg Ala Pro Ser Asp Met
370 375 380
His Leu Tyr Thr Thr Phe Ile Gly Gly Thr Arg Asn Arg Glu Leu Ala
385 390 395 400
Gln Ala Ser Thr Asp Glu Leu Thr Lys Ile Val Thr Ser Asp Leu Arg
405 410 415
Lys Leu Leu Gly Ala Glu Gly Glu Pro Ala Phe Val Asn His Phe Phe
420 425 430

Trp Ser Lys Gly Phe Pro Leu Tyr Gly His Asn Tyr Gly Ser Val Leu
435 440 445
Glu Ala Ile Asp Lys Met Glu Lys Asp Leu Pro Gly Phe Phe Tyr Ala
450 455 460
Gly Asn His Arg Gly Gly Leu Ser Val Gly Arg Ala Ile Ala Ser Gly
465 470 475 480
Cys Lys Ala Ala Asp Leu Val Ile Ser Tyr Leu Asn Asn Ala Ser Asp
485 490 495
Asn Ser Val

<210> 14
<211> 506
<212> PRT
<213> Fragaria

<400> 14
Met Ala Ser Pro Ser Gln Pro His Asn His Arg Ser Val Lys Lys Val
1 5 10 15
Ala Val Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu
20 25 30
Lys Ser His Gly Phe Asp Val Thr Val Leu Glu Ala Glu Gly Arg Ala
35 40 45
Gly Gly Lys Leu Arg Ser Val Ser Tyr Asn Gly Leu Ile Trp Asp Glu
50 55 60
Gly Ala Asn Thr Met Thr Glu Ala Glu Thr Glu Val Gln Thr Leu Leu
65 70 75 80
Asp Ser Leu Gly Leu Arg Asp Lys Gln Gln Phe Pro Ile Ser Gln Asn
85 90 95
Lys Arg Tyr Val Ala Arg Asn Gly Met Pro Val Leu Leu Pro Thr Asn
100 105 110
Pro Ile Glu Leu Ile Lys Ser Asn Phe Leu Ser Thr Lys Ser Lys Phe
115 120 125
Gln Ile Leu Leu Glu Pro Tyr Leu Trp Lys Lys Lys Lys Val Ser Asp
130 135 140
Asp His Thr Gln Glu Ser Val Ala Gly Phe Phe Gln Arg His Phe Gly
145 150 155 160
Lys Glu Val Val Asp Tyr Leu Ile Asp Pro Phe Val Ala Gly Thr Ser
165 170 175
Ala Gly Asp Pro Glu Ser Leu Ser Met Pro His Ser Phe Pro Glu Leu
180 185 190
Trp Asn Ile Glu Lys Arg Tyr Gly Ser Val Ile Thr Gly Thr Ile Arg
195 200 205
Ser Lys Val Ser Ser Arg Lys Glu Lys Arg Gly Asp Thr Lys Gly Ser
210 215 220
Val Glu Lys Gly Lys Arg Gln Arg Gly Ser Phe Ser Phe Gln Gly Gly
225 230 235 240
Met Gln Thr Leu Thr Asp Thr Leu Cys Lys Gln Leu Gly Lys His Glu
245 250 255
Leu Lys Leu Asn Ser Lys Val Leu Ser Leu Ser Tyr Ser His Asp Gly
260 265 270
Ser Ser Thr Ser Glu Asn Trp Ser Leu Ser Cys Val Ala Asn Asp Asp
275 280 285
Lys His Ser Gln Ser Ser Ser Val Asp Ala Ile Ile Met Thr Ala Pro
290 295 300
Leu Cys Ser Ile Lys Glu Met Lys Ile Thr Arg Arg Gly Thr Ile Phe

305 310 315 320
Pro Leu Asp Phe Leu Pro Glu Val Asn Tyr Met Pro Leu Ser Val Leu
325 330 335
Ile Thr Ser Phe Lys Lys Glu Asn Ile Lys Arg Pro Leu Glu Gly Phe
340 345 350
Gly Val Leu Val Pro Ser Lys Glu Gln Glu Asn Gly Leu Lys Thr Leu
355 360 365
Gly Thr Leu Phe Ser Ser Met Met Phe Pro Asp Arg Ala Pro Ser Asp
370 375 380
Gln Tyr Leu Tyr Thr Thr Phe Val Gly Gly Ser Arg Asn Lys Glu Leu
385 390 395 400
Ala Lys Ala Ser Lys Asp Glu Leu Lys Gln Ile Val Thr Ser Asp Ile
405 410 415
Arg Gln Leu Leu Gly Ala Glu Gly Glu Pro Thr Phe Val Asn His Tyr
420 425 430
Tyr Trp Ser Lys Ala Phe Pro Leu Tyr Gly His Asn Tyr Asp Ser Val
435 440 445
Ile Glu Ala Ile Glu Lys Met Glu Lys Asn Leu Pro Gly Leu Phe Tyr
450 455 460
Ala Gly Asn His Arg Gly Gly Leu Ser Val Gly Lys Ala Ile Ala Ser
465 470 475 480
Gly Cys Lys Ala Ala Asp Leu Val Ile Ser Tyr Leu Glu Ser Ser Ser
485 490 495
Asp Gly Lys Ile Leu Gln Gln Gly Ser Ser
500 505

<210> 15
<211> 509
<212> PRT
<213> Citrus

<400> 15
Met Ala Ser Ala Pro Gly Glu Asp Asn Gln Arg Ser Ala Lys Arg Val
1 5 10 15
Ala Val Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu
20 25 30
Lys Ser Asn Gly Val Asn Val Met Val Phe Glu Ala Asp Glu Arg Ala
35 40 45
Gly Gly Lys Leu Arg Ser Ile Ser Lys Asp Gly Leu Ile Trp Asp Glu
50 55 60
Gly Ala Asn Thr Met Thr Glu Ser Glu Met Glu Val Lys Gly Leu Leu
65 70 75 80
Asp Asp Leu Gly Ile Arg Glu Lys Gln Gln Phe Pro Ile Ser Gln Tyr
85 90 95
Lys Arg Tyr Val Val Arg Asn Gly Val Pro Phe Leu Ile Pro Thr Asn
100 105 110
Pro Ile Ala Leu Ile Thr Ser Asn Phe Leu Ser Ala Gln Ser Lys Phe
115 120 125
Gln Ile Ile Leu Glu Pro Phe Leu Trp Lys Lys Ser Asp Ser Ala Lys
130 135 140
Val Ser Ala Glu Asp Ala Lys Glu Ser Val Gly Gly Phe Phe Gln Arg
145 150 155 160
His Phe Gly Arg Glu Val Val Asp Phe Leu Ile Asp Pro Phe Val Ala
165 170 175
Gly Thr Ser Ala Ala Asp Pro Glu Ser Leu Val Met Arg His Ser Phe
180 185 190

Pro Glu Leu Trp Asn Leu Glu Lys Arg Tyr Gly Ser Val Ile Ala Gly
195 200 205
Ala Ile Lys Ser Lys Phe Ser Ala Arg Lys Glu Lys Ser Ala Glu Ala
210 215 220
Lys Gly Ser Ser Glu Lys Lys His Arg Gln Arg Gly Ser Phe Ser Phe
225 230 235 240
Leu Gly Gly Met Gln Thr Leu Thr Asp Ala Leu Cys Lys Ala Leu Gly
245 250 255
Lys Asp Glu Val Cys Leu Lys Ser Lys Val Leu Ser Leu Ser Tyr Ser
260 265 270
His Asp Gly Lys Ser Ala Leu Glu Asn Trp Ser Leu Ser Ser Ser Asn
275 280 285
Gln Asp Lys Gln Ser Gln Gly Leu Ser Phe Asp Ala Val Ile Met Thr
290 295 300
Ala Ser Leu Cys Asn Val Lys Glu Met Lys Ile Thr Lys Gly Gly Asn
305 310 315 320
Leu Phe Pro Leu Asp Phe Leu Pro Glu Val Ile Tyr Met Pro Leu Ser
325 330 335
Val Phe Ile Thr Ala Phe Lys Lys Glu Asn Val Gly Lys Pro Leu Gln
340 345 350
Gly Phe Gly Val Leu Val Pro Ser Lys Glu Gln Gln Asn Gly Leu Lys
355 360 365
Thr Leu Gly Thr Leu Phe Ser Ser Met Met Phe Pro Asp Arg Ala Pro
370 375 380
Lys Asp Leu Phe Leu Tyr Thr Thr Phe Val Gly Gly Ser Arg Asn Lys
385 390 395 400
Glu Leu Ala Lys Ala Ser Thr Asp Glu Leu Lys Gln Ile Val Thr Ser
405 410 415
Asp Leu Arg Gln Leu Leu Gly Val Glu Gly Glu Pro Thr Phe Val Asn
420 425 430
His Phe Phe Trp Ser Lys Ala Phe Pro Leu Tyr Gly Arg Asp Tyr Asp
435 440 445
Ser Val Leu Glu Ala Ile Glu Lys Met Glu Lys Asn Leu Pro Gly Phe
450 455 460
Phe Tyr Ala Gly Asn His Lys Gly Gly Leu Ser Val Gly Lys Ser Ile
465 470 475 480
Ala Ser Gly Cys Lys Ala Ala Glu Leu Val Ile Ser Tyr Leu Glu Asn
485 490 495
Ser Ser Asp Asp Lys Met Leu Lys Glu Gly Ser Ser Lys
500 505

<210> 16
<211> 509
<212> PRT
<213> Citrus

<400> 16
Met Thr Asn Lys Trp Arg Val Asp Phe Ser Gly Ser Ala Lys Arg Val
1 5 10 15
Ala Val Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu
20 25 30
Lys Ser Asn Gly Val Asn Val Met Val Phe Glu Ala Asp Glu Arg Ala
35 40 45
Gly Gly Lys Leu Arg Ser Ile Ser Lys Asp Gly Leu Ile Trp Asp Glu
50 55 60
Gly Ala Asn Thr Met Thr Glu Ser Glu Met Glu Val Lys Gly Leu Leu

65 70 75 80
Asp Asp Leu Gly Ile Arg Glu Lys Gln Gln Phe Pro Ile Ser Gln Tyr
85 90 95
Lys Arg Tyr Val Val Arg Asn Gly Val Pro Phe Leu Ile Pro Thr Asn
100 105 110
Pro Ile Ala Leu Ile Thr Ser Asn Phe Leu Ser Ala Gln Ser Lys Phe
115 120 125
Gln Ile Ile Leu Glu Pro Phe Leu Trp Lys Lys Ser Asp Ser Ala Lys
130 135 140
Val Ser Ala Glu Asp Ala Lys Glu Ser Val Gly Gly Phe Phe Gln Arg
145 150 155 160
His Phe Gly Arg Glu Val Val Asp Phe Leu Ile Asp Pro Phe Val Ala
165 170 175
Gly Thr Ser Ala Ala Asp Pro Glu Ser Leu Val Met Arg His Ser Phe
180 185 190
Pro Glu Leu Trp Asn Leu Glu Lys Arg Tyr Gly Ser Val Ile Ala Gly
195 200 205
Ala Ile Lys Ser Lys Phe Ser Ala Arg Lys Glu Lys Ser Ala Glu Ala
210 215 220
Lys Gly Ser Ser Glu Lys Lys His Arg Gln Arg Gly Ser Phe Ser Phe
225 230 235 240
Leu Gly Gly Met Gln Thr Leu Thr Asp Ala Leu Cys Lys Ala Leu Gly
245 250 255
Lys Asp Glu Val Cys Leu Lys Ser Lys Val Leu Ser Leu Ser Tyr Ser
260 265 270
His Asp Gly Lys Ser Ala Leu Glu Asn Trp Ser Leu Ser Ser Ser Asn
275 280 285
Gln Asp Lys Gln Ser Gln Gly Leu Ser Phe Asp Ala Val Ile Met Thr
290 295 300
Ala Ser Leu Cys Asn Val Lys Glu Met Lys Ile Thr Lys Gly Gly Asn
305 310 315 320
Leu Phe Pro Leu Asp Phe Leu Pro Glu Val Ile Tyr Met Pro Leu Ser
325 330 335
Val Phe Ile Thr Ala Phe Lys Lys Glu Asn Val Gly Lys Pro Leu Gln
340 345 350
Gly Phe Gly Val Leu Val Pro Ser Lys Glu Gln Gln Asn Gly Leu Lys
355 360 365
Thr Leu Gly Thr Leu Phe Ser Ser Met Met Phe Pro Asp Arg Ala Pro
370 375 380
Lys Asp Leu Phe Leu Tyr Thr Thr Phe Val Gly Gly Ser Arg Asn Lys
385 390 395 400
Glu Leu Ala Lys Ala Ser Thr Asp Glu Leu Lys Gln Ile Val Thr Ser
405 410 415
Asp Leu Arg Gln Leu Leu Gly Val Glu Gly Glu Pro Thr Phe Val Asn
420 425 430
His Phe Phe Trp Ser Lys Ala Phe Pro Leu Tyr Gly Arg Asp Tyr Asp
435 440 445
Ser Val Leu Glu Ala Ile Glu Lys Met Glu Lys Asn Leu Pro Gly Phe
450 455 460
Phe Tyr Ala Gly Asn His Lys Gly Gly Leu Ser Val Gly Lys Ser Ile
465 470 475 480
Ala Ser Gly Cys Lys Ala Ala Glu Leu Val Ile Ser Tyr Leu Glu Asn
485 490 495
Ser Ser Asp Asp Lys Met Leu Lys Glu Gly Ser Ser Lys
500 505

<210> 17
<211> 502
<212> PRT
<213> Cicer

<400> 17

```
Met Ala Ser Ser Ala Lys Asp Asn Asn Ser Arg Ser Val Lys Arg Val
1               5                  10                  15
Ala Val Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu
            20                  25                  30
Lys Ser His Gly Leu Asp Val Thr Val Phe Glu Ala Glu Gly Arg Ala
        35                  40                  45
Gly Gly Arg Leu Arg Thr Val Ser Arg Asp Gly Leu Val Trp Asp Glu
    50                  55                  60
Gly Ala Asn Thr Met Thr Glu Asn Glu Ala Glu Val Lys Ser Leu Ile
65                  70                  75                  80
Asp Ala Leu Gly Leu Gln Glu Lys Gln Gln Tyr Pro Leu Ser Gln His
                85                  90                  95
Lys Arg Tyr Ile Val Lys Asn Gly Met Pro Leu Leu Val Pro Ala Asn
            100                 105                 110
Pro Ala Ala Leu Leu Lys Ser Lys Leu Leu Ser Ala Gln Ser Lys Ile
        115                 120                 125
Arg Val Ile Phe Glu Pro Phe Met Trp Lys Arg Ser Asp Ser Ser Thr
    130                 135                 140
Val Cys Asp Glu Asn Ser Glu Glu Ser Val Ser Arg Phe Phe Glu Arg
145                 150                 155                 160
His Phe Gly Lys Glu Val Val Asp Tyr Leu Ile Asp Pro Phe Val Gly
                165                 170                 175
Gly Thr Ser Ala Ala Asp Pro Glu Ser Leu Ser Met Arg His Ser Phe
            180                 185                 190
Pro Glu Leu Trp Asn Leu Glu Lys Arg Phe Gly Ser Ile Ile Gly Gly
        195                 200                 205
Ala Leu Gln Ser Asn Leu Phe Gly Lys Arg Asp Lys Thr Gly Glu Thr
    210                 215                 220
Lys Asp Ala Pro Arg Lys Ser Lys His Gln Arg Gly Ser Phe Ser Phe
225                 230                 235                 240
Gln Gly Gly Met Gln Thr Leu Thr Asp Thr Leu Cys Lys Glu Leu Gly
                245                 250                 255
Lys Asp Asn Leu Lys Leu Asn Ala Lys Val Leu Thr Leu Ala Tyr Ser
            260                 265                 270
His Asn Gly Ser Ser Pro Ser Glu Asn Trp Ser Ile Thr Cys Ala Ser
        275                 280                 285
Asn Leu Thr Thr Gln Asp Val Asp Ala Val Ile Met Thr Ala Pro Leu
    290                 295                 300
Gly Asn Val Lys Asp Ile Gln Ile Thr Lys Arg Gly Thr Pro Phe Thr
305                 310                 315                 320
Leu Asn Phe Phe Pro Glu Val Thr Tyr Leu Pro Leu Ser Val Leu Ile
                325                 330                 335
Thr Thr Phe Lys Lys Glu Asn Val Lys Arg Pro Leu Glu Gly Phe Gly
            340                 345                 350
Val Leu Val Pro Ser Lys Glu Glu Gln Asn Gly Phe Lys Thr Leu Gly
        355                 360                 365
Thr Leu Phe Ser Ser Met Met Phe Pro Asp Arg Ala Pro Ser Asp Leu
    370                 375                 380
His Leu Tyr Thr Thr Phe Ile Gly Gly Thr Arg Asn Arg Glu Leu Ala
385                 390                 395                 400
```

Gln Ala Ser Thr Asp Glu Leu Lys Lys Ile Val Thr Ser Asp Leu Arg
405 410 415
Lys Leu Leu Gly Ala Glu Gly Glu Pro Thr Phe Val Asn His Phe Tyr
420 425 430
Trp Ser Lys Gly Phe Pro Leu Tyr Gly His Asn Tyr Gly Leu Val Leu
435 440 445
Glu Ala Ile Asp Lys Met Glu Lys Gly Leu Pro Gly Phe Phe Tyr Ala
450 455 460
Gly Asn His Arg Gly Gly Leu Ser Val Gly Arg Ala Ile Ala Ser Gly
465 470 475 480
Cys Lys Ala Ala Asp Leu Val Ile Ser Tyr Leu Asn Asn Ala Ser Asp
485 490 495
Asn Thr Val Ala Asp Lys
500

<210> 18
<211> 502
<212> PRT
<213> Cucumis

<400> 18
Met Ala Ser Pro Ala Lys Gln Asp Arg Arg Thr Ser Arg Lys Lys Val
1 5 10 15
Ala Val Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu
20 25 30
Lys Ser His Gly Phe Asp Val Thr Val Leu Glu Ala Asp Glu Arg Val
35 40 45
Gly Gly Lys Leu Arg Ser Val Ser Tyr Lys Gly Leu Ile Trp Asp Glu
50 55 60
Gly Ala Asn Thr Met Thr Glu Ser Glu Pro Glu Val Gln Cys Leu Leu
65 70 75 80
Asp Asp Leu Gly Leu Arg Glu Lys Gln Gln Phe Pro Ile Ser Gln Asn
85 90 95
Lys Arg Tyr Ile Val Arg Asn Gly Val Pro Val Leu Val Pro Thr Asn
100 105 110
Pro Ile Ala Leu Ile Lys Ser Asn Phe Leu Ser Ala Lys Ser Lys Phe
115 120 125
Gln Ile Ile Leu Glu Pro Phe Leu Trp Lys Lys Tyr Asp Ser Ser Lys
130 135 140
Val Ser Asp Asp Gly Thr Asp Glu Ser Val Gly Gly Phe Phe Gln Arg
145 150 155 160
His Phe Gly Gln Glu Val Val Asp Tyr Leu Ile Asp Pro Ile Val Ala
165 170 175
Gly Thr Ser Ala Gly Asp Pro Asp Ser Leu Ser Met Ser His Ser Phe
180 185 190
Pro Glu Leu Trp Asn Ile Glu Lys Arg Phe Gly Ser Ile Phe Ala Gly
195 200 205
Leu Val Leu Ser Lys Leu Ser Thr Lys Lys Glu Ser Gly Gly Val Arg
210 215 220
Asn Gly Thr Thr Gly Lys Ser Lys Pro Arg Arg Gly Ser Phe Ser Phe
225 230 235 240
Gln Asn Gly Met Gln Thr Leu Thr Asp Thr Leu Ser Lys Glu Leu Gly
245 250 255
Glu Gly Val Leu Lys Leu Arg Ser Glu Val Leu Ser Leu Ser Tyr Asn
260 265 270
Ala Gly Lys Tyr Ala Ser Gln Asn Trp Ser Leu Ile Tyr Ser Lys Asp

275 280 285
Lys Asn Ser Lys Asp Leu Ile Ala Asp Ala Val Ile Met Thr Ala Pro
290 295 300
Val Cys Ser Val Arg Glu Met Lys Phe Met Lys Gly Gly Ile Pro Phe
305 310 315 320
Ser Leu Asn Phe Leu Pro Glu Val Ala Tyr Met Pro Leu Ser Val Met
325 330 335
Ile Thr Thr Phe Arg Lys Glu Ser Val Lys Arg Pro Leu Glu Gly Phe
340 345 350
Gly Val Leu Val Pro Ser Ser Glu Gln Gln Asn Gly Leu Arg Thr Leu
355 360 365
Gly Thr Leu Phe Ser Ser Met Met Phe Pro Asn Arg Ala Ser Asn Asp
370 375 380
Glu Tyr Leu Tyr Thr Thr Phe Ile Gly Gly Ser Arg Asn Arg Glu Leu
385 390 395 400
Ala Lys Ser Ser Thr Asp Glu Leu Lys Gln Ile Val Thr Thr Asp Leu
405 410 415
Arg Gln Leu Leu Gly Val Glu Gly Glu Pro Thr Phe Ile Asn His Phe
420 425 430
Tyr Trp Ser Lys Ala Phe Pro Leu Tyr Gly Arg Asn Tyr Asp Ser Val
435 440 445
Val Lys Ala Ile Glu Thr Met Glu Lys Asn Leu Pro Gly Phe Phe Tyr
450 455 460
Ala Gly Asn His Arg Asp Gly Leu Ser Val Gly Lys Ser Ile Ala Ser
465 470 475 480
Gly Cys Lys Ala Ala Asp Leu Val Ile Ser Tyr Leu Glu Ser Ser Thr
485 490 495
Asp Gln Ser Cys Ala Glu
500

<210> 19
<211> 497
<212> PRT
<213> Cucumis

<400> 19
Met Lys Ser Ser Gln Ser Ser Arg Lys Lys Val Ala Val Val Gly Ala
1 5 10 15
Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu Lys Ser His Gly Phe
20 25 30
Asp Val Thr Val Leu Glu Ala Asp Glu Arg Val Gly Gly Lys Leu Arg
35 40 45
Ser Val Ser Tyr Lys Gly Leu Ile Trp Asp Glu Gly Ala Asn Thr Met
50 55 60
Thr Glu Ser Glu Pro Glu Val Gln Cys Leu Leu Asp Asp Leu Gly Leu
65 70 75 80
Arg Glu Lys Gln Gln Phe Pro Ile Ser Gln Asn Lys Arg Tyr Ile Val
85 90 95
Arg Asn Gly Val Pro Val Leu Val Pro Thr Asn Pro Ile Ala Leu Ile
100 105 110
Lys Ser Asn Phe Leu Ser Ala Lys Ser Lys Phe Gln Ile Ile Leu Glu
115 120 125
Pro Phe Leu Trp Lys Lys Tyr Asp Ser Ser Lys Val Ser Asp Asp Gly
130 135 140
Thr Asp Glu Ser Val Gly Gly Phe Phe Gln Arg His Phe Gly Gln Glu
145 150 155 160

```
Val Val Asp Tyr Leu Ile Asp Pro Ile Val Ala Gly Thr Ser Ala Gly
                165                 170                 175
Asp Pro Asp Ser Leu Ser Met Ser His Ser Phe Pro Glu Leu Trp Asn
            180                 185                 190
Ile Glu Lys Arg Phe Gly Ser Ile Phe Ala Gly Leu Val Leu Ser Lys
        195                 200                 205
Leu Ser Thr Lys Lys Glu Ser Gly Gly Val Arg Asn Gly Thr Thr Gly
    210                 215                 220
Lys Ser Lys Pro Arg Arg Gly Ser Phe Ser Phe Gln Asn Gly Met Gln
225                 230                 235                 240
Thr Leu Thr Asp Thr Leu Ser Lys Glu Leu Gly Glu Gly Val Leu Lys
                245                 250                 255
Leu Arg Ser Glu Val Leu Ser Leu Ser Tyr Asn Ala Gly Lys Tyr Ala
            260                 265                 270
Ser Gln Asn Trp Ser Leu Ile Tyr Ser Lys Asp Lys Asn Ser Lys Asp
        275                 280                 285
Leu Ile Ala Asp Ala Val Ile Met Thr Ala Pro Val Cys Ser Val Arg
    290                 295                 300
Glu Met Lys Phe Met Lys Gly Gly Ile Pro Phe Ser Leu Asn Phe Leu
305                 310                 315                 320
Pro Glu Val Ala Tyr Met Pro Leu Ser Val Met Ile Thr Thr Phe Arg
                325                 330                 335
Lys Glu Ser Val Lys Arg Pro Leu Glu Gly Phe Gly Val Leu Val Pro
            340                 345                 350
Ser Ser Glu Gln Gln Asn Gly Leu Arg Thr Leu Gly Thr Leu Phe Ser
        355                 360                 365
Ser Met Met Phe Pro Asn Arg Ala Ser Asn Asp Glu Tyr Leu Tyr Thr
    370                 375                 380
Thr Phe Ile Gly Gly Ser Arg Asn Arg Glu Leu Ala Lys Ser Ser Thr
385                 390                 395                 400
Asp Glu Leu Lys Gln Ile Val Thr Thr Asp Leu Arg Gln Leu Leu Gly
                405                 410                 415
Val Glu Gly Glu Pro Thr Phe Ile Asn His Phe Tyr Trp Ser Lys Ala
            420                 425                 430
Phe Pro Leu Tyr Gly Arg Asn Tyr Asp Ser Val Val Lys Ala Ile Glu
        435                 440                 445
Thr Met Glu Lys Asn Leu Pro Gly Phe Phe Tyr Ala Gly Asn His Arg
    450                 455                 460
Asp Gly Leu Ser Val Gly Lys Ser Ile Ala Ser Gly Cys Lys Ala Ala
465                 470                 475                 480
Asp Leu Val Ile Ser Tyr Leu Glu Ser Ser Thr Asp Gln Ser Cys Ala
                485                 490                 495

Glu
```

<210> 20
<211> 504
<212> PRT
<213> Nicotiana

<400> 20

```
Met Ala Pro Ser Ala Gly Glu Asp Lys His Ser Ser Ala Lys Arg Val
1               5                  10                  15
Ala Val Ile Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu
            20                  25                  30
Lys Ile His Gly Leu Asn Val Thr Val Phe Glu Ala Glu Gly Lys Ala
```

```
        35                  40                  45
Gly Gly Lys Leu Arg Ser Val Ser Gln Asp Gly Leu Ile Trp Asp Glu
    50                  55                  60
Gly Ala Asn Thr Met Thr Glu Ser Glu Gly Asp Val Thr Phe Leu Ile
65                  70                  75                  80
Asp Ser Leu Gly Leu Arg Glu Lys Gln Gln Phe Pro Leu Ser Gln Asn
                85                  90                  95
Lys Arg Tyr Ile Ala Arg Asn Gly Thr Pro Val Leu Leu Pro Ser Asn
            100                 105                 110
Pro Ile Asp Leu Ile Lys Ser Asn Phe Leu Ser Thr Gly Ser Lys Leu
        115                 120                 125
Gln Met Leu Leu Glu Pro Ile Leu Trp Lys Asn Lys Lys Leu Ser Gln
    130                 135                 140
Val Ser Asp Ser His Glu Ser Val Ser Gly Phe Phe Gln Arg His Phe
145                 150                 155                 160
Gly Lys Glu Val Val Asp Tyr Leu Ile Asp Pro Phe Val Ala Gly Thr
                165                 170                 175
Cys Gly Gly Asp Pro Asp Ser Leu Ser Met His His Ser Phe Pro Glu
            180                 185                 190
Leu Trp Asn Leu Glu Lys Arg Phe Gly Ser Val Ile Leu Gly Ala Ile
        195                 200                 205
Arg Ser Lys Leu Ser Pro Lys Asn Glu Lys Lys Gln Gly Pro Pro Lys
    210                 215                 220
Thr Ser Ala Asn Lys Lys Arg Gln Arg Gly Ser Phe Ser Phe Leu Gly
225                 230                 235                 240
Gly Met Gln Thr Leu Thr Asp Ala Ile Cys Lys Asp Leu Arg Glu Asp
                245                 250                 255
Glu Leu Arg Leu Asn Ser Arg Val Leu Glu Leu Ser Cys Ser Cys Thr
            260                 265                 270
Glu Asp Ser Ala Ile Asp Ser Trp Ser Ile Ile Ser Ala Ser Pro His
        275                 280                 285
Lys Arg Gln Ser Glu Glu Glu Ser Phe Asp Ala Val Ile Met Thr Ala
    290                 295                 300
Pro Leu Cys Asp Val Lys Ser Met Lys Ile Ala Lys Arg Gly Asn Pro
305                 310                 315                 320
Phe Leu Leu Asn Phe Ile Pro Glu Val Asp Tyr Val Pro Leu Ser Val
                325                 330                 335
Val Ile Thr Thr Phe Lys Arg Glu Asn Val Lys Tyr Pro Leu Glu Gly
            340                 345                 350
Phe Gly Val Leu Val Pro Ser Lys Glu Gln Gln His Gly Leu Lys Thr
        355                 360                 365
Leu Gly Thr Leu Phe Ser Ser Met Met Phe Pro Asp Arg Ala Pro Asn
    370                 375                 380
Asn Val Tyr Leu Tyr Thr Thr Phe Val Gly Gly Ser Arg Asn Arg Glu
385                 390                 395                 400
Leu Ala Lys Ala Ser Arg Thr Glu Leu Lys Glu Ile Val Thr Ser Asp
                405                 410                 415
Leu Lys Gln Leu Leu Gly Ala Glu Gly Glu Pro Thr Tyr Val Asn His
            420                 425                 430
Leu Tyr Trp Ser Lys Ala Phe Pro Leu Tyr Gly His Asn Tyr Asp Ser
        435                 440                 445
Val Leu Asp Ala Ile Asp Lys Met Glu Lys Asn Leu Pro Gly Leu Phe
    450                 455                 460
Tyr Ala Gly Asn His Arg Gly Gly Leu Ser Val Gly Lys Ala Leu Ser
465                 470                 475                 480
Ser Gly Cys Asn Ala Ala Asp Leu Val Ile Ser Tyr Leu Glu Ser Val
```

485 490 495
Ser Thr Asp Ser Lys Arg His Cys
500

<210> 21
<211> 501
<212> PRT
<213> Solanum

<400> 21
Met Ala Pro Ser Ala Gly Glu Asp Lys Gln Lys Arg Val Ala Val Ile
1 5 10 15
Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu Lys Val His
20 25 30
Gly Leu Asn Val Thr Val Phe Glu Ala Glu Gly Arg Ala Gly Gly Lys
35 40 45
Leu Arg Ser Leu Ser Gln Asp Gly Leu Ile Trp Asp Glu Gly Ala Asn
50 55 60
Thr Met Thr Glu Ser Glu Gly Asp Val Thr Phe Leu Leu Asp Ser Leu
65 70 75 80
Gly Leu Arg Glu Lys Gln Gln Phe Pro Leu Ser Gln Asn Lys Arg Tyr
85 90 95
Ile Ala Arg Asn Gly Thr Pro Thr Leu Ile Pro Ser Asn Pro Phe Asp
100 105 110
Leu Phe Lys Ser Asn Phe Leu Ser Thr Gly Ser Lys Leu Gln Met Leu
115 120 125
Phe Glu Pro Leu Leu Trp Lys Asn Lys Lys Leu Thr Lys Val Ser Asp
130 135 140
Lys His Glu Ser Val Ser Gly Phe Phe Gln Arg His Phe Gly Lys Glu
145 150 155 160
Val Val Asp Tyr Leu Ile Asp Pro Phe Val Ala Gly Thr Cys Gly Gly
165 170 175
Asp Pro Asp Ser Leu Ser Met His Leu Ser Phe Pro Asp Leu Trp Asn
180 185 190
Leu Glu Lys Arg Phe Gly Ser Val Ile Val Gly Ala Ile Gln Ser Lys
195 200 205
Leu Ser Pro Ile Lys Glu Lys Lys Gln Gly Pro Pro Arg Thr Ser Ile
210 215 220
Asn Lys Lys Arg Gln Arg Gly Ser Phe Ser Phe Leu Gly Gly Met Gln
225 230 235 240
Thr Leu Thr Asp Ala Ile Cys Lys Asn Leu Lys Glu Asp Glu Leu Arg
245 250 255
Leu Asn Ser Arg Val Leu Glu Leu Ser Cys Ser Cys Ser Gly Asp Ser
260 265 270
Ala Ile Asp Ser Trp Ser Ile Phe Ser Ala Ser Pro His Lys Arg Gln
275 280 285
Ala Glu Glu Glu Ser Phe Asp Ala Val Ile Met Thr Ala Pro Leu Cys
290 295 300
Asp Val Lys Ser Met Lys Ile Ala Lys Arg Gly Asn Pro Phe Leu Leu
305 310 315 320
Asn Phe Ile Pro Glu Val Asp Tyr Val Pro Leu Ser Val Val Ile Thr
325 330 335
Thr Phe Lys Lys Glu Ser Val Lys His Pro Leu Glu Gly Phe Gly Val
340 345 350
Leu Val Pro Ser Gln Glu Gln Lys His Gly Leu Lys Thr Leu Gly Thr
355 360 365

Leu Phe Ser Ser Met Met Phe Pro Asp Arg Ala Pro Asn Asn Val Tyr
370 375 380
Leu Tyr Thr Thr Phe Val Gly Gly Ser Arg Asn Arg Glu Leu Ala Lys
385 390 395 400
Ala Ser Arg Thr Glu Leu Lys Glu Ile Val Thr Ser Asp Leu Lys Gln
405 410 415
Leu Leu Gly Ala Glu Gly Glu Pro Thr Tyr Val Asn His Leu Cys Trp
420 425 430
Ser Lys Ala Phe Pro Leu Tyr Gly His Asn Tyr Asp Ser Val Leu Asp
435 440 445
Ala Ile Asp Lys Met Glu Lys Ser Leu Pro Gly Leu Phe Tyr Ala Gly
450 455 460
Asn His Lys Gly Gly Leu Ser Val Gly Lys Ala Leu Ser Ser Gly Cys
465 470 475 480
Asn Ala Ala Asp Leu Val Ile Ser Tyr Leu Glu Ala Val Ser Ala Asp
485 490 495
Thr Lys Asn His Ser
500

<210> 22
<211> 508
<212> PRT
<213> Arabidopsis

<400> 22
Met Ala Ser Gly Ala Val Ala Asp His Gln Ile Glu Ala Val Ser Gly
1 5 10 15
Lys Arg Val Ala Val Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala
20 25 30
Tyr Lys Leu Lys Ser Arg Gly Leu Asn Val Thr Val Phe Glu Ala Asp
35 40 45
Gly Arg Val Gly Gly Lys Leu Arg Ser Val Met Gln Asn Gly Leu Ile
50 55 60
Trp Asp Glu Gly Ala Asn Thr Met Thr Glu Ala Glu Pro Glu Val Gly
65 70 75 80
Ser Leu Leu Asp Asp Leu Gly Leu Arg Glu Lys Gln Gln Phe Pro Ile
85 90 95
Ser Gln Lys Lys Arg Tyr Ile Val Arg Asn Gly Val Pro Val Met Leu
100 105 110
Pro Thr Asn Pro Ile Glu Leu Val Thr Ser Ser Val Leu Ser Thr Gln
115 120 125
Ser Lys Phe Gln Ile Leu Leu Glu Pro Phe Leu Trp Lys Lys Lys Ser
130 135 140
Ser Lys Val Ser Asp Ala Ser Ala Glu Glu Ser Val Ser Glu Phe Phe
145 150 155 160
Gln Arg His Phe Gly Gln Glu Val Val Asp Tyr Leu Ile Asp Pro Phe
165 170 175
Val Gly Gly Thr Ser Ala Ala Asp Pro Asp Ser Leu Ser Met Lys His
180 185 190
Ser Phe Pro Asp Leu Trp Asn Val Glu Lys Ser Phe Gly Ser Ile Ile
195 200 205
Val Gly Ala Ile Arg Thr Lys Phe Ala Ala Lys Gly Gly Lys Ser Arg
210 215 220
Asp Thr Lys Ser Ser Pro Gly Thr Lys Lys Gly Ser Arg Gly Ser Phe
225 230 235 240
Ser Phe Lys Gly Gly Met Gln Ile Leu Pro Asp Thr Leu Cys Lys Ser

245 250 255
Leu Ser His Asp Glu Ile Asn Leu Asp Ser Lys Val Leu Ser Leu Ser
260 265 270
Tyr Asn Ser Gly Ser Arg Gln Glu Asn Trp Ser Leu Ser Cys Val Ser
275 280 285
His Asn Glu Thr Gln Arg Gln Asn Pro His Tyr Asp Ala Val Ile Met
290 295 300
Thr Ala Pro Leu Cys Asn Val Lys Glu Met Lys Val Met Lys Gly Gly
305 310 315 320
Gln Pro Phe Gln Leu Asn Phe Leu Pro Glu Ile Asn Tyr Met Pro Leu
325 330 335
Ser Val Leu Ile Thr Thr Phe Thr Lys Glu Lys Val Lys Arg Pro Leu
340 345 350
Glu Gly Phe Gly Val Leu Ile Pro Ser Lys Glu Gln Lys His Gly Phe
355 360 365
Lys Thr Leu Gly Thr Leu Phe Ser Ser Met Met Phe Pro Asp Arg Ser
370 375 380
Pro Ser Asp Val His Leu Tyr Thr Thr Phe Ile Gly Gly Ser Arg Asn
385 390 395 400
Gln Glu Leu Ala Lys Ala Ser Thr Asp Glu Leu Lys Gln Val Val Thr
405 410 415
Ser Asp Leu Gln Arg Leu Leu Gly Val Glu Gly Glu Pro Val Ser Val
420 425 430
Asn His Tyr Tyr Trp Arg Lys Ala Phe Pro Leu Tyr Asp Ser Ser Tyr
435 440 445
Asp Ser Val Met Glu Ala Ile Asp Lys Met Glu Asn Asp Leu Pro Gly
450 455 460
Phe Phe Tyr Ala Gly Asn His Arg Gly Gly Leu Ser Val Gly Lys Ser
465 470 475 480
Ile Ala Ser Gly Cys Lys Ala Ala Asp Leu Val Ile Ser Tyr Leu Glu
485 490 495
Ser Cys Ser Asn Asp Lys Lys Pro Asn Asp Ser Leu
500 505

<210> 23
<211> 512
<212> PRT
<213> Arabidopsis

<400> 23
Met Glu Ser Gly Ala Val Gly Asp His Asp Thr Lys Phe Glu Ser Ile
1 5 10 15
Ser Gly Lys Arg Val Ala Val Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala
20 25 30
Ala Ala Tyr Lys Leu Lys Ser Arg Gly Leu Asn Val Thr Val Phe Glu
35 40 45
Ala Asp Glu Arg Ala Gly Gly Lys Leu Thr Ser Val Met Gln Asn Gly
50 55 60
Leu Ile Trp Asp Gln Gly Ala Asn Thr Met Thr Glu Ala Glu Pro Glu
65 70 75 80
Val Gly Ser Leu Leu Asp Asp Leu Gly Leu Arg Asp Lys Gln Gln Phe
85 90 95
Pro Ile Ser Gln Lys Lys Arg Tyr Ile Val Arg Asn Gly Leu Pro Met
100 105 110
Met Leu Pro Thr Asn Pro Ile Glu Leu Val Thr Ser Ser Val Leu Ser
115 120 125

```
Thr Gln Ala Lys Ile Gln Ile Leu Leu Glu Pro Phe Leu Trp Lys Lys
    130                 135                 140
Asn Asp Ser Ser Ser Lys Val Ser Asp Ala Ser Ala Glu Glu Ser Val
145                 150                 155                 160
Ser Gly Phe Phe Gln Arg His Phe Gly Gln Glu Val Val Asp Tyr Leu
                165                 170                 175
Ile Asp Pro Phe Val Gly Gly Thr Ser Ala Ala Asp Pro Asp Ser Leu
            180                 185                 190
Ser Met Lys His Ser Phe Pro Asp Leu Trp Asn Val Glu Lys Ser Phe
        195                 200                 205
Gly Ser Ile Ile Val Gly Ala Ile Arg Thr Lys Leu Ala Ala Lys Gly
    210                 215                 220
Gly Lys Ser Gly Glu Ala Lys Ser Ser Pro Gly Thr Lys Arg Gly Ser
225                 230                 235                 240
Arg Arg Ser Phe Ser Phe Lys Gly Gly Met Gln Ile Leu Pro Asp Met
                245                 250                 255
Leu Cys Lys Ser Leu Ser His Asp Glu Ile Asn Leu Asp Ser Lys Val
            260                 265                 270
Leu Ser Leu Ser Tyr Asn Ser Gly Ser Arg Gln Glu Asn Trp Ser Leu
        275                 280                 285
Ser Cys Val Ser His Asn Glu Thr Gln Arg Gln Asn Leu His Tyr Asp
    290                 295                 300
Ala Val Val Met Thr Ala Pro Leu Cys Asn Val Lys Glu Met Lys Val
305                 310                 315                 320
Thr Lys Gly Gly Gln Pro Phe Leu Leu Asn Phe Leu Pro Glu Ile Asn
                325                 330                 335
Tyr Met Pro Leu Ser Val Leu Ile Thr Thr Phe Thr Lys Glu Lys Val
            340                 345                 350
Lys Arg Pro Leu Glu Gly Phe Gly Val Leu Ile Pro Ser Lys Glu Lys
        355                 360                 365
Lys His Gly Phe Lys Thr Leu Gly Thr Leu Phe Ser Ser Met Met Phe
    370                 375                 380
Pro Asp Arg Cys Pro Ser Asp Leu His Leu Tyr Thr Thr Phe Ile Gly
385                 390                 395                 400
Gly Ser Arg Asn Gln Glu Leu Ala Lys Ala Ser Thr Asp Glu Leu Lys
                405                 410                 415
Gln Val Val Thr Ser Asp Leu Gln Arg Leu Leu Gly Val Glu Gly Glu
            420                 425                 430
Pro Val Ser Val Asn His Tyr Tyr Trp Arg Lys Ala Phe Pro Leu Tyr
        435                 440                 445
Asp Ser Ser Tyr Gly Ser Val Met Glu Ala Ile Asp Lys Met Glu Lys
    450                 455                 460
Asp Leu Pro Gly Phe Phe Tyr Ala Gly Asn His Arg Gly Gly Leu Ser
465                 470                 475                 480
Ile Gly Lys Ser Ile Ala Ser Gly Cys Lys Ala Ala Asp Leu Val Ile
                485                 490                 495
Ser Tyr Leu Glu Ser Cys Ser Asn Asp Lys Lys Pro Asp Glu Ser Leu
            500                 505                 510
```

<210> 24
<211> 501
<212> PRT
<213> Arabidopsis

<400> 24
Met Ala Ser Gly Ala Val Ala Asp His Gln Ile Glu Ala Val Ser Gly
1 5 10 15
Lys Arg Val Ala Val Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala
20 25 30
Tyr Lys Leu Lys Ser Arg Gly Leu Asn Val Thr Val Phe Glu Ala Asp
35 40 45
Gly Arg Val Gly Gly Lys Leu Arg Ser Val Met Gln Asn Gly Leu Ile
50 55 60
Trp Asp Glu Gly Ala Asn Thr Met Thr Glu Ala Glu Pro Glu Val Gly
65 70 75 80
Ser Leu Leu Asp Asp Leu Gly Leu Arg Glu Lys Gln Gln Phe Pro Ile
85 90 95
Ser Gln Lys Lys Arg Tyr Ile Val Arg Asn Gly Val Pro Val Met Leu
100 105 110
Pro Thr Asn Pro Ile Glu Leu Val Thr Ser Ser Val Leu Ser Thr Gln
115 120 125
Ser Lys Phe Gln Ile Leu Leu Glu Pro Phe Leu Trp Lys Lys Lys Ser
130 135 140
Ser Lys Val Ser Asp Ala Ser Ala Glu Glu Ser Val Ser Glu Phe Phe
145 150 155 160
Gln Arg His Phe Gly Gln Glu Val Val Asp Tyr Leu Ile Asp Pro Phe
165 170 175
Val Gly Gly Thr Ser Ala Ala Asp Pro Asp Ser Leu Ser Met Lys His
180 185 190
Ser Phe Pro Asp Leu Trp Asn Ser Phe Gly Ser Ile Ile Val Gly Ala
195 200 205
Ile Arg Thr Lys Phe Ala Ala Lys Gly Gly Lys Ser Arg Asp Thr Lys
210 215 220
Ser Ser Pro Gly Thr Lys Lys Gly Ser Arg Gly Ser Phe Ser Phe Lys
225 230 235 240
Gly Gly Met Gln Ile Leu Pro Asp Thr Leu Cys Lys Ser Leu Ser His
245 250 255
Asp Glu Ile Asn Leu Asp Ser Lys Val Leu Ser Leu Ser Tyr Asn Ser
260 265 270
Gly Ser Arg Gln Glu Asn Trp Ser Leu Ser Cys Val Ser His Asn Glu
275 280 285
Thr Gln Arg Gln Asn Pro His Tyr Asp Ala Ala Pro Leu Cys Asn Val
290 295 300
Lys Glu Met Lys Val Met Lys Gly Gly Gln Pro Phe Gln Leu Asn Phe
305 310 315 320
Leu Pro Glu Ile Asn Tyr Met Pro Leu Ser Val Leu Ile Thr Thr Phe
325 330 335
Thr Lys Glu Lys Val Lys Arg Pro Leu Glu Gly Phe Gly Val Leu Ile
340 345 350
Pro Ser Lys Glu Gln Lys His Gly Phe Lys Thr Leu Gly Thr Leu Phe
355 360 365
Ser Ser Met Met Phe Pro Asp Arg Ser Pro Ser Asp Val His Leu Tyr
370 375 380
Thr Thr Phe Ile Gly Gly Ser Arg Asn Gln Glu Leu Ala Lys Ala Ser
385 390 395 400
Thr Asp Glu Leu Lys Gln Val Val Thr Ser Asp Leu Gln Arg Leu Leu
405 410 415
Gly Val Glu Gly Glu Pro Val Ser Val Asn His Tyr Tyr Trp Arg Lys
420 425 430
Ala Phe Pro Leu Tyr Asp Ser Ser Tyr Asp Ser Val Met Glu Ala Ile

```
        435                 440                 445
Asp Lys Met Glu Asn Asp Leu Pro Gly Phe Phe Tyr Ala Gly Asn His
    450                 455                 460
Arg Gly Gly Leu Ser Val Gly Lys Ser Ile Ala Ser Gly Cys Lys Ala
465                 470                 475                 480
Ala Asp Leu Val Ile Ser Tyr Leu Glu Ser Cys Ser Asn Asp Lys Lys
                485                 490                 495
Pro Asn Asp Ser Leu
            500
```

<210> 25
<211> 547
<212> PRT
<213> Arabidopsis

<400> 25

```
Met Gly Leu Ile Lys Asn Gly Thr Leu Tyr Cys Arg Phe Gly Ile Ser
1               5                   10                  15
Trp Asn Phe Ala Ala Val Phe Phe Ser Thr Tyr Phe Arg His Cys Phe
            20                  25                  30
Arg Leu Val Arg Asp Phe Asp Ser Glu Leu Leu Gln Ile Ala Met Ala
        35                  40                  45
Ser Gly Ala Val Ala Asp His Gln Ile Glu Ala Val Ser Gly Lys Arg
    50                  55                  60
Val Ala Val Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys
65                  70                  75                  80
Leu Lys Ser Arg Gly Leu Asn Val Thr Val Phe Glu Ala Asp Gly Arg
                85                  90                  95
Val Gly Gly Lys Leu Arg Ser Val Met Gln Asn Gly Leu Ile Trp Asp
            100                 105                 110
Glu Gly Ala Asn Thr Met Thr Glu Ala Glu Pro Glu Val Gly Ser Leu
        115                 120                 125
Leu Asp Asp Leu Gly Leu Arg Glu Lys Gln Gln Phe Pro Ile Ser Gln
    130                 135                 140
Lys Lys Arg Tyr Ile Val Arg Asn Gly Val Pro Val Met Leu Pro Thr
145                 150                 155                 160
Asn Pro Ile Glu Leu Val Thr Ser Ser Val Leu Ser Thr Gln Ser Lys
                165                 170                 175
Phe Gln Ile Leu Leu Glu Pro Phe Leu Trp Lys Lys Lys Ser Ser Lys
            180                 185                 190
Val Ser Asp Ala Ser Ala Glu Glu Ser Val Ser Glu Phe Phe Gln Arg
        195                 200                 205
His Phe Gly Gln Glu Val Val Asp Tyr Leu Ile Asp Pro Phe Val Gly
    210                 215                 220
Gly Thr Ser Ala Ala Asp Pro Asp Ser Leu Ser Met Lys His Ser Phe
225                 230                 235                 240
Pro Asp Leu Trp Asn Ser Phe Gly Ser Ile Ile Val Gly Ala Ile Arg
                245                 250                 255
Thr Lys Phe Ala Ala Lys Gly Gly Lys Ser Arg Asp Thr Lys Ser Ser
            260                 265                 270
Pro Gly Thr Lys Lys Gly Ser Arg Gly Ser Phe Ser Phe Lys Gly Gly
        275                 280                 285
Met Gln Ile Leu Pro Asp Thr Leu Cys Lys Ser Leu Ser His Asp Glu
    290                 295                 300
Ile Asn Leu Asp Ser Lys Val Leu Ser Leu Ser Tyr Asn Ser Gly Ser
305                 310                 315                 320
```

Arg Gln Glu Asn Trp Ser Leu Ser Cys Val Ser His Asn Glu Thr Gln
325 330 335
Arg Gln Asn Pro His Tyr Asp Ala Ala Pro Leu Cys Asn Val Lys Glu
340 345 350
Met Lys Val Met Lys Gly Gly Gln Pro Phe Gln Leu Asn Phe Leu Pro
355 360 365
Glu Ile Asn Tyr Met Pro Leu Ser Val Leu Ile Thr Thr Phe Thr Lys
370 375 380
Glu Lys Val Lys Arg Pro Leu Glu Gly Phe Gly Val Leu Ile Pro Ser
385 390 395 400
Lys Glu Gln Lys His Gly Phe Lys Thr Leu Gly Thr Leu Phe Ser Ser
405 410 415
Met Met Phe Pro Asp Arg Ser Pro Ser Asp Val His Leu Tyr Thr Thr
420 425 430
Phe Ile Gly Gly Ser Arg Asn Gln Glu Leu Ala Lys Ala Ser Thr Asp
435 440 445
Glu Leu Lys Gln Val Val Thr Ser Asp Leu Gln Arg Leu Leu Gly Val
450 455 460
Glu Gly Glu Pro Val Ser Val Asn His Tyr Tyr Trp Arg Lys Ala Phe
465 470 475 480
Pro Leu Tyr Asp Ser Ser Tyr Asp Ser Val Met Glu Ala Ile Asp Lys
485 490 495
Met Glu Asn Asp Leu Pro Gly Phe Phe Tyr Ala Gly Asn His Arg Gly
500 505 510
Gly Leu Ser Val Gly Lys Ser Ile Ala Ser Gly Cys Lys Ala Ala Asp
515 520 525
Leu Val Ile Ser Tyr Leu Glu Ser Cys Ser Asn Asp Lys Lys Pro Asn
530 535 540
Asp Ser Leu
545

<210> 26
<211> 467
<212> PRT
<213> Ambrosia

<400> 26
Gly Cys Ala Ala Ala Tyr Lys Leu Lys Leu His Gly Leu Asn Val Thr
1 5 10 15
Val Phe Glu Ala Asp Glu Arg Val Gly Gly Lys Leu Arg Ser Val Ser
20 25 30
Gln Asp Gly Leu Ile Trp Asp Glu Gly Ala Asn Thr Met Thr Glu Ser
35 40 45
Glu Ala Asp Val Ser Ser Leu Ile Asp Asp Leu Gly Leu Arg Asp Lys
50 55 60
Gln Gln Phe Pro Ile Ser Gln His Lys Arg Tyr Ile Val Arg Asn Gly
65 70 75 80
Lys Pro Val Leu Ile Pro Ser Asn Pro Ile Ala Leu Ile Arg Ser Ser
85 90 95
Phe Leu Ser Thr Gln Ser Lys Val Gln Ile Leu Leu Glu Pro Phe Leu
100 105 110
Trp Lys Lys Thr Lys Ser Ser Asp Glu Pro Glu Ser Val Gly Gly Phe
115 120 125
Phe Gln Arg His Phe Gly Lys Glu Val Val Glu Tyr Leu Ile Asp Pro
130 135 140
Val Val Ala Gly Thr Ser Gly Gly Asp Pro Glu Ser Leu Ser Met Arg

145 150 155 160
His Ala Phe Pro Glu Leu Trp Asp Leu Glu Arg Arg Phe Gly Ser Ile
165 170 175
Ile Ser Gly Ala Phe Gln Ser Met Val Ser Ser Arg Gly Gly Lys Arg
180 185 190
Lys Pro Ser Gly Asn Ser Lys Arg Arg Arg Gly Ser Phe Ser Phe Phe
195 200 205
Gly Gly Met Gln Thr Leu Thr Asp Ala Leu Ser Lys Glu Ile Gly Pro
210 215 220
His Glu Ile Asn Leu Gln Ser Lys Val Leu Glu Met Ser Tyr Ser Cys
225 230 235 240
Asp Asp Asn Ala Val Gly Asn Trp Ser Ile Tyr Cys Ala Pro Asp Gln
245 250 255
Asn Lys Gln Phe Gln Gln Ser Phe Asp Ala Val Ile Met Thr Ala Pro
260 265 270
Leu Asn Asn Leu Lys Glu Met Lys Ile Thr Lys Thr Gly Ser Pro Phe
275 280 285
Leu Leu Asn Phe Ile Pro Glu Val Ser Tyr Leu Pro Ile Ser Val Ile
290 295 300
Ile Ser Thr Phe Lys Lys Glu Asn Val Lys Gln Pro Leu Glu Gly Phe
305 310 315 320
Gly Val Leu Val Pro Ala Lys Glu Gln Glu Asn Gly Leu Arg Thr Leu
325 330 335
Gly Thr Leu Phe Ser Ser Met Met Phe Pro Asp Arg Ala Ser Glu Asp
340 345 350
Val Tyr Leu Tyr Thr Thr Phe Val Gly Gly Ser Arg Asn Lys Glu Leu
355 360 365
Ala Lys Ala Ser Arg Asp Glu Leu Lys Gln Ile Val Thr Ser Asp Leu
370 375 380
Arg Gln Leu Leu Gly Thr Glu Gly Glu Pro Lys Phe Leu Thr His Tyr
385 390 395 400
Tyr Trp Ser Lys Ala Phe Pro Leu Tyr Gly Arg Asp Tyr Gly Ser Val
405 410 415
Ile Glu Ala Ile Glu Lys Met Glu Lys Glu Leu Pro Gly Tyr Phe Tyr
420 425 430
Ala Gly Asn His Lys Gly Gly Leu Ser Val Gly Lys Ala Ile Ser Ser
435 440 445
Gly Cys Lys Ala Ala Glu Ser Val Ile Ala Tyr Leu Asp Ser Tyr Ser
450 455 460
Asn Gln Lys
465

<210> 27
<211> 542
<212> PRT
<213> Setaria <cỏ>

<400> 27
Met Leu Ser Ser Ser Thr Thr Thr Ala Ser Pro Ala Ser Ser His Pro
1 5 10 15
Tyr Arg Pro Ala Tyr Pro Arg Ala Ser Leu Arg Pro Val Leu Ala Met
20 25 30
Ala Gly Ser Asp Asp Pro Arg Ala Ala Pro Ala Arg Ser Val Ala Val
35 40 45
Ile Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Arg Leu Arg Lys
50 55 60

Ser Gly Val Asn Val Thr Val Phe Glu Ala Ala Asp Arg Ala Gly Gly
65 70 75 80
Lys Ile Arg Thr Asn Ser Glu Ala Gly Phe Leu Trp Asp Glu Gly Ala
85 90 95
Asn Thr Met Thr Glu Gly Glu Leu Glu Val Ser Arg Leu Ile Asp Asp
100 105 110
Leu Gly Leu Gln Asp Arg Gln Gln Tyr Pro Asn Ser Gln His Lys Arg
115 120 125
Tyr Ile Val Lys Asp Gly Ala Pro Ala Leu Ile Pro Ala Asp Pro Ile
130 135 140
Ser Leu Met Lys Ser Ser Val Leu Ser Thr Lys Ser Lys Leu Ala Leu
145 150 155 160
Phe Leu Glu Pro Phe Leu Tyr Lys Lys Ser Asn Thr Arg Asn Ser Gly
165 170 175
Lys Val Ser Asp Glu His Leu Ser Glu Ser Val Gly Ser Phe Phe Glu
180 185 190
Arg His Phe Gly Arg Glu Val Val Asp Tyr Leu Ile Asp Pro Phe Val
195 200 205
Ala Gly Thr Ser Ala Gly Asp Pro Glu Ser Leu Ser Ile Arg His Ala
210 215 220
Phe Pro Ala Leu Trp Asn Leu Glu Arg Lys Tyr His Ser Ile Ile Val
225 230 235 240
Gly Ala Ile Leu Ser Lys Leu Thr Ala Lys Gly Asp Pro Val Lys Thr
245 250 255
Gly Ser Asp Leu Ser Gly Lys Arg Arg Asn Arg Arg Ala Ser Phe Ser
260 265 270
Phe His Gly Gly Met Gln Ser Leu Ile Asn Ala Leu His Asn Glu Val
275 280 285
Gly Asp Asp Asn Val Lys Leu Gly Thr Glu Val Leu Ser Leu Ala Cys
290 295 300
Thr Phe Asp Gly Leu Pro Ser Thr Gly Gly Trp Ser Ile Ser Val Asp
305 310 315 320
Ser Lys Asp Ala Gly Ser Lys Asp Leu Ala Lys Asn Gln Thr Phe Asp
325 330 335
Ala Val Ile Met Thr Ala Pro Leu Ser Asn Val Gln Arg Met Lys Phe
340 345 350
Arg Lys Gly Gly Ala Pro Phe Val Leu Asp Phe Leu Pro Lys Val Asn
355 360 365
Tyr Leu Pro Leu Ser Leu Met Val Thr Ala Phe Lys Lys Glu Asp Val
370 375 380
Lys Lys Pro Leu Glu Gly Phe Gly Val Leu Ile Pro Tyr Lys Glu Gln
385 390 395 400
Gln Lys His Gly Leu Lys Thr Leu Gly Thr Leu Phe Ser Ser Met Met
405 410 415
Phe Pro Asp Arg Ala Pro Asp Asp Gln Tyr Leu Tyr Thr Thr Phe Val
420 425 430
Gly Gly Ser His Asn Arg Asp Leu Ala Gly Ala Pro Thr Ser Ile Leu
435 440 445
Lys Gln Leu Val Thr Ser Asp Leu Lys Lys Leu Leu Gly Val Glu Gly
450 455 460
Gln Pro Thr Phe Val Lys His Ile Tyr Trp Arg Asn Ala Phe Pro Leu
465 470 475 480
Tyr Gly Arg Asp Tyr Gly Ser Val Leu Asp Ala Ile Glu Lys Met Glu
485 490 495
Lys Asn Leu Pro Gly Phe Phe Tyr Ala Gly Asn Asn Lys Asp Gly Leu
500 505 510

Ala Val Gly Asn Val Ile Ala Ser Gly Ser Lys Ala Ala Glu Leu Ala
515 520 525
Ile Ser Tyr Leu Glu Ser Gln Thr Lys His Asn Asn Ser His
530 535 540

<210> 28
<211> 544
<212> PRT
<213> Sorghum <chi>

<400> 28
Met Leu Ala Arg Thr Ala Thr Val Ser Ser Thr Ser Ser His Ser His
1 5 10 15
Pro Tyr Arg Pro Thr Ser Ala Arg Ser Leu Arg Leu Arg Pro Val Leu
20 25 30
Ala Met Ala Gly Ser Asp Asp Ser Arg Ala Ala Pro Ala Arg Ser Val
35 40 45
Ala Val Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Val Ala Ala Tyr Arg Leu
50 55 60
Arg Lys Ser Gly Val Asn Val Thr Val Phe Glu Ala Ala Asp Arg Ala
65 70 75 80
Gly Gly Lys Ile Arg Thr Asn Ser Glu Gly Gly Phe Leu Trp Asp Glu
85 90 95
Gly Ala Asn Thr Met Thr Glu Gly Glu Leu Glu Ala Ser Arg Leu Ile
100 105 110
Asp Asp Leu Gly Leu Gln Asp Lys Gln Gln Tyr Pro Asn Ser Gln His
115 120 125
Lys Arg Tyr Ile Val Lys Asp Gly Ala Pro Ala Leu Ile Pro Ser Asp
130 135 140
Pro Ile Ser Leu Met Lys Ser Ser Val Leu Ser Thr Lys Ser Lys Ile
145 150 155 160
Ala Leu Phe Phe Glu Pro Phe Leu Tyr Lys Lys Ala Asn Thr Arg Asn
165 170 175
Pro Gly Lys Val Ser Asp Glu His Leu Ser Glu Ser Val Gly Ser Phe
180 185 190
Phe Glu Arg His Phe Gly Arg Glu Val Val Asp Tyr Leu Ile Asp Pro
195 200 205
Phe Val Ala Gly Thr Ser Ala Gly Asp Pro Glu Ser Leu Ser Ile Cys
210 215 220
His Ala Phe Pro Ala Leu Trp Asn Leu Glu Arg Lys Tyr Gly Ser Val
225 230 235 240
Val Val Gly Ala Ile Leu Ser Lys Leu Thr Ala Lys Gly Asp Pro Val
245 250 255
Lys Thr Arg Arg Asp Ser Ser Ala Lys Arg Arg Asn Arg Arg Val Ser
260 265 270
Phe Ser Phe His Gly Gly Met Gln Ser Leu Ile Asn Ala Leu His Asn
275 280 285
Glu Val Gly Asp Asp Asn Val Lys Leu Gly Thr Glu Val Leu Ser Leu
290 295 300
Ala Cys Thr Leu Asp Gly Ala Pro Ala Pro Gly Gly Trp Ser Ile Ser
305 310 315 320
Asp Asp Ser Lys Asp Ala Ser Gly Lys Asp Leu Ala Lys Asn Gln Thr
325 330 335
Phe Asp Ala Val Ile Met Thr Ala Pro Leu Ser Asn Val Gln Arg Met
340 345 350
Lys Phe Thr Lys Gly Gly Ala Pro Phe Val Leu Asp Phe Leu Pro Lys

```
        355                 360                 365
Val Asp Tyr Leu Pro Leu Ser Leu Met Val Thr Ala Phe Lys Lys Glu
    370                 375                 380
Asp Val Lys Lys Pro Leu Glu Gly Phe Gly Val Leu Ile Pro Tyr Lys
385                 390                 395                 400
Glu Gln Gln Lys His Gly Leu Lys Thr Leu Gly Thr Leu Phe Ser Ser
                405                 410                 415
Met Met Phe Pro Asp Arg Ala Pro Asp Asp Gln Tyr Leu Tyr Thr Thr
            420                 425                 430
Phe Val Gly Gly Ser His Asn Arg Asp Leu Ala Gly Ala Pro Thr Ser
        435                 440                 445
Ile Leu Lys Gln Leu Val Thr Ser Asp Leu Lys Lys Leu Leu Gly Val
    450                 455                 460
Gln Gly Gln Pro Thr Phe Val Lys His Ile Tyr Trp Gly Asn Ala Phe
465                 470                 475                 480
Pro Leu Tyr Gly His Asp Tyr Asn Ser Val Leu Glu Ala Ile Glu Lys
                485                 490                 495
Met Glu Lys Asn Leu Pro Gly Phe Phe Tyr Ala Gly Asn Asn Lys Asp
            500                 505                 510
Gly Leu Ala Val Gly Ser Val Ile Ala Ser Gly Ser Lys Ala Ala Asp
        515                 520                 525
Leu Ala Ile Ser Tyr Leu Glu Ser His Thr Lys His Asn Asn Leu His
    530                 535                 540
```

<210> 29
<211> 477
<212> PRT
<213> Arabidopsis

<400> 29

```
Met Ala Ser Gly Ala Val Ala Asp His Gln Ile Glu Ala Val Ser Gly
1               5                   10                  15
Lys Arg Val Ala Val Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala
            20                  25                  30
Tyr Lys Leu Lys Ser Arg Gly Leu Asn Val Thr Val Phe Glu Ala Asp
        35                  40                  45
Gly Arg Val Gly Gly Lys Leu Arg Ser Val Met Gln Asn Gly Leu Ile
    50                  55                  60
Trp Asp Glu Gly Ala Asn Thr Met Thr Glu Ala Glu Pro Glu Val Gly
65                  70                  75                  80
Ser Leu Leu Asp Asp Leu Gly Leu Arg Glu Lys Gln Gln Phe Pro Ile
                85                  90                  95
Ser Gln Lys Lys Arg Tyr Ile Val Arg Asn Gly Val Pro Val Met Lys
            100                 105                 110
Lys Ser Ser Lys Val Ser Asp Ala Ser Ala Glu Glu Ser Val Ser Glu
        115                 120                 125
Phe Phe Gln Arg His Phe Gly Gln Glu Val Val Asp Tyr Leu Ile Asp
    130                 135                 140
Pro Phe Val Gly Gly Thr Ser Ala Ala Asp Pro Asp Ser Leu Ser Met
145                 150                 155                 160
Lys His Ser Phe Pro Asp Leu Trp Asn Val Glu Lys Ser Phe Gly Ser
                165                 170                 175
Ile Ile Val Gly Ala Ile Arg Thr Lys Phe Ala Ala Lys Gly Gly Lys
            180                 185                 190
```

Ser Arg Asp Thr Lys Ser Ser Pro Gly Thr Lys Lys Gly Ser Arg Gly
195 200 205
Ser Phe Ser Phe Lys Gly Gly Met Gln Ile Leu Pro Asp Thr Leu Cys
210 215 220
Lys Ser Leu Ser His Asp Glu Ile Asn Leu Asp Ser Lys Val Leu Ser
225 230 235 240
Leu Ser Tyr Asn Ser Gly Ser Arg Gln Glu Asn Trp Ser Leu Ser Cys
245 250 255
Val Ser His Asn Glu Thr Gln Arg Gln Asn Pro His Tyr Asp Ala Val
260 265 270
Ile Met Thr Ala Pro Leu Cys Asn Val Lys Glu Met Lys Val Met Lys
275 280 285
Gly Gly Gln Pro Phe Gln Leu Asn Phe Leu Pro Glu Ile Asn Tyr Met
290 295 300
Pro Leu Ser Val Leu Ile Thr Thr Phe Thr Lys Glu Lys Val Lys Arg
305 310 315 320
Pro Leu Glu Gly Phe Gly Val Leu Ile Pro Ser Lys Glu Gln Lys His
325 330 335
Gly Phe Lys Thr Leu Gly Thr Leu Phe Ser Ser Met Met Phe Pro Asp
340 345 350
Arg Ser Pro Ser Asp Val His Leu Tyr Thr Thr Phe Ile Gly Gly Ser
355 360 365
Arg Asn Gln Glu Leu Ala Lys Ala Ser Thr Asp Glu Leu Lys Gln Val
370 375 380
Val Thr Ser Asp Leu Gln Arg Leu Leu Gly Val Glu Gly Glu Pro Val
385 390 395 400
Ser Val Asn His Tyr Tyr Trp Arg Lys Ala Phe Pro Leu Tyr Asp Ser
405 410 415
Ser Tyr Asp Ser Val Met Glu Ala Ile Asp Lys Met Glu Asn Asp Leu
420 425 430
Pro Gly Phe Phe Tyr Ala Gly Asn His Arg Gly Gly Leu Ser Val Gly
435 440 445
Lys Ser Ile Ala Ser Gly Cys Lys Ala Ala Asp Leu Val Ile Ser Tyr
450 455 460
Leu Glu Ser Cys Ser Asn Asp Lys Lys Pro Asn Asp Ser
465 470 475

<210> 30
<211> 544
<212> PRT
<213> Zea

<400> 30
Met Leu Ala Leu Thr Ala Ser Ala Ser Ser Ala Ser Ser His Pro Tyr
1 5 10 15
Arg His Ala Ser Ala His Thr Arg Arg Pro Arg Leu Arg Ala Val Leu
20 25 30
Ala Met Ala Gly Ser Asp Asp Pro Arg Ala Ala Pro Ala Arg Ser Val
35 40 45
Ala Val Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Arg Leu
50 55 60
Arg Gln Ser Gly Val Asn Val Thr Val Phe Glu Ala Ala Asp Arg Ala
65 70 75 80
Gly Gly Lys Ile Arg Thr Asn Ser Glu Gly Gly Phe Val Trp Asp Glu
85 90 95
Gly Ala Asn Thr Met Thr Glu Gly Glu Trp Glu Ala Ser Arg Leu Ile

```
                100                 105                 110
Asp Asp Leu Gly Leu Gln Asp Lys Gln Gln Tyr Pro Asn Ser Gln His
            115                 120                 125
Lys Arg Tyr Ile Val Lys Asp Gly Ala Pro Ala Leu Ile Pro Ser Asp
    130                 135                 140
Pro Ile Ser Leu Met Lys Ser Ser Val Leu Ser Thr Lys Ser Lys Ile
145                 150                 155                 160
Ala Leu Phe Phe Glu Pro Phe Leu Tyr Lys Lys Ala Asn Thr Arg Asn
                165                 170                 175
Ser Gly Lys Val Ser Glu Glu His Leu Ser Glu Ser Val Gly Ser Phe
            180                 185                 190
Cys Glu Arg His Phe Gly Arg Glu Val Val Asp Tyr Phe Val Asp Pro
        195                 200                 205
Phe Val Ala Gly Thr Ser Ala Gly Asp Pro Glu Ser Leu Ser Ile Arg
    210                 215                 220
His Ala Phe Pro Ala Leu Trp Asn Leu Glu Arg Lys Tyr Gly Ser Val
225                 230                 235                 240
Ile Val Gly Ala Ile Leu Ser Lys Leu Ala Ala Lys Gly Asp Pro Val
                245                 250                 255
Lys Thr Arg His Asp Ser Ser Gly Lys Arg Arg Asn Arg Arg Val Ser
            260                 265                 270
Phe Ser Phe His Gly Gly Met Gln Ser Leu Ile Asn Ala Leu His Asn
        275                 280                 285
Glu Val Gly Asp Asp Asn Val Lys Leu Gly Thr Glu Val Leu Ser Leu
    290                 295                 300
Ala Cys Thr Phe Asp Gly Val Pro Ala Leu Gly Arg Trp Ser Ile Ser
305                 310                 315                 320
Val Asp Ser Lys Asp Ser Gly Asp Lys Asp Leu Ala Ser Asn Gln Thr
                325                 330                 335
Phe Asp Ala Val Ile Met Thr Ala Pro Leu Ser Asn Val Arg Arg Met
            340                 345                 350
Lys Phe Thr Lys Gly Gly Ala Pro Val Val Leu Asp Phe Leu Pro Lys
        355                 360                 365
Met Asp Tyr Leu Pro Leu Ser Leu Met Val Thr Ala Phe Lys Lys Asp
    370                 375                 380
Asp Val Lys Lys Pro Leu Glu Gly Phe Gly Val Leu Ile Pro Tyr Lys
385                 390                 395                 400
Glu Gln Gln Lys His Gly Leu Lys Thr Leu Gly Thr Leu Phe Ser Ser
                405                 410                 415
Met Met Phe Pro Asp Arg Ala Pro Asp Asp Gln Tyr Leu Tyr Thr Thr
            420                 425                 430
Phe Val Gly Gly Ser His Asn Arg Asp Leu Ala Gly Ala Pro Thr Ser
        435                 440                 445
Ile Leu Lys Gln Leu Val Thr Ser Asp Leu Lys Lys Leu Leu Gly Val
    450                 455                 460
Glu Gly Gln Pro Thr Phe Val Lys His Val Tyr Trp Gly Asn Ala Phe
465                 470                 475                 480
Pro Leu Tyr Gly His Asp Tyr Ser Ser Val Leu Glu Ala Ile Glu Lys
                485                 490                 495
Met Glu Lys Asn Leu Pro Gly Phe Phe Tyr Ala Gly Asn Asn Lys Asp
            500                 505                 510
Gly Leu Ala Val Gly Ser Val Ile Ala Ser Gly Ser Lys Ala Ala Asp
        515                 520                 525
Leu Ala Ile Ser Tyr Leu Glu Ser His Thr Lys His Asn Asn Ser His
    530                 535                 540
```

<210> 31
<211> 544
<212> PRT
<213> Zea

<400> 31

```
Met Leu Ala Leu Thr Ala Ser Ala Ser Ser Ala Ser Ser His Pro Tyr
1               5                  10                  15
Arg His Ala Ser Ala His Thr Arg Arg Pro Arg Leu Arg Ala Val Leu
            20                  25                  30
Ala Met Ala Gly Ser Asp Asp Pro Arg Ala Ala Pro Ala Arg Ser Val
        35                  40                  45
Ala Val Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Arg Leu
    50                  55                  60
Arg Gln Ser Gly Val Asn Val Thr Val Phe Glu Ala Ala Asp Arg Ala
65                  70                  75                  80
Gly Gly Lys Ile Arg Thr Asn Ser Glu Gly Gly Phe Val Trp Asp Glu
                85                  90                  95
Gly Ala Asn Thr Met Thr Glu Gly Glu Trp Glu Ala Ser Arg Leu Ile
            100                 105                 110
Asp Asp Leu Gly Leu Gln Asp Lys Gln Gln Tyr Pro Asn Ser Gln His
        115                 120                 125
Lys Arg Tyr Ile Val Lys Asp Gly Ala Pro Ala Leu Ile Pro Ser Asp
    130                 135                 140
Pro Ile Ser Leu Met Lys Ser Ser Val Leu Ser Thr Lys Ser Lys Ile
145                 150                 155                 160
Ala Leu Phe Phe Glu Pro Phe Leu Tyr Lys Lys Ala Asn Thr Arg Asn
                165                 170                 175
Ser Gly Lys Val Ser Glu Glu His Leu Ser Glu Ser Val Gly Ser Phe
            180                 185                 190
Cys Glu Arg His Phe Gly Arg Glu Val Val Asp Tyr Phe Val Asp Pro
        195                 200                 205
Phe Val Ala Gly Thr Ser Ala Gly Asp Pro Glu Ser Leu Ser Ile Arg
    210                 215                 220
His Ala Phe Pro Ala Leu Trp Asn Leu Glu Arg Lys Tyr Gly Ser Val
225                 230                 235                 240
Ile Val Gly Ala Ile Leu Ser Lys Leu Ala Ala Lys Gly Asp Pro Val
                245                 250                 255
Lys Thr Arg His Asp Ser Ser Gly Lys Arg Arg Asn Arg Arg Val Ser
            260                 265                 270
Phe Ser Phe His Gly Gly Met Gln Ser Leu Ile Asn Ala Leu His Asn
        275                 280                 285
Glu Val Gly Asp Asp Asn Val Lys Leu Gly Thr Glu Val Leu Ser Leu
    290                 295                 300
Ala Cys Thr Phe Asp Gly Val Pro Ala Leu Gly Arg Trp Ser Ile Ser
305                 310                 315                 320
Val Asp Ser Lys Asp Ser Gly Asp Lys Asp Leu Ala Ser Asn Gln Thr
                325                 330                 335
Phe Asp Ala Val Ile Met Thr Ala Pro Leu Ser Asn Val Arg Arg Met
            340                 345                 350
Lys Phe Thr Lys Gly Gly Ala Pro Val Val Leu Asp Phe Leu Pro Lys
        355                 360                 365
Met Asp Tyr Leu Pro Leu Ser Leu Met Val Thr Ala Phe Lys Lys Asp
    370                 375                 380
```

```
Asp Val Lys Lys Pro Leu Glu Gly Phe Gly Val Leu Ile Pro Tyr Lys
385                 390                 395                 400
Glu Gln Gln Lys His Gly Leu Lys Thr Leu Gly Thr Leu Phe Ser Ser
                405                 410                 415
Met Met Phe Pro Asp Arg Ala Pro Asp Asp Gln Tyr Leu Tyr Thr Thr
            420                 425                 430
Phe Val Gly Gly Ser His Asn Arg Asp Leu Ala Gly Ala Pro Thr Ser
        435                 440                 445
Ile Leu Lys Gln Leu Val Thr Ser Asp Leu Lys Lys Leu Leu Gly Val
    450                 455                 460
Glu Gly Gln Pro Thr Phe Val Lys His Val Tyr Trp Gly Asn Ala Phe
465                 470                 475                 480
Pro Leu Tyr Gly His Asp Tyr Ser Ser Val Leu Glu Ala Ile Glu Lys
                485                 490                 495
Met Glu Lys Asn Leu Pro Gly Phe Phe Tyr Ala Gly Asn Ser Lys Asp
            500                 505                 510
Gly Leu Ala Val Gly Ser Val Ile Ala Ser Gly Ser Lys Ala Ala Asp
        515                 520                 525
Leu Ala Ile Ser Tyr Leu Glu Ser His Thr Lys His Asn Asn Ser His
    530                 535                 540
```

<210> 32
<211> 509
<212> PRT
<213> Lemna perpusilla

<400> 32

```
Met Glu Ala Asp Ala Gly Lys Gly Ser Ala Gly Gly Ala Gln Ile Leu
1               5                   10                  15
Ser His Asp Ser Val Arg Ser Val Ala Val Ile Gly Gly Gly Ile Ser
            20                  25                  30
Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu Lys Ser Asn Gly Phe Arg Ala Val
        35                  40                  45
Val Phe Glu Ala Glu Gly Lys Ala Gly Gly Lys Ile Arg Ser Gly Ser
    50                  55                  60
Gln Glu Gly Leu Ile Trp Asp Glu Gly Ala Asn Thr Met Ala Glu Ser
65                  70                  75                  80
Val Glu Ala Gly Glu Leu Phe Asp Asp Val Gly Ile Arg Glu Lys Gln
                85                  90                  95
Gln Tyr Pro Leu Ser Gln Ser Lys Arg Tyr Val Val Arg Asn Gly Val
            100                 105                 110
Pro Val Met Ile Pro Ser Asp Pro Ile Ser Leu Ile Lys Ser Asn Leu
        115                 120                 125
Leu Ser Thr Lys Ala Lys Phe Arg Met Phe Leu Glu Pro Phe Phe Ser
    130                 135                 140
Tyr Arg Arg Val Lys Pro Ser Lys Val Ser Asp Glu Lys Leu Ser Glu
145                 150                 155                 160
Ser Val Gly Glu Phe Phe Gln Arg His Phe Gly Lys Glu Val Val Asp
                165                 170                 175
Tyr Leu Ile Asp Pro Phe Val Ala Gly Thr Ser Gly Gly Asp Pro Glu
            180                 185                 190
Ser Leu Ser Met Pro His Ala Phe Pro Glu Ile Trp Asn Leu Gln Glu
        195                 200                 205
Lys Tyr Gly Ser Val Ile Leu Gly Ala Ile Gln Ser Lys Phe Leu Asp
```

```
    210                 215                 220
Lys Arg Lys Gly Asp Arg Thr Glu Arg Ala Thr Val Lys Lys Arg Arg
225                 230                 235                 240
Pro Arg Gly Ser Phe Ser Phe His Gly Gly Met Gln Thr Leu Ile Asp
                245                 250                 255
Val Leu Cys Ala Lys Val Gly Glu Glu Asn Leu Glu Leu Asn Ser Lys
            260                 265                 270
Val Leu Ser Leu Ala Cys Gly His Glu Gly Asp Pro Ser Phe Asp Ser
        275                 280                 285
Trp Ser Ile Ser Val Ala Ser Asn Asn Gly Ser Gln Lys Asp Leu Leu
    290                 295                 300
Thr Lys Ser Phe Phe Asp Ala Val Ile Met Thr Ala Pro Leu Gly Asn
305                 310                 315                 320
Val Glu Asp Met Lys Phe Thr Lys Lys Gly Ser Pro Phe Ala Leu Asp
                325                 330                 335
Phe Leu Pro Gln Val Thr Tyr Leu Pro Leu Ser Val Leu Ile Thr Ser
            340                 345                 350
Phe Lys Arg Glu Asn Val Lys Arg Pro Leu Glu Gly Phe Gly Val Leu
        355                 360                 365
Val Pro Ser Lys Glu Gln Glu Gly Gly Phe Lys Thr Leu Gly Thr Leu
    370                 375                 380
Phe Ser Ser Ala Met Phe Pro Asp Arg Ala Pro Ser Asp Gln Tyr Leu
385                 390                 395                 400
Tyr Thr Thr Phe Ile Gly Gly Ser Arg Asn Arg Asp Leu Ala Gly Ala
                405                 410                 415
Ser Leu Glu Glu Leu Lys Gln Ile Val Leu Ser Asp Leu His Lys Leu
            420                 425                 430
Leu Gly Val Val Gly Glu Pro Ser Phe Ile Lys His Val Tyr Trp Ser
        435                 440                 445
Lys Ala Phe Pro Leu Tyr Gly Arg Asp Tyr Gly Leu Val Met Glu Ala
    450                 455                 460
Ile Asp Arg Met Glu Arg Asn Leu Pro Gly Phe Tyr Tyr Ala Gly Asn
465                 470                 475                 480
His Arg Asp Gly Leu Ser Val Gly Lys Ala Ile Ala Ser Gly Phe Arg
                485                 490                 495
Ala Ala Asp Leu Ala Ile Ser Tyr Ile Asn Ser Ser Val
            500                 505
```

<210> 33
<211> 544
<212> PRT
<213> Lemna perpusilla

```
<400> 33
Met Ala Ser Ser Ala Ala Ile Ser Pro Leu His Phe Ser Pro Ala Pro
1               5                   10                  15
Pro Arg Arg Arg Glu Leu Ser His Arg Cys Arg Val Arg Cys Ser Ile
            20                  25                  30
Ala Gly Lys Pro Pro Ala Thr Ala Ala Asn Asp Ser Ser Ala Thr Ser
        35                  40                  45
Val Thr Gly Gly Glu Pro Val Arg Arg Leu Arg Ala Asp Cys Val Ile
    50                  55                  60
Val Gly Ala Gly Ile Ser Gly Leu Cys Thr Ala Gln Ala Leu Thr Val
65                  70                  75                  80
Arg Pro Ala Ala Gly Arg Ser Ser Ala Pro Asp Val Leu Val Thr Glu
                85                  90                  95
```

```
Ala Arg Asp Arg Val Gly Gly Asn Ile Thr Thr Val Glu Arg Asp Gly
            100                 105                 110
Tyr Leu Trp Glu Glu Gly Pro Asn Ser Phe Gln Pro Ser Asp Ala Val
        115                 120                 125
Leu Thr Met Ala Val Asp Ser Gly Leu Lys Asp Asp Leu Val Leu Gly
    130                 135                 140
Asp Pro Asp Ala Pro Arg Phe Val Leu Trp Lys Gly Lys Leu Arg Pro
145                 150                 155                 160
Val Pro Ala Lys Pro Thr Asp Leu Pro Phe Phe Asp Leu Met Ser Ile
                165                 170                 175
Gly Gly Lys Ile Arg Ala Gly Phe Gly Ala Leu Gly Leu Arg Pro Ser
            180                 185                 190
Pro Pro Ser Arg Glu Glu Ser Val Glu Glu Phe Val Arg Arg Asn Leu
        195                 200                 205
Gly Asp Glu Val Phe Glu Arg Leu Ile Glu Pro Phe Cys Ser Gly Val
    210                 215                 220
Tyr Ala Gly Asp Pro Ser Lys Leu Ser Met Lys Ala Ala Phe Gly Lys
225                 230                 235                 240
Val Trp Lys Leu Glu Gln Thr Gly Gly Ser Ile Ile Gly Gly Thr Phe
                245                 250                 255
Lys Ala Ile Gln Glu Arg Ser Lys Asn Pro Lys Pro Pro Arg Asp Pro
            260                 265                 270
Arg Leu Pro Thr Pro Lys Gly Gln Thr Val Gly Ser Phe Ser Lys Gly
        275                 280                 285
Leu Ala Met Leu Pro Asn Ala Ile Ala Ser Arg Leu Gly Asp Lys Val
    290                 295                 300
Lys Leu Ser Trp Lys Leu Ser Gly Ile Lys Lys Ser Glu Asn Gly Gly
305                 310                 315                 320
Tyr Ala Leu Thr Tyr Asp Thr Pro Glu Gly Leu Thr Ser Val Asn Ala
                325                 330                 335
Asp Cys Val Val Leu Thr Ile Pro Ser Tyr Val Ala Gly Asp Leu Leu
            340                 345                 350
Arg Pro Leu Ser Asn Glu Ala Ala Asp Ala Leu Thr Lys Phe Tyr Tyr
        355                 360                 365
Pro Pro Val Ala Ala Val Thr Ile Ser Tyr Pro Ser Asp Ser Ile Arg
    370                 375                 380
Ser Glu Cys Leu Ile Asp Gly Gln Leu Lys Gly Phe Gly Gln Leu His
385                 390                 395                 400
Pro Arg Ser Gln Gly Val Glu Thr Leu Gly Thr Ile Tyr Ser Ser Ser
                405                 410                 415
Leu Phe Pro Asn Arg Ala Pro Pro Gly Arg Val Leu Leu Leu Asn Tyr
            420                 425                 430
Ile Gly Gly Ser Thr Asn Thr Ala Ile Val Ser Lys Thr Glu Ser Glu
        435                 440                 445
Leu Val Glu Ala Val Asp Arg Asp Leu Arg Lys Met Leu Val Lys Val
    450                 455                 460
Asn Ala Ala Asp Pro Ala Val Gln Gly Val Arg Val Trp Pro Arg Ala
465                 470                 475                 480
Ile Pro Gln Phe Leu Ile Gly His Thr Asp Leu Leu Asp Ala Ala Thr
                485                 490                 495
Arg Ser Leu Asp Arg Ala Gly Tyr Gly Gly Leu Ile Leu Gly Gly Asn
            500                 505                 510
Tyr Val Ala Gly Val Ala Leu Gly Arg Cys Ile Glu Gly Ala Tyr Asp
        515                 520                 525
Thr Ala Ala Lys Val Asn Ser Phe Leu Ser Lys Tyr Ala Arg Ser Phe
    530                 535                 540
```

<210> 34
<211> 482
<212> PRT
<213> Populus

<400> 34
Met Thr Ala Ala Ala Lys Asp Asp Asp Phe Gly Ser Lys Gln Ser Lys
1 5 10 15
Asn Val Ala Val Ile Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr
20 25 30
Lys Leu Lys Ser Asn Gly Val Lys Val Thr Val Phe Glu Ala Glu Gly
35 40 45
Arg Ala Gly Gly Lys Leu Arg Ser Val Ser His His Asp Leu Val Trp
50 55 60
Asp Glu Gly Ala Asn Thr Met Thr Glu Ser Glu Val Glu Val Lys Ser
65 70 75 80
Leu Leu Asp Asp Leu Gly Leu Arg Glu Lys Gln Gln Phe Pro Ile Ala
85 90 95
Gln Asn Lys Arg Tyr Ile Val Arg Asn Gly Met Pro Val Leu Ile Pro
100 105 110
Thr Asn Pro Val Ala Leu Ile Lys Ser Asn Phe Leu Ser Ala Gln Ser
115 120 125
Lys Leu Gln Ile Ile Leu Glu Pro Phe Leu Trp Lys Lys Asn Glu Ser
130 135 140
Ser Lys Val Ser Asp Ala Asp Ile Gln Glu Ser Val Gly Glu Phe Phe
145 150 155 160
Gln Arg His Phe Gly Lys Glu Val Val Asp Tyr Leu Ile Asp Pro Phe
165 170 175
Val Ala Gly Thr Ser Ala Gly Asp Pro Glu Ser Leu Ser Ala Arg His
180 185 190
Asn Phe Pro Asp Leu Trp Asn Leu Glu Lys Arg Phe Gly Ser Ile Ile
195 200 205
Ala Gly Ala Val Lys Ala Lys Leu Ser Ala Lys Lys Glu Lys Asn Gly
210 215 220
Glu Lys Lys Gly Ser Ser Glu Lys Lys Lys Arg Gln His Gly Ser Phe
225 230 235 240
Ser Phe Leu Gly Gly Met Gln Thr Leu Thr Asp Thr Leu Cys Thr Glu
245 250 255
Leu Gly Lys Asp Gly Val Lys Leu Glu Ser Lys Val Leu Ser Leu Ser
260 265 270
Tyr Ser Tyr Asp Gly Lys Ser Thr Phe Glu Asn Trp Ser Val Ser Tyr
275 280 285
Ala Ser Lys Gly Gly Lys His Ala Gln Ala Ser Ser Tyr Asp Ala Val
290 295 300
Ile Met Thr Ala Pro Leu Cys Asn Val Lys Glu Ile Asn Ile Asn Lys
305 310 315 320
Gly Arg Asn Arg Phe Ser Leu Asp Phe Leu Pro Gln Met Ser Tyr Met
325 330 335
Pro Leu Ser Val Ile Ile Thr Thr Phe Lys Lys Glu Asp Val Lys Arg
340 345 350
Pro Leu Glu Gly Phe Gly Val Leu Val Pro Ser Lys Glu Gln Gln Asn
355 360 365
Gly Leu Lys Thr Leu Gly Thr Leu Phe Ser Ser Met Met Phe Pro Asp

370 375 380
Arg Ala Pro Lys Asp Ser Tyr Leu Tyr Thr Thr Phe Val Ala Ser Thr
385 390 395 400
Val Leu Asp Cys Ser His Tyr Tyr Trp Ser Lys Ala Phe Pro Leu Tyr
405 410 415
Gly Lys Asn Tyr Asp Leu Val Leu Glu Gly Ile Glu Arg Met Glu Lys
420 425 430
Asn Leu Pro Gly Phe Phe Tyr Ala Gly Asn His Arg Gly Gly Leu Ser
435 440 445
Val Gly Lys Ala Ile Ala Ser Gly Cys Lys Ala Ala Asp Leu Val Ile
450 455 460
Ser His Leu Asn Ser Ser Ala Asp Asp Lys Met Leu Lys Lys Gly Ser
465 470 475 480
Gln Ser

<210> 35
<211> 569
<212> PRT
<213> Capsella <cây hạt kín>

<400> 35
Met His Asp Ala Gly Asp Ser His Asp Pro Phe Glu Ile His Lys His
1 5 10 15
Val Asp Val Glu Leu Lys Ser Gly Leu Asp Ala Lys Thr Leu Asn Lys
20 25 30
Gly Pro Leu Asp Lys Arg Leu Lys Ile Ile Gly Pro Glu Glu Leu Lys
35 40 45
Thr Arg Phe Asp Ala Glu Leu Ser Trp Leu Leu Leu Ile Thr Met Ala
50 55 60
Ser Ala Lys Val Ala Asp Asn Asp Thr Lys Phe Glu Ala Val Ser Gly
65 70 75 80
Arg Arg Val Ala Val Val Gly Gly Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala
85 90 95
Tyr Lys Leu Lys Ser Lys Gly Leu Asn Val Thr Val Phe Glu Ala Asp
100 105 110
Gly Arg Ala Gly Gly Lys Leu Arg Ser Val Met His Asn Gly Leu Ile
115 120 125
Trp Asp Glu Gly Ala Asn Thr Met Thr Glu Ala Glu Pro Glu Val Gly
130 135 140
Thr Leu Leu Asp Asp Leu Gly Leu Arg Glu Lys Gln Gln Phe Pro Ile
145 150 155 160
Ser Gln Lys Lys Arg Tyr Ile Val Arg Asn Gly Val Pro Val Met Ile
165 170 175
Pro Thr Asn Pro Ile Asp Leu Val Thr Ser Thr Val Leu Ser Thr Gln
180 185 190
Ser Lys Phe Glu Ile Leu Leu Glu Pro Phe Leu Trp Lys Lys Asn Asp
195 200 205
Leu Ser Ser Lys Val Ser Asp Ala Ser Ala Ala Glu Ser Val Ser Gly
210 215 220
Phe Phe Arg Arg His Phe Gly Gln Glu Val Val Asp Tyr Leu Ile Asp
225 230 235 240
Pro Phe Val Gly Gly Thr Ser Ala Ala Asp Pro Asp Ser Leu Ser Ile
245 250 255
Val Phe Val Tyr Cys Leu Ile Leu Leu Ile Leu Ile Ser Leu Pro Thr
260 265 270

Ile His Asp Gln Met Lys His Ser Phe Pro Asp Leu Trp Asn Val Glu
275 280 285
Lys Ser Phe Gly Ser Val Ile Val Gly Ala Ile Arg Thr Lys Leu Ala
290 295 300
Ala Lys Gly Val Gln Ile Leu Pro Asp Met Leu Cys Lys Gly Leu Ser
305 310 315 320
His Asp Glu Leu Asn Leu Asp Ser Lys Val Leu Ser Leu Ser Tyr Asn
325 330 335
Ser Gly Ser Arg Gln Glu Asn Trp Ser Leu Ser Cys Val Ser His Asn
340 345 350
Glu Met Gln Arg Gln Asn Leu His Tyr Asp Ala Val Ile Met Thr Ala
355 360 365
Pro Leu Cys Asn Val Lys Glu Met Asp Val Met Lys Gly Gly Gln Pro
370 375 380
Phe Gln Leu Asn Phe Leu Pro Glu Ile Lys Tyr Met Pro Leu Ser Val
385 390 395 400
Ile Ile Thr Thr Phe Thr Lys Glu Lys Val Lys Arg Pro Leu Glu Gly
405 410 415
Phe Gly Val Leu Ile Pro Ser Lys Glu Gln Lys His Gly Phe Lys Thr
420 425 430
Leu Gly Thr Leu Phe Ser Ser Met Met Phe Pro Asp Arg Cys Pro Ser
435 440 445
Asp Leu His Leu Tyr Thr Thr Phe Ile Gly Gly Ser Arg Asn Gln Glu
450 455 460
Leu Ala Lys Ala Ser Thr Asp Glu Leu Lys Gln Val Val Thr Ser Asp
465 470 475 480
Leu Gln Arg Leu Leu Gly Val Glu Gly Glu Pro Glu Phe Val Asn His
485 490 495
Tyr Tyr Trp Arg Lys Ala Phe Pro Leu Tyr Asp Ser Ser Tyr Asp Ser
500 505 510
Val Met Glu Ala Ile Asp Lys Met Glu Lys Asp Leu Pro Gly Phe Phe
515 520 525
Tyr Ala Gly Asn His Arg Gly Gly Leu Ser Val Gly Lys Ser Ile Ala
530 535 540
Ser Gly Cys Lys Ala Ala Asp Leu Val Ile Ser Tyr Leu Glu Ser Cys
545 550 555 560
Ser Asn Asp Lys Lys Pro Glu Asp Ser
565

<210> 36
<211> 544
<212> PRT
<213> Brachypodium

<400> 36
Met Leu Thr Ser Ala Thr Ala Ser Pro Ser Ala Ser Thr Arg Phe Ser
1 5 10 15
Ser Thr Cys Arg Pro Cys Arg Ser Asp Ser Val Pro Ala Arg Arg Pro
20 25 30
Arg Pro Val Leu Ala Met Ala Ala Ser Asp Asp Pro Arg Ala Ala Pro
35 40 45
Ala Arg Ser Val Ala Val Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Val Ala
50 55 60
Ala His Arg Leu Arg Lys Ser Gly Val Arg Val Thr Val Phe Glu Ala
65 70 75 80
Asp Asp Arg Ala Gly Gly Lys Ile Arg Thr Asn Ser Asp Ser Gly Phe

85 90 95
Leu Trp Asp Glu Gly Ala Asn Thr Met Thr Glu Ser Ala Leu Glu Ala
100 105 110
Ser Arg Leu Ile Asp Asp Leu Gly Leu Gln Asp Lys Gln Gln Tyr Pro
115 120 125
Asn Ser Gln His Lys Arg Tyr Thr Val Lys Asp Gly Ala Pro Thr Leu
130 135 140
Ile Pro Ser Asp Pro Ile Ala Leu Met Lys Ser Thr Val Leu Ser Thr
145 150 155 160
Lys Ser Lys Phe Lys Leu Phe Leu Glu Pro Phe Leu Tyr Glu Lys Ser
165 170 175
His Thr Arg Asn Ser Gln Lys Val Ser Asp Asn His Leu Ser Glu Ser
180 185 190
Val Gly Ser Phe Phe Glu Arg His Phe Gly Lys Glu Val Val Asp Tyr
195 200 205
Leu Ile Asp Pro Phe Val Ala Gly Thr Ser Ala Gly Asp Pro Glu Ser
210 215 220
Leu Ser Ile Arg His Ala Phe Pro Gly Leu Trp Asp Leu Glu Lys Lys
225 230 235 240
Tyr Gly Ser Ile Ile Val Gly Ala Ile Leu Ser Lys Leu Thr Ala Lys
245 250 255
Gly Asp Ser Thr Lys Lys Ala Asp Thr Ser Ser Gly Lys Gly Arg Asn
260 265 270
Lys Gln Ala Ser Phe Ser Phe His Gly Gly Met Gln Thr Leu Val Glu
275 280 285
Gly Leu His Lys Asp Val Gly Asp Gly Asn Val Lys Leu Gly Thr Gln
290 295 300
Val Leu Ser Leu Ala Cys Ser Cys Asp Arg Leu Ser Ala Ser Asp Gly
305 310 315 320
Trp Ser Ile Ser Val Asn Ser Lys Asp Ala Ser Ser Lys Leu Ala Ala
325 330 335
Lys Asn Gln Leu Phe Asp Ala Val Ile Met Thr Ala Pro Leu Ser Asn
340 345 350
Val Gln Arg Met Lys Phe Thr Lys Gly Gly Val Pro Phe Val Leu Asp
355 360 365
Phe Leu Pro Lys Val Asp Tyr Leu Pro Leu Ser Leu Met Val Thr Ala
370 375 380
Phe Arg Lys Glu Asp Val Lys Arg Pro Leu Glu Gly Phe Gly Val Leu
385 390 395 400
Ile Pro Tyr Lys Glu Gln Gln Lys Tyr Gly Leu Lys Thr Leu Gly Thr
405 410 415
Leu Phe Ser Ser Met Met Phe Pro Asp Arg Ala Pro Asn Asp Gln His
420 425 430
Leu Phe Thr Thr Phe Val Gly Gly Ser His Asn Arg Asp Leu Ala Ala
435 440 445
Ala Pro Thr Ala Ile Leu Lys Gln Leu Val Thr Ser Asp Leu Arg Lys
450 455 460
Leu Leu Gly Val Glu Gly Gln Pro Thr Phe Val Lys His Val His Trp
465 470 475 480
Lys Asn Ala Phe Pro Leu Tyr Gly His Asp Tyr Asp Leu Ala Leu Glu
485 490 495
Ala Ile Gly Lys Met Glu Asn Glu Leu Pro Gly Phe Phe Tyr Ala Gly
500 505 510
Asn Asn Lys Asp Gly Leu Ala Val Gly Asn Val Ile Ala Ser Gly Ser
515 520 525
Lys Thr Ala Asp Leu Val Ile Ser Tyr Leu Glu Ser His Gln Ala Arg

530 535 540

<210> 37
<211> 506
<212> PRT
<213> Oryza

<400> 37
Met Ala Ala Ser Asp Asp Pro Arg Gly Gly Arg Ser Val Ala Val Val
1 5 10 15
Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Arg Leu Arg Lys Arg
20 25 30
Gly Val Gln Val Thr Val Phe Glu Ala Ala Asp Arg Ala Gly Gly Lys
35 40 45
Ile Arg Thr Asn Ser Glu Gly Gly Phe Ile Trp Asp Glu Gly Ala Asn
50 55 60
Thr Met Thr Glu Ser Glu Leu Glu Ala Ser Arg Leu Ile Asp Asp Leu
65 70 75 80
Gly Leu Gln Gly Lys Gln Gln Tyr Pro Asn Ser Gln His Lys Arg Tyr
85 90 95
Ile Val Lys Asp Gly Ala Pro Thr Leu Ile Pro Ser Asp Pro Ile Ala
100 105 110
Leu Met Lys Ser Thr Val Leu Ser Thr Lys Ser Lys Leu Lys Leu Phe
115 120 125
Leu Glu Pro Phe Leu Tyr Glu Lys Ser Ser Arg Arg Thr Ser Gly Lys
130 135 140
Val Ser Asp Glu His Leu Ser Glu Ser Val Ile Phe Leu Cys Ile Cys
145 150 155 160
Arg Asp Asn Gln Val Val Asp Tyr Leu Ile Asp Pro Phe Val Ala Gly
165 170 175
Thr Ser Gly Gly Asp Pro Glu Ser Leu Ser Ile Arg His Ala Phe Pro
180 185 190
Ala Leu Trp Asn Leu Glu Asn Lys Tyr Gly Ser Val Ile Ala Gly Ala
195 200 205
Ile Leu Ser Lys Leu Ser Thr Lys Gly Asp Ser Val Lys Thr Gly Gly
210 215 220
Ala Ser Pro Gly Lys Gly Arg Asn Lys Arg Val Ser Phe Ser Phe His
225 230 235 240
Gly Gly Met Gln Ser Leu Ile Asp Ala Leu His Asn Glu Val Gly Asp
245 250 255
Gly Asn Val Lys Leu Gly Thr Glu Val Leu Ser Leu Ala Cys Cys Cys
260 265 270
Asp Gly Val Ser Ser Ser Gly Gly Trp Ser Ile Ser Val Asp Ser Lys
275 280 285
Asp Ala Lys Gly Lys Asp Leu Arg Lys Asn Gln Ser Phe Asp Ala Val
290 295 300
Ile Met Thr Ala Pro Leu Ser Asn Val Gln Arg Met Lys Phe Thr Lys
305 310 315 320
Gly Gly Val Pro Phe Val Leu Asp Phe Leu Pro Lys Val Asp Tyr Leu
325 330 335
Pro Leu Ser Leu Met Val Thr Ala Phe Lys Lys Glu Asp Val Lys Lys
340 345 350
Pro Leu Glu Gly Phe Gly Ala Leu Ile Pro Tyr Lys Glu Gln Gln Lys
355 360 365

```
His Gly Leu Lys Thr Leu Gly Thr Leu Phe Ser Ser Met Met Phe Pro
    370                 375                 380
Asp Arg Ala Pro Asn Asp Gln Tyr Leu Tyr Thr Ser Phe Ile Gly Gly
385                 390                 395                 400
Ser His Asn Arg Asp Leu Ala Gly Ala Pro Thr Ala Ile Leu Lys Gln
                405                 410                 415
Leu Val Thr Ser Asp Leu Arg Lys Leu Leu Gly Val Glu Gly Gln Pro
            420                 425                 430
Thr Phe Val Lys His Val His Trp Arg Asn Ala Phe Pro Leu Tyr Gly
        435                 440                 445
Gln Asn Tyr Asp Leu Val Leu Glu Ala Ile Ala Lys Met Glu Asn Asn
    450                 455                 460
Leu Pro Gly Phe Phe Tyr Ala Gly Asn Asn Lys Asp Gly Leu Ala Val
465                 470                 475                 480
Gly Asn Val Ile Ala Ser Gly Ser Lys Ala Ala Asp Leu Val Ile Ser
                485                 490                 495
Tyr Leu Glu Ser Cys Thr Asp Gln Asp Asn
            500                 505
```

<210> 38
<211> 494
<212> PRT
<213> Picea

<400> 38

```
Met Ala Glu His Ile His Thr Asp Gln Asn Asp Lys Arg Pro Leu Lys
1               5                   10                  15
Ser Val Ala Val Val Gly Ala Gly Ile Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr
            20                  25                  30
Arg Leu Lys Ser Gln Gly Leu Ala Val Thr Ile Phe Glu Ala Asp Gly
        35                  40                  45
Thr Thr Gly Gly Lys Ile Lys Ser Phe Ala Gln Asn Gly Leu Ile Trp
    50                  55                  60
Glu Lys Gly Ala Asn Thr Met Thr Glu Thr Glu Pro Glu Val Gly Lys
65                  70                  75                  80
Leu Ile Asp Asp Leu Gly Ile Arg Gly Lys Gln Gln Phe Pro Ile Met
                85                  90                  95
Gln Ser Lys Arg Tyr Ile Val Arg Asp Gly Lys Pro Gln Leu Leu Pro
            100                 105                 110
Ser Asn Pro Val Ala Phe Ile Gly Ser Lys Thr Leu Ser Ala Gln Ala
        115                 120                 125
Lys Leu Asn Ile Phe Leu Glu Pro Ile Leu Trp Lys His Lys Asn Ser
    130                 135                 140
Lys Glu Lys Thr Pro Asn Ser Pro Asp Ile Tyr Gln Glu Glu Ser Val
145                 150                 155                 160
Gly Asp Phe Phe Arg Arg His Phe Gly Gln Glu Val Val Asp Tyr Ile
                165                 170                 175
Val Asp Pro Phe Val Ala Gly Thr Ala Gly Ala Asp Ala Glu Ser Leu
            180                 185                 190
Ser Ile Arg His Met Phe Pro Glu Ile Trp Asp Leu Glu Glu Arg Phe
        195                 200                 205
Gly Ser Ile Ile Thr Gly Ala Ile Lys Ser Ser Trp Ser Arg Lys Lys
    210                 215                 220
Ala Gln Arg Asp Ala Lys His Val Thr His Gly Gln Lys Arg Gln Arg
225                 230                 235                 240
Gly Ser Phe Ser Phe Met Gly Gly Leu Gln Thr Leu Thr Asn Ala Leu
```

245 250 255
Ser Lys Lys Leu Gly Glu Glu Ser Leu Arg Met His Cys Ser Val Leu
260 265 270
Ser Leu Ser Cys Asn Leu Gln Gly Asn Pro Pro His Asn Asn Trp Ser
275 280 285
Val Cys Tyr Ala Arg Asn Asp Ala Ser Tyr Lys Glu Pro Leu Lys Glu
290 295 300
Gln Ser Phe Asp Ala Val Val Met Thr Val Thr Tyr Leu Pro Met Ser
305 310 315 320
Ile Ile Ile Thr Thr Phe Lys Lys Gln Asp Val Lys His Pro Leu Glu
325 330 335
Gly Phe Gly Ile Leu Val Pro Ser Lys Glu Glu Lys Asn Gly Phe Gln
340 345 350
Thr Leu Gly Thr Leu Phe Ser Ser Asn Met Phe Pro Asp Arg Ala Pro
355 360 365
Thr Asp Gln Tyr Leu Phe Thr Thr Phe Ile Gly Gly Asn Arg Asn Arg
370 375 380
Lys Leu Ala Lys Ser Gln Leu Lys Asp Leu Gln Glu Val Ala Val Asn
385 390 395 400
Asp Leu Asn Lys Ile Leu Gly Val Gly Ser Asp Pro Leu Ser Val Lys
405 410 415
His Ile Tyr Trp Asn Glu Ala Phe Pro Leu Tyr Ser Leu Asp Tyr Asn
420 425 430
Ser Val Val Ala Ala Ile Asp Lys Leu Gly Lys Ser Leu Pro Gly Ile
435 440 445
Tyr Phe Ala Gly Asn Tyr Arg Gly Gly Leu Ser Val Gly Lys Ala Leu
450 455 460
Thr Ser Gly Phe Lys Ala Ala Asp Leu Ala Ile Ser Asp Phe Asn Ser
465 470 475 480
Lys Gly Leu Cys Thr Met Ile Gly Thr Asp His Glu Val Lys
485 490

<210> 39
<211> 404
<212> PRT
<213> Solanum

<400> 39
Met Ala Pro Ser Ala Gly Glu Asp Lys Gln Asn Cys Pro Lys Arg Val
1 5 10 15
Ala Val Ile Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu
20 25 30
Lys Ile His Gly Leu Asn Val Thr Val Phe Glu Ala Glu Gly Arg Ala
35 40 45
Gly Gly Lys Leu Arg Ser Leu Ser Gln Asp Gly Leu Ile Trp Asp Glu
50 55 60
Gly Ala Asn Thr Met Thr Glu Ser Glu Gly Asp Val Thr Phe Leu Leu
65 70 75 80
Asp Ser Leu Gly Leu Arg Glu Lys Gln Gln Phe Pro Leu Ser Gln Asn
85 90 95
Lys Arg Tyr Ile Ala Arg Asn Gly Thr Pro Thr Leu Ile Pro Ser Asn
100 105 110
Pro Ile Asp Leu Ile Lys Ser Asn Phe Leu Ser Thr Gly Ser Lys Leu
115 120 125
Gln Met Leu Phe Glu Pro Leu Leu Trp Lys Asn Asn Lys Leu Thr Lys
130 135 140

```
Val Ser Asp Glu His Glu Ser Val Ser Gly Phe Phe Gln Arg His Phe
145                 150                 155                 160
Gly Lys Glu Val Val Asp Tyr Leu Ile Asp Pro Phe Val Ala Gly Thr
                165                 170                 175
Cys Gly Gly Asp Pro Asp Ser Leu Ser Met His Leu Ser Phe Pro Glu
            180                 185                 190
Leu Trp Asn Leu Glu Lys Arg Phe Gly Ser Val Ile Val Gly Ala Ile
        195                 200                 205
Arg Ser Lys Leu Ser Pro Ile Lys Glu Lys Lys Gln Gly Pro Pro Lys
    210                 215                 220
Thr Ser Val Asn Lys Lys Arg Gln Arg Gly Ser Phe Ser Phe Leu Gly
225                 230                 235                 240
Gly Met Gln Thr Leu Thr Asp Ala Ile Cys Lys Asp Leu Lys Glu Asp
                245                 250                 255
Glu Leu Arg Leu Asn Ser Arg Val Leu Glu Leu Ser Cys Ser Cys Ser
            260                 265                 270
Gly Asp Ser Ala Ile Asp Ser Trp Ser Ile Phe Ser Ala Ser Pro His
        275                 280                 285
Lys Arg Gln Ala Glu Glu Glu Ser Phe Asp Ala Val Ile Met Thr Ala
    290                 295                 300
Pro Leu Cys Asp Val Lys Ser Met Lys Ile Ala Lys Arg Gly Asn Pro
305                 310                 315                 320
Phe Leu Leu Asn Phe Ile Pro Glu Val Asp Tyr Val Pro Leu Ser Val
                325                 330                 335
Val Ile Thr Thr Phe Lys Lys Glu Ser Val Lys His Pro Leu Glu Gly
            340                 345                 350
Phe Gly Val Leu Val Pro Ser Gln Glu Gln Lys His Gly Leu Lys Thr
        355                 360                 365
Leu Gly Thr Leu Phe Ser Ser Met Met Phe Pro Asp Arg Ala Pro Asn
    370                 375                 380
Asn Val Tyr Leu Tyr Thr Thr Phe Val Gly Gly Ser Arg Asn Arg Glu
385                 390                 395                 400
Leu Ala Lys Ala
```

<210> 40
<211> 549
<212> PRT
<213> Oryza

<400> 40

```
Met Leu Ser Pro Ala Thr Thr Phe Ser Ser Ser Ser Ser Ser Ser Ser
1               5                  10                  15
Pro Ser Arg Ala His Ala Arg Ala Pro Thr Arg Phe Ala Val Ala Ala
            20                  25                  30
Ser Ala Arg Ala Ala Arg Phe Arg Pro Ala Arg Ala Met Ala Ala Ser
        35                  40                  45
Asp Asp Pro Arg Gly Gly Arg Ser Val Ala Val Val Gly Ala Gly Val
    50                  55                  60
Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Arg Leu Arg Lys Arg Gly Val Gln Val
65                  70                  75                  80
Thr Val Phe Glu Ala Ala Asp Arg Ala Gly Gly Lys Ile Arg Thr Asn
                85                  90                  95
Ser Glu Gly Gly Phe Ile Trp Asp Glu Gly Ala Asn Thr Met Thr Glu
            100                 105                 110
Ser Glu Leu Glu Ala Ser Arg Leu Ile Asp Asp Leu Gly Leu Gln Gly
```

```
        115                 120                 125
Lys Gln Gln Tyr Pro Asn Ser Gln His Lys Arg Tyr Ile Val Lys Asp
    130                 135                 140
Gly Ala Pro Thr Leu Ile Pro Ser Asp Pro Ile Ala Leu Met Lys Ser
145                 150                 155                 160
Thr Val Leu Ser Thr Lys Ser Lys Leu Lys Leu Phe Leu Glu Pro Phe
                165                 170                 175
Leu Tyr Glu Lys Ser Ser Arg Arg Thr Ser Gly Lys Val Ser Asp Glu
            180                 185                 190
His Leu Ser Glu Ser Met Phe Ser Asp Gln Arg Glu Tyr Ile Cys Ser
        195                 200                 205
Val Ile Phe Leu Cys Ile Cys Arg Asp Asn Gln Val Val Asp Tyr Leu
    210                 215                 220
Ile Asp Pro Phe Val Ala Gly Thr Ser Gly Gly Asp Pro Glu Ser Leu
225                 230                 235                 240
Ser Ile Arg His Ala Phe Pro Ala Leu Trp Asn Leu Glu Asn Lys Tyr
                245                 250                 255
Gly Ser Val Ile Ala Gly Ala Ile Leu Ser Lys Leu Ser Thr Lys Gly
            260                 265                 270
Asp Ser Val Lys Thr Gly Gly Ala Ser Pro Gly Lys Gly Arg Asn Lys
        275                 280                 285
Arg Val Ser Phe Ser Phe His Gly Gly Met Gln Ser Leu Ile Asp Ala
    290                 295                 300
Leu His Asn Glu Val Gly Asp Gly Asn Val Lys Leu Gly Thr Glu Val
305                 310                 315                 320
Leu Ser Leu Ala Cys Cys Cys Asp Gly Val Ser Ser Ser Gly Gly Trp
                325                 330                 335
Ser Ile Ser Val Asp Ser Lys Asp Ala Lys Gly Lys Asp Leu Arg Lys
            340                 345                 350
Asn Gln Ser Phe Asp Ala Val Ile Met Thr Ala Pro Leu Ser Asn Val
        355                 360                 365
Gln Arg Met Lys Phe Thr Lys Gly Gly Val Pro Phe Val Leu Asp Phe
    370                 375                 380
Leu Pro Lys Val Asp Tyr Leu Pro Leu Ser Leu Met Val Thr Ala Phe
385                 390                 395                 400
Lys Lys Glu Asp Val Lys Lys Pro Leu Glu Gly Phe Gly Ala Leu Ile
                405                 410                 415
Pro Tyr Lys Glu Gln Gln Lys His Gly Leu Lys Thr Leu Gly Thr Leu
            420                 425                 430
Phe Ser Ser Met Met Phe Pro Asp Arg Ala Pro Asn Asp Gln Tyr Leu
        435                 440                 445
Tyr Thr Ser Phe Ile Gly Gly Ser His Asn Arg Asp Leu Ala Gly Ala
    450                 455                 460
Pro Thr Ala Ile Leu Lys Gln Leu Val Thr Ser Asp Leu Arg Lys Leu
465                 470                 475                 480
Leu Gly Val Glu Gly Gln Pro Thr Phe Val Lys His Val His Trp Arg
                485                 490                 495
Asn Ala Phe Pro Leu Tyr Gly Gln Asn Tyr Asp Leu Val Leu Glu Ala
            500                 505                 510
Ile Ala Lys Met Glu Asn Asn Leu Pro Gly Phe Phe Tyr Ala Gly Lys
        515                 520                 525
Ser Met Lys Ala Pro Leu Leu Tyr Lys Arg Asn Leu Arg Tyr Leu Lys
    530                 535                 540
His Ile Pro Val Asp
545
```

<210> 41
<211> 549
<212> PRT
<213> Oryza

<400> 41
Met Leu Ser Pro Ala Thr Thr Phe Ser Ser Ser Ser Ser Ser Ser Ser
1 5 10 15
Pro Ser Arg Ala His Ala Arg Ala Pro Thr Arg Phe Ala Val Ala Ala
20 25 30
Ser Ala Arg Ala Ala Arg Phe Arg Pro Ala Arg Ala Met Ala Ala Ser
35 40 45
Asp Asp Pro Arg Gly Gly Arg Ser Val Ala Val Val Gly Ala Gly Val
50 55 60
Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Arg Leu Arg Lys Arg Gly Val Gln Val
65 70 75 80
Thr Val Phe Glu Ala Ala Asp Arg Ala Gly Gly Lys Ile Arg Thr Asn
85 90 95
Ser Glu Gly Gly Phe Ile Trp Asp Glu Gly Ala Asn Thr Met Thr Glu
100 105 110
Ser Glu Leu Glu Ala Ser Arg Leu Ile Asp Asp Leu Gly Leu Gln Gly
115 120 125
Lys Gln Gln Tyr Pro Asn Ser Gln His Lys Arg Tyr Ile Val Lys Asp
130 135 140
Gly Ala Pro Thr Leu Ile Pro Ser Asp Pro Ile Ala Leu Met Lys Ser
145 150 155 160
Thr Val Leu Ser Thr Lys Ser Lys Leu Lys Leu Phe Leu Glu Pro Phe
165 170 175
Leu Tyr Glu Lys Ser Ser Arg Arg Thr Ser Gly Lys Val Ser Asp Glu
180 185 190
His Leu Ser Glu Ser Met Phe Ser Asp Gln Arg Glu Tyr Ile Cys Ser
195 200 205
Val Ile Phe Leu Cys Ile Cys Arg Asp Asn Gln Val Val Asp Tyr Leu
210 215 220
Ile Asp Pro Phe Val Ala Gly Thr Ser Gly Gly Asp Pro Glu Ser Leu
225 230 235 240
Ser Ile Arg His Ala Phe Pro Ala Leu Trp Asn Leu Glu Asn Lys Tyr
245 250 255
Gly Ser Val Ile Ala Gly Ala Ile Leu Ser Lys Leu Ser Thr Lys Gly
260 265 270
Asp Ser Val Lys Thr Gly Gly Ala Ser Pro Gly Lys Gly Arg Asp Lys
275 280 285
Arg Val Ser Phe Ser Phe His Gly Gly Met Gln Ser Leu Ile Asp Ala
290 295 300
Leu His Asn Glu Val Gly Asp Gly Asn Val Lys Leu Gly Thr Glu Val
305 310 315 320
Leu Ser Leu Ala Cys Cys Cys Asp Gly Val Ser Ser Ser Gly Gly Trp
325 330 335
Ser Ile Ser Val Asp Ser Lys Asp Ala Lys Gly Lys Asp Leu Arg Lys
340 345 350
Asn Gln Ser Phe Asp Ala Val Ile Met Thr Ala Pro Leu Ser Asn Val
355 360 365
Gln Arg Met Lys Phe Thr Lys Gly Gly Val Pro Phe Val Leu Asp Phe
370 375 380
Leu Pro Lys Val Asp Tyr Leu Pro Leu Ser Leu Met Val Thr Ala Phe
385 390 395 400

```
Lys Lys Glu Asp Val Lys Lys Pro Leu Glu Gly Phe Gly Ala Leu Ile
                405                 410                 415
Pro Tyr Lys Glu Gln Gln Lys His Gly Leu Lys Thr Leu Gly Thr Leu
            420                 425                 430
Phe Ser Ser Met Met Phe Pro Asp Arg Ala Pro Asn Asp Gln Tyr Leu
        435                 440                 445
Tyr Thr Ser Phe Ile Gly Gly Ser His Asn Arg Asp Leu Ala Gly Ala
    450                 455                 460
Pro Thr Ala Ile Leu Lys Gln Leu Val Thr Ser Asp Leu Arg Lys Leu
465                 470                 475                 480
Leu Gly Val Glu Gly Gln Pro Thr Phe Val Lys His Val His Trp Arg
                485                 490                 495
Asn Ala Phe Pro Leu Tyr Gly Gln Asn Tyr Asp Leu Val Leu Glu Ala
            500                 505                 510
Ile Ala Lys Met Glu Asn Asn Leu Pro Gly Phe Phe Tyr Ala Gly Lys
        515                 520                 525
Ser Met Lys Ala Pro Leu Leu Tyr Lys Arg Asn Leu Arg Tyr Leu Lys
    530                 535                 540
His Ile Pro Val Asp
545
```

<210> 42
<211> 405
<212> PRT
<213> Eutrema

<400> 42

```
Met Ala Pro Asp Ala Val Ala Asp His Asp Lys Lys Phe Glu Ala Leu
1               5                  10                  15
Ser Gly Lys Arg Val Ala Val Val Gly Ala Gly Val Arg Leu Lys Ser
            20                  25                  30
Arg Gly Leu Asn Val Thr Val Phe Glu Ala Asp Gly Arg Ala Gly Gly
        35                  40                  45
Lys Leu Arg Ser Val Met His Lys Gly Leu Ile Trp Asp Glu Gly Ala
    50                  55                  60
Asn Thr Met Thr Glu Ala Glu Pro Glu Val Gly Ser Leu Leu Asp Asp
65                  70                  75                  80
Leu Gly Leu Arg Glu Lys Gln Gln Phe Pro Ile Ser Gln Lys Lys Arg
                85                  90                  95
Tyr Ile Val Arg Asn Gly Leu Pro Val Met Ile Pro Thr Asn Pro Ile
            100                 105                 110
Ala Leu Val Thr Ser Ser Val Leu Ser Thr His Ser Lys Phe Gln Ile
        115                 120                 125
Leu Leu Glu Pro Phe Leu Trp Lys Lys Asn Asp Ser Ser Ser Lys Val
    130                 135                 140
Ser Asp Ala Ser Thr Val Glu Ser Val Ser Gly Phe Phe Gln Arg His
145                 150                 155                 160
Phe Gly Gln Glu Val Val Asp Tyr Leu Ile Asp Pro Phe Val Gly Gly
                165                 170                 175
Thr Ser Ala Ala Asp Pro Asp Ser Leu Ser Met Lys His Thr Phe Pro
            180                 185                 190
Asp Leu Trp Asn Ile Glu Lys Ser Phe Gly Ser Ile Ile Val Gly Ala
        195                 200                 205
Ile Arg Thr Lys Phe Ala Ala Lys Gly Gly Lys Ser Gly Glu Thr Arg
    210                 215                 220
Thr Ser Pro Gly Thr Lys Lys Gly Ser Arg Gly Ser Phe Ser Phe Lys
```

225 230 235 240
Gly Gly Met Gln Ile Leu Pro Asp Met Leu Cys Lys Asp Leu Ser His
245 250 255
Asp Glu Leu Asn Leu Asp Ser Lys Val Leu Ser Leu Ser Tyr Asn Ser
260 265 270
Gly Ser Arg Gln Glu Asn Trp Ser Leu Ser Cys Val Ser His Asn Glu
275 280 285
Thr Leu Arg Gln Asn Leu His Tyr Asp Ala Val Val Met Thr Ala Pro
290 295 300
Leu Cys Asn Val Lys Glu Met Lys Val Val Lys Gly Gly Gln Pro Phe
305 310 315 320
Gln Leu Asn Phe Ile Pro Glu Ile Lys Tyr Met Pro Leu Ser Val Ile
325 330 335
Ile Thr Thr Phe Thr Lys Glu Lys Val Lys Arg Pro Leu Glu Gly Phe
340 345 350
Gly Val Leu Ile Pro Ser Lys Glu Glu Lys His Gly Phe Lys Thr Leu
355 360 365
Gly Thr Leu Phe Ser Ser Met Met Phe Pro Asp Arg Cys Pro Ser Asp
370 375 380
Leu His Leu Tyr Thr Thr Phe Val Gly Gly Ser Arg Asn Gln Glu Leu
385 390 395 400
Ala Lys Ala Ser Thr
405

<210> 43
<211> 520
<212> PRT
<213> Selaginella

<400> 43
Met Ala Met Ala Glu Gly Glu Thr Ala Pro Val Leu Gly Ser Val Ala
1 5 10 15
Val Val Gly Ala Gly Ala Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Arg Leu Arg
20 25 30
Ala Ala Gly Val Ser Val Thr Val Tyr Glu Ala Glu Asn Ser Ile Gly
35 40 45
Gly Lys Leu Lys Ser Val Ser Glu Asn Gly Phe Ile Trp Glu Lys Gly
50 55 60
Pro Asn Thr Met Thr Glu Asn Asp Pro Ser Ile Ser Arg Met Phe Asp
65 70 75 80
Asp Leu His Leu Arg Asp Lys Gln Gln Phe Pro Val Glu Gln Lys Lys
85 90 95
Arg Tyr Ile Val Arg Asn Ala Ser Pro Thr Met Leu Pro Ser Asn Pro
100 105 110
Leu Gly Phe Ile Thr Thr Gly Leu Phe Ser Ala Gln Ala Lys Leu Lys
115 120 125
Leu Leu Thr Glu Pro Phe Ser Trp Lys Arg Thr Lys Ala Glu Ser Asn
130 135 140
Glu Asp Glu Ser Val Gly Ala Phe Met Glu Arg His Phe Gly Asp Glu
145 150 155 160
Ile Val Asp Tyr Ala Val Asp Pro Phe Val Ala Gly Thr Ser Gly Ser
165 170 175
Asp Pro Ser Ser Ile Ser Ile Arg His Ser Phe Pro Glu Leu Trp Ser
180 185 190
Leu Glu Lys Asn Tyr Gly Ser Leu Phe Val Gly Ala Ile Lys Ser Gly
195 200 205

Phe Ser Lys Lys Lys Lys Gln Lys Leu Arg Pro Val Glu Phe Glu Asp
210 215 220
Glu Asp Ser Asp Phe Pro Ala Arg Thr Arg Pro Arg Arg Gly Gly Ser
225 230 235 240
Phe Ser Phe Val Gly Gly Met Gln Thr Leu Ala Asn Glu Leu Val Ser
245 250 255
Arg Ile Gly Lys Glu Lys Phe Lys Leu Asn Thr Phe Val Thr Gly Leu
260 265 270
Ala Cys Asn Gln Gln Gly Asn Pro Ser Arg Gln Ser Trp Thr Val Thr
275 280 285
Gly Leu Glu Thr Ser Gly Lys Arg Ser Lys Arg Ser Asp Lys Thr Phe
290 295 300
Asp Ala Val Ile Met Thr Ala Pro Val Asp Asp Val Arg Ala Met Lys
305 310 315 320
Val Val Lys Asp Gly Lys Pro Tyr Ala Leu Asp Tyr Leu Pro Thr Val
325 330 335
Ile Tyr Glu Pro Met Ser Val Leu Ile Thr Met Phe Asn Lys Asp Ser
340 345 350
Val Lys Arg Ala Leu Pro Gly Phe Gly Val Leu Val Pro Ser Lys Glu
355 360 365
Gln Gln Ala Asn Gly Phe Gln Thr Leu Gly Thr Leu Phe Ser Ser Phe
370 375 380
Met Phe Pro Asp Arg Ala Pro Glu Asp Gln Leu Leu Phe Thr Thr Phe
385 390 395 400
Ile Gly Gly Ser Arg Asn Thr Leu Leu Ala Ser Arg Ser Lys Glu Glu
405 410 415
Leu Leu Asp Ile Thr Leu Lys Asp Leu Ser Arg Leu Ile Gly Val Glu
420 425 430
Gly Gln Pro Thr Ala Ile Arg His Val Tyr Trp Glu Lys Ala Phe Pro
435 440 445
Arg Tyr Ser Ile Gly Tyr Asp Asn Val Leu His Ser Ile Gln Lys Leu
450 455 460
Glu Ser Asp Leu Pro Gly Leu Phe Tyr Ala Gly Asn His Arg Gly Gly
465 470 475 480
Leu Ala Val Gly Lys Thr Ile Val Ser Gly Leu Asp Ala Ala Glu Gln
485 490 495
Val Leu Gln Tyr Leu Gln Gly Ser Gly Gly Lys Lys Val Phe Thr Met
500 505 510
Ala Ser Leu Glu Gln Pro Val Ser
515 520

<210> 44
<211> 514
<212> PRT
<213> Selaginella

<400> 44
Met Ala Met Ala Glu Gly Glu Thr Val Pro Val Leu Gly Ser Val Ala
1 5 10 15
Val Val Gly Ala Gly Ala Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Arg Leu Arg
20 25 30
Ala Ala Gly Val Ser Val Thr Val Tyr Glu Ala Glu Asn Ser Ile Gly
35 40 45
Gly Lys Leu Lys Ser Val Ser Glu Asn Gly Phe Ile Trp Glu Lys Gly
50 55 60
Pro Asn Thr Met Thr Glu Asn Asp Pro Ser Ile Ser Arg Met Phe Asp

65 70 75 80
Asp Leu His Leu Arg Asp Lys Gln Gln Phe Pro Val Glu Gln Lys Lys
85 90 95
Arg Tyr Ile Val Arg Asn Ala Ser Pro Thr Met Leu Pro Ser Asn Pro
100 105 110
Leu Gly Phe Ile Thr Thr Gly Leu Phe Ser Ala Gln Ala Lys Leu Lys
115 120 125
Leu Leu Thr Glu Pro Phe Ser Trp Lys Arg Thr Lys Ala Glu Ser Asn
130 135 140
Glu Asp Glu Ser Val Gly Ala Phe Met Glu Arg His Phe Gly Asp Glu
145 150 155 160
Ile Val Asp Tyr Ala Val Asp Pro Phe Val Ala Gly Thr Ser Gly Ser
165 170 175
Asp Pro Ser Ser Ile Ser Ile Arg His Ser Phe Pro Glu Leu Trp Ser
180 185 190
Leu Glu Lys Asn Tyr Gly Ser Leu Phe Val Gly Ala Ile Lys Ser Gly
195 200 205
Phe Ser Lys Lys Lys Lys Gln Lys Leu Arg Pro Val Glu Phe Glu Asp
210 215 220
Glu Asp Ser Asp Phe Pro Ala Arg Thr Arg Pro Arg Arg Gly Gly Ser
225 230 235 240
Phe Ser Phe Val Gly Gly Met Gln Thr Leu Ala Asn Glu Leu Val Ser
245 250 255
Arg Ile Gly Lys Glu Lys Phe Lys Leu Asn Thr Phe Val Thr Gly Leu
260 265 270
Ala Cys Asn Gln Gln Gly Asn Pro Ser Arg Gln Ser Trp Thr Val Thr
275 280 285
Gly Leu Glu Thr Ser Gly Lys Arg Ser Lys Arg Ser Asp Lys Thr Phe
290 295 300
Asp Ala Val Ile Met Thr Ala Pro Val Asp Asp Val Arg Thr Met Lys
305 310 315 320
Val Val Lys Asp Gly Lys Pro Tyr Ala Leu Asp Tyr Leu Pro Thr Val
325 330 335
Ile Tyr Glu Pro Met Ser Val Leu Ile Thr Met Phe Asn Lys Asp Ser
340 345 350
Val Lys Arg Ala Leu Pro Gly Phe Gly Val Leu Val Pro Ser Lys Glu
355 360 365
Gln Gln Ala Asn Gly Phe Gln Thr Leu Gly Thr Leu Phe Ser Ser Phe
370 375 380
Met Phe Pro Asp Arg Ala Pro Glu Asp Gln Leu Leu Phe Thr Thr Phe
385 390 395 400
Ile Gly Gly Ser Arg Asn Thr Leu Leu Ala Ser Arg Ser Lys Glu Glu
405 410 415
Leu Leu Asp Val Thr Leu Lys Asp Leu Ser Arg Leu Ile Gly Val Glu
420 425 430
Gly Gln Pro Thr Ala Met Arg His Val Tyr Trp Glu Lys Ala Phe Pro
435 440 445
Arg Tyr Ser Ile Gly Tyr Asp Asn Val Leu Asn Ser Ile Gln Lys Leu
450 455 460
Glu Ser Asp Leu Pro Gly Leu Phe Tyr Ala Gly Asn His Arg Gly Gly
465 470 475 480
Leu Ala Val Gly Lys Thr Ile Val Ser Gly Leu Asp Ala Ala Glu Gln
485 490 495
Val Leu Gln Tyr Leu Gln Gly Ser Gly Gly Lys Lys Val Phe Thr Met
500 505 510
Ala Ser

<210> 45
<211> 230
<212> PRT
<213> Amaranthus

<400> 45
Met Val Ile Gln Ser Ile Thr His Leu Ser Pro Asn Leu Ala Leu Pro
1 5 10 15
Ser Pro Leu Ser Val Ser Thr Lys Asn Tyr Pro Val Ala Val Met Gly
20 25 30
Asn Ile Ser Glu Arg Glu Glu Pro Thr Ser Ala Lys Arg Val Ala Val
35 40 45
Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu Lys Ser
50 55 60
His Gly Leu Ser Val Thr Leu Phe Glu Ala Asp Ser Arg Ala Gly Gly
65 70 75 80
Lys Leu Lys Thr Val Lys Lys Asp Gly Phe Ile Trp Asp Glu Gly Ala
85 90 95
Asn Thr Met Thr Glu Ser Glu Ala Glu Val Ser Ser Leu Ile Asp Asp
100 105 110
Leu Gly Leu Arg Glu Lys Gln Gln Leu Pro Ile Ser Gln Asn Lys Arg
115 120 125
Tyr Ile Ala Arg Asp Gly Leu Pro Val Leu Leu Pro Ser Asn Pro Ala
130 135 140
Ala Leu Leu Thr Ser Asn Ile Leu Ser Ala Lys Ser Lys Leu Gln Ile
145 150 155 160
Met Leu Glu Pro Phe Leu Trp Arg Lys His Asn Ala Thr Glu Leu Ser
165 170 175
Asp Glu His Val Gln Glu Ser Val Gly Glu Phe Phe Glu Arg His Phe
180 185 190
Gly Lys Glu Phe Val Asp Tyr Val Ile Asp Pro Phe Val Ala Gly Thr
195 200 205
Cys Gly Gly Asp Pro Gln Ser Leu Ser Met His His Thr Phe Pro Glu
210 215 220
Val Trp Asn Ile Glu Lys
225 230

<210> 46
<211> 229
<212> PRT
<213> Amaranthus

<400> 46
Met Val Ile Gln Ser Ile Thr His Leu Ser Pro Asn Leu Ala Leu Pro
1 5 10 15
Ser Pro Leu Ser Val Ser Thr Lys Asn Tyr Pro Val Ala Val Met Gly
20 25 30
Asn Ile Ser Glu Arg Glu Glu Pro Thr Ser Ala Lys Arg Val Ala Val
35 40 45
Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu Lys Ser
50 55 60
His Gly Leu Ser Val Thr Leu Phe Glu Ala Asp Ser Arg Ala Gly Gly
65 70 75 80
Lys Leu Lys Thr Val Lys Lys Asp Gly Phe Ile Trp Asp Glu Gly Ala

```
                85                  90                  95
Asn Thr Met Thr Glu Ser Glu Ala Glu Val Ser Ser Leu Ile Asp Asp
            100                 105                 110
Leu Gly Leu Arg Glu Lys Gln Gln Leu Pro Ile Ser Gln Asn Lys Arg
        115                 120                 125
Tyr Ile Ala Arg Asp Gly Leu Pro Val Leu Leu Pro Ser Asn Pro Ala
    130                 135                 140
Ala Leu Leu Thr Ser Asn Ile Leu Ser Ala Lys Ser Lys Leu Gln Ile
145                 150                 155                 160
Met Leu Glu Pro Phe Leu Trp Arg Lys His Asn Ala Thr Glu Leu Ser
                165                 170                 175
Asp Glu His Val Gln Glu Ser Val Gly Glu Phe Phe Glu Arg His Phe
            180                 185                 190
Gly Lys Glu Phe Val Asp Tyr Val Ile Asp Pro Phe Val Ala Gly Thr
        195                 200                 205
Cys Gly Asp Pro Gln Ser Leu Ser Met His His Thr Phe Pro Glu Val
    210                 215                 220
Trp Asn Ile Glu Lys
225
```

<210> 47
<211> 396
<212> PRT
<213> Zea

<400> 47

```
Met Lys Ser Ser Val Leu Ser Thr Lys Ser Lys Ile Ala Leu Phe Phe
1               5                   10                  15
Glu Pro Phe Leu Tyr Lys Lys Ala Asn Thr Arg Asn Ser Gly Lys Val
            20                  25                  30
Ser Glu Glu His Leu Ser Glu Ser Val Gly Ser Phe Cys Glu Arg His
        35                  40                  45
Phe Gly Arg Glu Val Val Asp Tyr Phe Val Asp Pro Phe Val Ala Gly
    50                  55                  60
Thr Ser Ala Gly Asp Pro Glu Ser Leu Ser Ile Arg His Ala Phe Pro
65                  70                  75                  80
Ala Leu Trp Asn Leu Glu Arg Lys Tyr Gly Ser Val Ile Val Gly Ala
                85                  90                  95
Ile Leu Ser Lys Leu Ala Ala Lys Gly Asp Pro Val Lys Thr Arg His
            100                 105                 110
Asp Ser Ser Gly Lys Arg Arg Asn Arg Arg Val Ser Phe Ser Phe His
        115                 120                 125
Gly Gly Met Gln Ser Leu Ile Asn Ala Leu His Asn Glu Val Gly Asp
    130                 135                 140
Asp Asn Val Lys Leu Gly Thr Glu Val Leu Ser Leu Ala Cys Thr Phe
145                 150                 155                 160
Asp Gly Val Pro Ala Leu Gly Arg Trp Ser Ile Ser Val Asp Ser Lys
                165                 170                 175
Asp Ser Gly Asp Lys Asp Leu Ala Ser Asn Gln Thr Phe Asp Ala Val
            180                 185                 190
Ile Met Thr Ala Pro Leu Ser Asn Val Arg Arg Met Lys Phe Thr Lys
        195                 200                 205
Gly Gly Ala Pro Val Val Leu Asp Phe Leu Pro Lys Met Asp Tyr Leu
    210                 215                 220
Pro Leu Ser Leu Met Val Thr Ala Phe Lys Lys Asp Asp Val Lys Lys
225                 230                 235                 240
```

```
Pro Leu Glu Gly Phe Gly Val Leu Ile Pro Tyr Lys Glu Gln Gln Lys
                245                 250                 255
His Gly Leu Lys Thr Leu Gly Thr Leu Phe Ser Ser Met Met Phe Pro
            260                 265                 270
Asp Arg Ala Pro Asp Asp Gln Tyr Leu Tyr Thr Thr Phe Val Gly Gly
        275                 280                 285
Ser His Asn Arg Asp Leu Ala Gly Ala Pro Thr Ser Ile Leu Lys Gln
    290                 295                 300
Leu Val Thr Ser Asp Leu Lys Lys Leu Leu Gly Val Glu Gly Gln Pro
305                 310                 315                 320
Thr Phe Val Lys His Val Tyr Trp Gly Asn Ala Phe Pro Leu Tyr Gly
                325                 330                 335
His Asp Tyr Ser Ser Val Leu Glu Ala Ile Glu Lys Met Glu Lys Asn
            340                 345                 350
Leu Pro Gly Phe Phe Tyr Ala Gly Asn Asn Lys Asp Gly Leu Ala Val
        355                 360                 365
Gly Ser Val Ile Ala Ser Gly Ser Lys Ala Ala Asp Leu Ala Ile Ser
    370                 375                 380
Tyr Leu Glu Ser His Thr Lys His Asn Asn Ser His
385                 390                 395
```

<210> 48
<211> 414
<212> PRT
<213> Aegilops

<400> 48

```
Met Thr Glu Ser Ala Leu Glu Ala Ser Arg Leu Ile Asp Asp Leu Gly
1               5                   10                  15
Leu Glu Asp Arg Leu Gln Tyr Pro Asn Ser Gln His Lys Arg Tyr Thr
            20                  25                  30
Val Lys Asp Gly Ala Pro Ala Leu Phe Lys Leu Phe Leu Glu Pro Phe
        35                  40                  45
Leu Tyr Glu Lys Ser Ser Thr Arg Asn Ser Lys Lys Val Ser Asp Glu
    50                  55                  60
His Leu Arg Glu Ser Val Gly Ser Phe Phe Glu Arg His Phe Gly Arg
65                  70                  75                  80
Glu Val Val Asp Tyr Leu Ile Asp Pro Phe Val Ala Gly Thr Ser Ala
                85                  90                  95
Gly Asp Pro Glu Ser Leu Ser Ile Arg His Ala Phe Pro Gly Leu Trp
            100                 105                 110
Asn Leu Glu Lys Lys Tyr Gly Ser Leu Ile Val Gly Ala Ile Leu Ser
        115                 120                 125
Lys Leu Thr Ala Lys Gly Asp Ser Ser Lys Lys Gly Gly Ala Ser Ser
    130                 135                 140
Gly Lys Gly Arg Ser Lys Arg Ala Ser Phe Ser Phe His Gly Gly Met
145                 150                 155                 160
Gln Thr Leu Val Asp Ala Leu His Lys Glu Val Gly Asp Ser Asn Val
                165                 170                 175
Lys Leu Gly Thr Gln Val Leu Ser Leu Ala Cys Asn Cys Asp Glu Leu
            180                 185                 190
Ser Ala Ser Asp Gly Trp Ser Ile Phe Val Asp Ser Lys Asp Ala Ser
        195                 200                 205
Ser Lys Glu Leu Ala Lys Asn Gln Ser Phe Asp Ala Val Ile Met Thr
    210                 215                 220
Ala Pro Leu Ser Asn Val Gln Arg Met Arg Phe Thr Lys Gly Gly Ala
```

225 230 235 240
Pro Phe Val Leu Asp Phe Leu Pro Lys Val Asp Tyr Leu Pro Leu Ser
245 250 255
Leu Met Val Thr Ala Phe Lys Lys Glu Asp Val Lys Arg Pro Leu Glu
260 265 270
Gly Phe Gly Val Leu Ile Pro Phe Lys Glu Gln Gln Lys His Gly Leu
275 280 285
Lys Thr Leu Gly Thr Leu Phe Ser Ser Met Met Phe Pro Asp Arg Ala
290 295 300
Pro Asn Asp Gln Tyr Leu Phe Thr Thr Phe Ile Gly Gly Ser His Asn
305 310 315 320
Arg Asp Leu Ala Gly Ala Pro Thr Ala Ile Leu Lys Gln Phe Val Thr
325 330 335
Ser Asp Leu Thr Lys Leu Leu Gly Val Val Gly Gln Pro Thr Phe Val
340 345 350
Lys His Ile His Trp Arg Asn Ala Phe Pro Leu Tyr Gly His Asp Tyr
355 360 365
Asp Ser Ala Leu Glu Ala Ile Gly Lys Met Glu Arg Asn Asn Lys Asp
370 375 380
Gly Leu Ala Val Gly Asn Val Ile Ala Ser Gly Ser Asn Thr Ala Asp
385 390 395 400
Leu Val Ile Ser Tyr Leu Glu Ser Gly Ile Lys Gln Val Ser
405 410

<210> 49
<211> 304
<212> PRT
<213> Genlisea

<400> 49
Gly Phe Pro Ala Lys Asn Val Ala Val Ile Gly Ala Gly Val Ser Gly
1 5 10 15
Leu Ser Ala Ala Tyr Lys Leu Lys Leu Asn Gly Leu Asn Val Thr Val
20 25 30
Phe Glu Ala Asp Gly Arg Ala Gly Gly Lys Ile Arg Thr Ser Ser Gln
35 40 45
Asp Ser Leu Ile Trp Asp Glu Gly Ala Asn Thr Met Thr Glu Ser Glu
50 55 60
Glu Glu Val Gly Phe Leu Leu Asp Asn Leu Gly Leu Arg Glu Lys Gln
65 70 75 80
Gln Phe Pro Leu Ser Gln Gln Lys Arg Tyr Val Val Lys Asn Gly Lys
85 90 95
Pro Ala Leu Leu Pro Ser Asn Pro Phe Ala Leu Ile Ala Ser Asn Ile
100 105 110
Leu Ser Ser Ser Ser Lys Leu Gln Ile Phe Leu Glu Pro Phe Leu Trp
115 120 125
Lys Gln Arg Asn Ser Glu Glu Thr Gln Ala Glu Glu Ser Val Gly Gly
130 135 140
Phe Phe Gln Arg His Phe Gly Lys Glu Val Val Asp Tyr Leu Val Asp
145 150 155 160
Pro Phe Val Ala Gly Thr Ser Gly Gly Asp Pro Glu Ser Leu Ser Met
165 170 175
Arg His Ala Phe Pro Asp Leu Trp Asn Leu Glu Lys Arg Phe Gly Ser
180 185 190
Val Met Ser Gly Ala Val Leu Ser Lys Leu Ser Ala Gly Arg Gly Ala
195 200 205

```
Ser Glu Lys Asn Lys Gly Ser Ser Thr Asn Glu Arg Arg Lys Arg Lys
    210                 215                 220
Ser Phe Ser Phe Ile Gly Gly Met Gln Thr Leu Thr Asp Ala Leu Ser
225                 230                 235                 240
Asn Glu Ile Gly Glu Asn Glu Leu Lys Leu Arg Ser Lys Val Leu Gly
                245                 250                 255
Leu Ser Ser Asn Asn Val Lys Ser Ser Lys Val Asp Ser Trp Ser Ile
            260                 265                 270
Ser Tyr Ala Ser Ser Asp Gly Lys Ser Val Ser Leu Asp Thr Gly Phe
        275                 280                 285
Asp Ala Val Ile Met Thr Ala Pro Leu Ser Asp Val Lys Gln Met Lys
    290                 295                 300
```

<210> 50
<211> 265
<212> PRT
<213> Amborella

<400> 50

```
Met Ser Ser Lys Gly Glu Glu Lys Gly Lys His Glu Ala Thr Arg Arg
1               5                  10                  15
Lys Pro Lys His Gln Arg Gly Ser Phe Ser Phe Gln Gly Gly Leu Gln
            20                  25                  30
Thr Leu Thr Asp Lys Leu Ala Glu Glu Leu Gly Asn Glu Asn Val Lys
        35                  40                  45
Leu His Ser Lys Val Leu Ser Leu Ser Tyr Gly Asp Gly Asn Gly Asp
    50                  55                  60
Ser Phe Ser Asn Trp Ser Val Ser Tyr Ile Lys Asn Gln Ser Asp Gln
65                  70                  75                  80
Arg Lys Leu Leu Leu Lys Gln Ser Phe Asp Ala Val Val Met Thr Ala
                85                  90                  95
Pro Ile Arg Asn Met Gln Glu Met Gln Ile Ser Lys Cys Gly Lys Pro
            100                 105                 110
Tyr Met Leu Asp Phe Leu Pro Asn Val Met Tyr Leu Pro Leu Ser Ile
        115                 120                 125
Ile Val Thr Thr Phe Lys Lys Glu Asn Val Lys Leu Pro Leu Glu Gly
    130                 135                 140
Phe Gly Val Leu Val Pro Ser Lys Glu Gln Gly Ser Gly Leu Arg Thr
145                 150                 155                 160
Leu Gly Thr Leu Phe Ser Ser Met Met Phe Pro Asp Arg Ala Pro Lys
                165                 170                 175
Asp Gln Tyr Leu Tyr Thr Thr Phe Val Gly Gly Ser Arg Asn Arg Asn
            180                 185                 190
Leu Ala Ser Ala Ser Leu Asp Glu Leu Arg Glu Val Val Thr Cys Asp
        195                 200                 205
Leu Lys Lys Leu Leu Gly Val Val Gly Ala Pro Thr Phe Val Arg His
    210                 215                 220
Val Tyr Trp Gly Asp Ala Phe Pro Leu Tyr Gly His Asn Tyr Asp Met
225                 230                 235                 240
Val Leu Lys Ala Ile Glu Lys Met Glu Gln Asn Leu Pro Gly Phe Phe
                245                 250                 255
Tyr Ala Gly Lys Phe Ser Leu Trp Cys
            260                 265
```

<210> 51
<211> 469
<212> PRT
<213> Rhodothermus

<400> 51
Met Ala Ser Val Gly Ile Ile Gly Ala Gly Ile Ala Gly Leu Thr Ala
1 5 10 15
Ala Tyr Glu Leu His Arg Arg Gly Leu Glu Val Thr Val Phe Glu Ala
20 25 30
Thr Asp Arg Ile Gly Gly Phe Ile Gln Ser Glu Arg Ile Asp Gly Phe
35 40 45
Leu Val Glu Leu Gly Pro Gln Thr Leu Gln Arg Thr Ser Gly Asp Phe
50 55 60
Glu Glu Leu Leu Arg Gln Val Asp Leu Glu Asp Ala Cys Ile Pro Ala
65 70 75 80
Arg Pro Val Ala Ala Asn Arg Phe Ile Val Arg Gly Gly Gln Pro Ile
85 90 95
Pro Leu Pro Arg Ser Pro Arg Glu Leu Leu Arg Thr Pro Leu Leu Ser
100 105 110
Pro Arg Ala Arg Leu Arg Leu Leu Ala Glu Pro Phe Ile His Arg Ala
115 120 125
His Arg Ser Thr Glu Glu Ser Val Ala Lys Phe Thr Arg Arg Arg Leu
130 135 140
Gly Pro Glu Val Leu Asp Tyr Leu Val Glu Pro Phe Val Ala Gly Ile
145 150 155 160
Phe Ala Gly Asp Pro Glu Gln Leu Ser Val Arg Tyr Ala Phe Pro Lys
165 170 175
Leu Phe Glu Leu Glu Gln Gln Tyr Gly Ser Leu Phe Trp Gly Leu Ile
180 185 190
Arg Asp Arg Met Lys Gln Arg Tyr His Pro Ala Pro Arg Arg Ser Met
195 200 205
Phe Ser Phe Val Glu Gly Leu His Met Leu Pro Arg Ala Leu Ala Glu
210 215 220
Arg Leu Pro Ala His Ala Ile Val Arg Asn Ala Glu Val Leu Ala Ile
225 230 235 240
Arg Trp Asp Glu Lys Asn Pro Trp Thr Leu Thr Phe Arg Gln His Gly
245 250 255
Arg Ala Ser Thr Arg Phe Phe Asp Ile Ile Val Cys Ala Val Pro Leu
260 265 270
His Arg Leu Ala Gln Leu Arg Ile His Pro Pro Val Asp Arg Arg Pro
275 280 285
Leu Ser Thr Val Glu His Pro Pro Ile Ala Leu Val Ala Leu Gly Phe
290 295 300
Arg Arg Glu Gln Val Ala His Pro Leu Asp Gly Phe Gly Met Leu Val
305 310 315 320
Pro Ala Val Glu Arg Asp Phe Gln Ile Leu Gly Thr Leu Phe Ser Ser
325 330 335
Ser Leu Phe Pro Asp Arg Ala Pro Glu Gly His Val Leu Leu Thr Thr
340 345 350
Phe Val Gly Gly Met Arg His Pro Glu Leu Ala Leu Leu Pro Glu Asp
355 360 365
Arg Leu Glu Ala Leu Val Leu Gln Asp Leu Arg Arg Leu Leu Gly Ile
370 375 380
Ser Gly Ala Pro Val Phe Arg His Val Trp Arg Trp Glu Arg Ser Ile
385 390 395 400

Pro Gln Tyr Arg Leu Gly Tyr Asp Ala Val Leu Ala Cys Val His Asp
405 410 415
Val Glu Met Ser Arg Ser Gly Leu Phe Leu Ala Gly Asn Tyr Met Glu
420 425 430
Gly Ile Ser Val Ile Asp Ala Leu His Thr Gly Leu Lys Ala Ala Arg
435 440 445
Ala Ile Ile Gln His Leu Arg Glu Glu Ala Ala Gly Gly Leu Ala Lys
450 455 460
Leu Val Leu Gly Asp
465

<210> 52
<211> 461
<212> PRT
<213> Salinibacter

<400> 52
Met Pro Asn Val Gly Ile Ile Gly Ala Gly Ile Ser Gly Leu Ala Ala
1 5 10 15
Ala Tyr Arg Leu Gln Glu His Gly His Ser Val Arg Leu Leu Glu Ala
20 25 30
Ser Gly His Thr Gly Gly Val Ile Arg Ser Glu Ser Ser Glu Gly Phe
35 40 45
Leu Val Glu His Gly Pro Asn Ser Ile Arg Ala Gly Ala Ala Gly Leu
50 55 60
Glu Thr Leu Ile Asp Ala Leu Asp Leu His Glu Asp Arg Val Trp Ala
65 70 75 80
Asn Asp Ala Ala Asp Thr Arg Tyr Val Val Arg Asp Gly Arg Pro Thr
85 90 95
Pro Leu Pro Arg Ser Val Gly Ser Phe Leu Thr Thr Asp Leu Phe Ser
100 105 110
Thr Arg Ala Lys Leu Arg Leu Leu Ala Glu Pro Phe Ile Gly Arg Ala
115 120 125
Ala Ala Glu Glu Glu Ser Val Ala Arg Phe Thr Glu Arg Arg Leu Gly
130 135 140
Pro Glu Val Leu Asn Tyr Ala Val Ala Pro Phe Val Gly Gly Val Phe
145 150 155 160
Ala Gly Arg Pro Asp Asp Leu Ser Val Gln His Ala Phe Arg Arg Leu
165 170 175
Ala Ala Leu Glu Glu Glu Ser Gly Ser Leu Leu Leu Gly Ala Ile Arg
180 185 190
Arg Ala Leu Thr Ser Asp Asp Gly Ala Pro Pro Asp Thr Pro Ser Gly
195 200 205
Leu Phe Ser Phe Arg Asn Gly Leu Gln Thr Leu Pro Asn Ala Leu Ala
210 215 220
Asp Thr Leu Gly Asp Arg Ile Arg Leu Asn Ala Pro Val His Ala Leu
225 230 235 240
Ala His Asp Gly Thr Ala Trp Arg Val Thr Val Ser Pro Pro Asp Ala
245 250 255
Pro Ala His Thr Arg Ser Phe Asp Ala Leu Val Cys Thr Val Pro Leu
260 265 270
His Arg Leu Ala Ala Met Glu Ile Asp Thr Pro Val Asp Leu Ala Pro
275 280 285
Leu Gly Glu Val Thr Tyr Pro Pro Leu Ser Val Leu Ala Leu Gly Tyr
290 295 300
Gly Arg Asp Ala Ile Asp His Ala Leu Asp Gly Phe Gly Met Leu Val

305 310 315 320
Pro Pro Val Glu Asp Thr Leu Asp Val Leu Gly Thr Ile Phe Ser Ser
325 330 335
Thr Leu Phe Pro Gly Arg Ala Pro Glu Gly His Val Leu Leu Thr Thr
340 345 350
Phe Val Gly Gly Ala Arg Ala Pro His His Ala Thr Ser Asp Ala Ala
355 360 365
Ala Leu Gln Ala Arg Val Ala Arg Asp Leu Asp Ser Leu Leu Gly Val
370 375 380
Asp Ala Ser Pro Val Phe Arg Arg Leu Val His Trp Pro His Ala Ile
385 390 395 400
Pro Gln Tyr Glu Leu Gly Tyr Gly Thr Val Lys Asp Thr Phe Asp Ala
405 410 415
Leu Glu Ala Ala His Pro His Leu Ala Phe Ala Gly Asn Tyr Arg Ala
420 425 430
Gly Val Ser Val Gly Asp Ala Leu Thr Ser Gly Leu Glu Ala Ala Asp
435 440 445
Arg Leu Leu Glu Thr Asp Glu Arg Ala Ala Gln Pro His
450 455 460

<210> 53
<211> 461
<212> PRT
<213> Salinibacter

<400> 53
Met Pro Asn Val Gly Ile Ile Gly Ala Gly Ile Ser Gly Leu Ala Ala
1 5 10 15
Ala Tyr Arg Leu Gln Glu His Gly His Ser Val Arg Val Leu Glu Ala
20 25 30
Ser Gly His Thr Gly Gly Val Ile Arg Ser Glu Ser Ser Glu Gly Phe
35 40 45
Leu Val Glu His Gly Pro Asn Ser Ile Arg Ala Gly Ala Ala Gly Leu
50 55 60
Glu Thr Leu Ile Asp Ala Leu Asp Leu His Glu Asp Arg Val Trp Ala
65 70 75 80
Asn Asp Ala Ala Asp Thr Arg Tyr Val Val Arg Asp Gly Arg Pro Thr
85 90 95
Pro Leu Pro Arg Ser Val Gly Ser Phe Leu Thr Thr Asp Leu Phe Ser
100 105 110
Thr Arg Ala Lys Leu Arg Leu Leu Ala Glu Pro Phe Ile Gly Arg Ala
115 120 125
Ala Ala Glu Asp Glu Ser Val Ala Arg Phe Thr Glu Arg Arg Leu Gly
130 135 140
Pro Glu Val Leu Asn Tyr Ala Val Ala Pro Phe Val Gly Gly Val Phe
145 150 155 160
Ala Gly Arg Pro Asp Asp Leu Ser Val Gln His Ala Phe Arg Arg Leu
165 170 175
Ala Ala Leu Glu Glu Glu Ser Gly Ser Leu Leu Leu Gly Ala Ile Arg
180 185 190
Arg Ala Leu Thr Ser Asp Asp Gly Ala Pro Pro Asp Thr Pro Ser Gly
195 200 205
Leu Phe Ser Phe Arg Asn Gly Leu Gln Thr Leu Pro Asn Ala Leu Ala
210 215 220
Asp Thr Leu Gly Asp Arg Ile Arg Leu Asn Ala Pro Val His Ala Leu
225 230 235 240

```
Thr His Asp Gly Thr Ala Trp Arg Val Thr Val Ser Pro Pro Asp Ala
                245                 250                 255
Pro Ala His Thr Arg Ser Phe Asp Ala Leu Val Cys Thr Val Pro Leu
            260                 265                 270
His Arg Leu Ala Ala Met Glu Ile Asp Thr Pro Val Asp Leu Ala Pro
        275                 280                 285
Leu Gly Glu Val Thr Tyr Pro Pro Leu Ser Val Leu Ala Leu Gly Tyr
    290                 295                 300
Glu Arg Asp Ala Ile Asp His Ala Leu Asp Gly Phe Gly Met Leu Val
305                 310                 315                 320
Pro Pro Val Glu Asp Thr Leu Asp Val Leu Gly Thr Ile Phe Ser Ser
                325                 330                 335
Thr Leu Phe Pro Gly Arg Ala Pro Glu Gly His Val Leu Leu Thr Thr
            340                 345                 350
Phe Val Gly Gly Ala Arg Ala Pro His His Ala Thr Ser Asp Ala Ala
        355                 360                 365
Ala Leu Gln Ala Arg Val Ala Arg Asp Leu Asp Ser Leu Leu Gly Val
    370                 375                 380
Asp Ala Ser Pro Val Phe Arg Arg Leu Val His Trp Pro His Ala Ile
385                 390                 395                 400
Pro Gln Tyr Glu Leu Gly Tyr Gly Thr Val Lys Asp Thr Phe Asp Ala
                405                 410                 415
Leu Glu Ala Ala His Pro His Leu Ala Phe Ala Gly Asn Tyr Arg Ala
            420                 425                 430
Gly Val Ser Val Gly Asp Ala Leu Thr Ser Gly Leu Glu Ala Ala Asp
        435                 440                 445
Arg Leu Leu Glu Thr Asp Glu Arg Ala Thr Gln Pro His
    450                 455                 460
```

<210> 54
<211> 203
<212> PRT
<213> Zea

<400> 54

```
Met Thr Ala Pro Leu Ser Asn Val Arg Arg Met Lys Phe Thr Lys Gly
1               5                   10                  15
Gly Ala Pro Val Val Leu Asp Phe Leu Pro Lys Met Asp Tyr Leu Pro
            20                  25                  30
Leu Ser Leu Met Val Thr Ala Phe Lys Lys Asp Asp Val Lys Lys Pro
        35                  40                  45
Leu Glu Gly Phe Gly Val Leu Ile Pro Tyr Lys Glu Gln Gln Lys His
    50                  55                  60
Gly Leu Lys Thr Leu Gly Thr Leu Phe Ser Ser Met Met Phe Pro Asp
65                  70                  75                  80
Arg Ala Pro Asp Asp Gln Tyr Leu Tyr Thr Thr Phe Val Gly Gly Ser
                85                  90                  95
His Asn Arg Asp Leu Ala Gly Ala Pro Thr Ser Ile Leu Lys Gln Leu
            100                 105                 110
Val Thr Ser Asp Leu Lys Lys Leu Leu Gly Val Glu Gly Gln Pro Thr
        115                 120                 125
Phe Val Lys His Val Tyr Trp Gly Asn Ala Phe Pro Leu Tyr Gly His
    130                 135                 140
Asp Tyr Ser Ser Val Leu Glu Ala Ile Glu Lys Met Glu Lys Asn Leu
145                 150                 155                 160
Pro Gly Phe Phe Tyr Ala Gly Asn Asn Lys Asp Gly Leu Ala Val Gly
```

```
                165                 170                 175
Ser Val Ile Ala Ser Gly Ser Lys Ala Ala Asp Leu Ala Ile Ser Tyr
            180                 185                 190
Leu Glu Ser His Thr Lys His Asn Asn Ser His
        195                 200
```

<210> 55
<211> 469
<212> PRT
<213> Rhodothermus

<400> 55

```
Met Ala Ser Val Gly Ile Ile Gly Ala Gly Ile Ala Gly Leu Ala Ala
1               5                   10                  15
Ala Tyr Glu Leu His Arg Arg Gly Leu Glu Val Thr Val Phe Glu Ala
            20                  25                  30
Thr Asp Arg Ile Gly Gly Phe Ile Gln Ser Glu Arg Ile Asp Gly Phe
        35                  40                  45
Leu Val Glu His Gly Pro Gln Thr Leu Gln Arg Thr Ser Gly Asp Phe
    50                  55                  60
Glu Glu Leu Leu Arg Gln Val Asp Leu Glu Asp Ala Cys Ile Thr Ala
65                  70                  75                  80
Arg Pro Ile Ala Ala Asn Arg Phe Ile Val Arg Gly Gly Arg Pro Ile
                85                  90                  95
Pro Leu Pro Arg Ser Pro Arg Glu Leu Leu Arg Thr Pro Leu Leu Ser
            100                 105                 110
Pro Arg Ala Arg Leu Arg Leu Leu Ala Glu Pro Phe Ile His Arg Ala
        115                 120                 125
His Arg Ser Thr Glu Glu Ser Val Ala Lys Phe Ala Arg Arg Arg Leu
    130                 135                 140
Gly Pro Glu Val Leu Asp Tyr Leu Val Glu Pro Phe Val Ala Gly Ile
145                 150                 155                 160
Phe Ala Gly Asp Pro Glu Gln Leu Ser Val Arg Tyr Ala Phe Pro Lys
                165                 170                 175
Leu Phe Glu Leu Glu Gln Gln Tyr Gly Ser Leu Phe Trp Gly Leu Ile
            180                 185                 190
Arg Asp Arg Met Lys Gln Arg Tyr His Pro Ala Pro Arg Arg Ser Met
        195                 200                 205
Phe Ser Phe Val Glu Gly Leu His Met Leu Pro Arg Ala Leu Ala Asp
    210                 215                 220
Arg Leu Pro Ala His Ala Ile Val Arg Asn Ala Glu Val Leu Ala Ile
225                 230                 235                 240
Arg Trp Asp Glu Lys Asn Pro Trp Thr Leu Thr Phe Arg Gln His Gly
                245                 250                 255
Arg Ala Ser Thr Arg Phe Phe Asp Ile Ile Val Cys Ala Val Pro Leu
            260                 265                 270
His Arg Leu Ala Gln Leu Arg Ile His Pro Pro Val Asp Arg Arg Pro
        275                 280                 285
Leu Ser Thr Val Glu His Pro Pro Ile Ala Leu Val Ala Leu Gly Phe
    290                 295                 300
Arg Arg Glu Gln Val Ala His Pro Leu Asp Gly Phe Gly Met Leu Val
305                 310                 315                 320
Pro Ala Val Glu Arg Asp Phe Gln Ile Leu Gly Thr Leu Phe Ser Ser
                325                 330                 335
Ser Leu Phe Pro Asp Arg Ala Pro Glu Gly His Val Leu Leu Thr Thr
            340                 345                 350
```

```
Phe Val Gly Gly Met Arg His Pro Glu Leu Ala Leu Leu Pro Glu Asp
        355                 360                 365
Arg Leu Glu Ala Leu Val Leu Gln Asp Leu Arg Arg Leu Leu Gly Ile
    370                 375                 380
Ser Gly Ala Pro Val Phe Arg His Val Trp Arg Trp Glu Arg Ser Ile
385                 390                 395                 400
Pro Gln Tyr Arg Leu Gly Tyr Asp Ala Val Leu Ala Cys Val His Asp
                405                 410                 415
Val Glu Met Ser Arg Ser Gly Leu Phe Leu Ala Gly Asn Tyr Met Glu
            420                 425                 430
Gly Ile Ser Val Ile Asp Ala Leu His Thr Gly Leu Lys Ala Ala Arg
        435                 440                 445
Ala Ile Ile Gln His Leu Arg Glu Glu Ala Ala Gly Gly Leu Ala Lys
    450                 455                 460
Leu Val Leu Gly Asp
465
```

<210> 56
<211> 453
<212> PRT
<213> Caldithrix

<400> 56

```
Met Thr Val Ala Val Ile Gly Ala Gly Ile Ser Gly Leu Thr Thr Ala
1               5                   10                  15
Tyr Tyr Leu Lys Gln Gln Gly Val Asp Val Gln Val Phe Glu Lys Asn
            20                  25                  30
Asn Tyr Ile Gly Gly Ser Val Ile Thr Glu Lys Lys Asp Gly Phe Leu
        35                  40                  45
Ile Asp Leu Gly Pro Asn Ser Thr Leu Glu Thr Ser Gln Val Leu Arg
    50                  55                  60
Gln Leu Ile Asp Gln Ile Gly Leu Gln Ser Gln Lys Val Tyr Ala Ser
65                  70                  75                  80
Asp Val Ser Asn Lys Arg Tyr Val Val Arg Asp Gly Leu Leu His Ala
                85                  90                  95
Leu Pro Leu Ser Pro Pro Ala Phe Ile Lys Thr Lys Leu Phe Ser Trp
            100                 105                 110
Lys Ala Lys Leu Gln Leu Leu Lys Glu Pro Phe Leu Pro Lys Val Glu
        115                 120                 125
Val Asp Asp Ile Ser Leu Ala Asp Tyr Val Arg Tyr Arg Leu Gly Asp
    130                 135                 140
Glu Phe Leu Asp Tyr Ala Ile Asn Pro Phe Val Ala Gly Val Tyr Ala
145                 150                 155                 160
Gly Asp Pro Glu Gln Leu Ser Ala Pro Ala Ala Phe Pro Lys Leu Tyr
                165                 170                 175
Asn Leu Glu Gln Asn Tyr Gly Ser Phe Ile Lys Gly Ala Ile Lys Gly
            180                 185                 190
Lys Arg Glu Arg Lys Lys Arg Gln Glu Val Ala Lys Asp Arg Ala Lys
        195                 200                 205
Met Phe Ser Phe Leu Asp Gly Met Gln Val Phe Pro Gln Ala Leu Ala
    210                 215                 220
Arg Gln Leu Gly Glu Val Ile His Leu Asn Cys Glu Val Arg Glu Val
225                 230                 235                 240
Ile Pro His Gly Lys Gly Phe Lys Val Val Leu Glu Gln Asp Ser Gly
                245                 250                 255
Glu Gln Glu Cys Phe Phe Glu Arg Val Val Ile Ser Val Pro Thr Tyr
```

260 265 270
Val Gln Ala Lys Ile Leu Asn Ser Ile Leu Lys Glu Arg Ala Ala Leu
275 280 285
Leu Ala Asp Val Leu His Pro Pro Ile Ala Val Val Phe Met Gly Phe
290 295 300
Lys Arg Asp Asp Val Ala His Ala Leu Asp Gly Phe Gly Phe Leu Leu
305 310 315 320
Pro Ala Lys Glu Lys Lys Gln Ile Leu Gly Ser Ile Phe Ser Ser Thr
325 330 335
Ile Phe Pro Gln Arg Ala Pro Gln Gly Lys Val Ala Phe Thr Thr Phe
340 345 350
Val Gly Gly Met Arg Asn Pro Asp Asn Ala Leu Lys Asp Asp Glu Glu
355 360 365
Ile Lys Glu Leu Val Leu Lys Asp Leu Asn Asp Leu Val Gly Leu His
370 375 380
Gly Gln Pro Val Leu Thr Arg Ile Arg Arg Trp Pro Arg Ala Ile Pro
385 390 395 400
Gln Tyr Thr Leu Gly Tyr Lys Lys Ile Gln Ala Leu Phe Asp Glu Leu
405 410 415
Glu Gln Glu Phe Ser Gly Leu Phe Phe Ala Gly Asn Phe Arg Arg Gly
420 425 430
Ile Ser Val Gly Asp Ser Val Leu Ser Ala Phe Glu Thr Ser Glu Lys
435 440 445
Met Leu Lys Glu Lys
450

<210> 57
<211> 467
<212> PRT
<213> Opitutus

<400> 57
Met Ser Thr Ser Pro Phe Asn Pro Ser Ala Thr Ala Ser Gly Arg Pro
1 5 10 15
Pro Lys Thr Phe Ala Val Leu Gly Ala Gly Ile Thr Gly Leu Thr Ala
20 25 30
Ala His Arg Leu Thr Gln Leu Gly His Lys Val Arg Val Phe Glu Gln
35 40 45
Ser Asp Arg Val Gly Gly Ser Ile Lys Thr Glu Glu Val Asp Gly Trp
50 55 60
Leu Ile Glu Gly Gly Pro Asn Thr Leu Leu Ser Gly Glu Leu Ala Val
65 70 75 80
Asp Lys Leu Ile Asp Glu Leu Gly Leu Asn Gly Glu Arg Ile Ala Ala
85 90 95
Asp Pro Ala Ala Lys Asn Arg Tyr Ile Val Arg Arg Gly Arg Ala Leu
100 105 110
Ala Ala Pro Met Ser Pro Pro Ser Phe Phe Ala Ser Ser Leu Phe Ser
115 120 125
Pro Val Ala Lys Phe Lys Leu Leu Ala Glu Leu Phe Ala Arg Arg Arg
130 135 140
Val Arg Thr Thr Asp Val Ser Leu Ala Glu Phe Val Glu Ser His Phe
145 150 155 160
Gly Arg Glu Phe Val Asp Tyr Ala Leu Asn Pro Phe Val Gly Gly Val
165 170 175
Tyr Ala Gly Asp Pro Glu Lys Leu Ser Ala Arg Gln Ser Phe Pro Lys
180 185 190

Leu Trp Glu Ile Glu Gln Thr His Gly Ser Leu Ile Arg Gly Gln Ile
195 200 205
Ala Ala Ala Lys Ala Arg Lys Ala Arg Gly Glu Pro Arg Pro Gly Ile
210 215 220
Phe Ser Phe Lys His Gly Leu His Val Leu Pro Glu Ala Leu Ala Ala
225 230 235 240
Arg Leu Pro Ala Gly Ala Ile Thr Leu Gly Ala Ser Leu Asp Ala Ile
245 250 255
Val Pro Gly Asp Lys Trp Asn Val Val Trp His Asp Asp Val Ala Thr
260 265 270
His Thr Gln Ser Phe Asp Ser Val Val Val Ala Leu Pro Ala Pro Ala
275 280 285
Leu Ala Arg Leu Gln Ile Gly Thr Leu Gly Glu Lys Pro Leu Ala Ala
290 295 300
Leu Ala Leu Ile Glu His Pro Pro Val Ser Ser Leu Phe Leu Gly Phe
305 310 315 320
Arg Arg Glu Gln Val Ala His Pro Leu Asp Gly Phe Gly Val Leu Val
325 330 335
Pro Ala Val Glu Lys Arg Ser Val Leu Gly Val Leu Phe Ser Ser Ser
340 345 350
Leu Phe Pro Gly Arg Ala Pro Leu Gly His Val Ala Leu Thr Val Met
355 360 365
Val Gly Gly Thr Arg Gln Pro Gln Leu Ala Ser Leu Pro Ala Asp Gln
370 375 380
Leu Leu Ala Ala Val Arg Pro Asp Leu Thr Gln Leu Leu Gly Val Ser
385 390 395 400
Gly Asp Pro Val Phe Val Arg His Asn Phe Trp Pro Arg Ala Ile Pro
405 410 415
Gln Tyr Asn Leu Gly His Glu His Phe Ile Ala Ala Leu Ala Ala Gly
420 425 430
Glu Arg Phe His Pro Gly Leu Phe Met Gly Gly Gln Ala Arg Asp Gly
435 440 445
Ile Ala Val Pro Ala Cys Ile Ala Ala Gly Glu Lys Leu Ala Glu Arg
450 455 460
Ala Gly Gln
465

<210> 58
<211> 455
<212> PRT
<213> Verrucomicrobia

<400> 58
Met Gly Asn Pro Asn Lys Thr Ile Ala Ile Leu Gly Gly Gly Ile Thr
1 5 10 15
Gly Leu Thr Ala Ala Tyr Glu Leu Leu Lys Leu Gly His Lys Pro Thr
20 25 30
Val Phe Glu Ser Ser Ser Arg Ile Gly Gly Ala Ile Glu Thr Ile Arg
35 40 45
Gln Asn Asp Phe Leu Ala Glu Cys Gly Pro Asn Thr Leu Leu Glu Thr
50 55 60
Ser Pro Arg Ile Ser Ala Leu Ile Ser Asp Leu Gly Leu Asp Ser Arg
65 70 75 80
Lys Arg Tyr Ala Asn Pro Ser Met Lys Asn Arg Tyr Ile Ile Lys Gly
85 90 95
Gly Lys Pro Val Pro Met Pro Leu Ser Pro Gly Gln Phe Val Thr Thr

```
            100                 105                 110
Lys Leu Phe Ser Leu Gly Ala Lys Leu Asn Leu Ile Lys Glu Pro Phe
        115                 120                 125
Ile Ala Pro Cys Pro Ser Glu Thr Glu Glu Ser Leu Ala Ala Phe Val
    130                 135                 140
Val Arg Arg Leu Gly Gln Glu Phe Leu Asp Tyr Ala Ile Asn Pro Phe
145                 150                 155                 160
Val Ala Gly Val Tyr Ala Gly Asp Pro Ser Lys Leu Ser Val Gln His
                165                 170                 175
Ala Phe Pro Lys Leu Tyr Ala Leu Glu Gln Gln Tyr Gly Ser Met Ile
            180                 185                 190
Lys Gly Gln Phe Phe Gly Ala Arg Glu Arg Lys Lys Arg Gly Thr Val
        195                 200                 205
Ser Lys Asp Lys Ala Lys Leu Val Ser Phe Asp Gln Gly Leu Glu Val
    210                 215                 220
Leu Val Asp Gly Leu Gly Gln Lys Ile Glu Asp Thr Ile Asn Ile Ser
225                 230                 235                 240
Thr Val Ile Glu Ser Val Glu Lys Ala Glu Glu Lys Trp Val Val Gln
                245                 250                 255
Gly Arg Lys Ile Arg Glu Ser Phe Asp Ala Val Ile Thr Ala Ile Pro
            260                 265                 270
Thr His Arg Met Thr Lys Met Thr Phe Arg Asp Glu Ser Asp Leu Asp
        275                 280                 285
Met Ser Ile Leu Arg Asp Ile Ile Tyr Pro Pro Val Ser Ser Val Val
    290                 295                 300
Met Gly Phe Arg Arg Asp Gln Ile Gln His Ser Leu Glu Gly Phe Gly
305                 310                 315                 320
Met Leu Val Pro Lys Val Glu Arg Lys Asn Ile Leu Gly Thr Ile Phe
                325                 330                 335
Ser Ser Ser Leu Phe Glu Asn Arg Ala Pro Glu Gly Tyr Val Thr Leu
            340                 345                 350
Ser Thr Tyr Ile Gly Gly Met Arg Gln Pro Asp His Ala Leu Leu Asp
        355                 360                 365
Asp Gln Glu Met Asp Arg Leu Ile Leu Lys Asp Leu Glu Ala Leu Leu
    370                 375                 380
Gly Val Arg Gly Glu Pro Ala Phe Ile Asn Arg Arg Val Trp Lys Lys
385                 390                 395                 400
Ala Ile Pro Gln Tyr Thr Val Gly Tyr Gly Lys Ile Leu Asp Arg Phe
                405                 410                 415
Asn Glu Leu Glu Ala Ala His Ser Gly Leu Phe Phe Ala Gly His Tyr
            420                 425                 430
Arg Asn Gly Ile Ser Leu Gly Asp Ser Ile Leu Ala Gly Leu Asp Val
        435                 440                 445
Ala Gln Arg Ile Asn Gln Gln
    450                 455
```

<210> 59
<211> 462
<212> PRT
<213> Ignavibacterium

<400> 59

```
Met Thr Lys Thr Ile Val Val Ile Gly Ala Gly Ile Ser Gly Leu Thr
1               5                   10                  15
Thr Ala Tyr Leu Leu Ser Lys Arg Gly Phe Asn Ile Arg Ile Leu Glu
            20                  25                  30
```

```
Arg Lys Ser Glu Val Gly Gly Ser Ile Glu Ser Ile Lys Glu Asn Gly
        35                  40                  45
Phe Leu Phe Asp Arg Gly Pro Asn Ser Ala Leu Glu Thr Thr Pro Leu
    50                  55                  60
Ile Ser Gln Leu Val Glu Glu Leu Asn Leu Lys Asp Glu Leu Leu Tyr
65                  70                  75                  80
Ala Asn Lys Ala Ala Asn Lys Arg Tyr Ile Leu Arg Asn Asn Glu Leu
                85                  90                  95
His Ala Leu Pro Met Ser Pro Pro Ala Leu Ile Lys Thr Lys Leu Phe
            100                 105                 110
Ser Ala Lys Ala Lys Leu Arg Leu Leu Thr Glu Pro Phe Ile Gly Arg
        115                 120                 125
Ser Glu Asp Gly Tyr Tyr Gln Ser Leu Ala Glu Phe Val Arg Arg Arg
    130                 135                 140
Leu Gly Gln Glu Phe Leu Asp Tyr Ala Ile Asn Pro Phe Val Ala Gly
145                 150                 155                 160
Val Tyr Ala Gly Lys Pro Glu Glu Leu Ser Val Lys Ser Ala Phe Pro
                165                 170                 175
Lys Leu Tyr Ala Leu Glu Glu Lys Phe Gly Gly Leu Ile Ile Gly Thr
            180                 185                 190
Ile Arg Ser Ile Arg Glu Arg Lys Lys Arg Ala Glu Lys Ser Lys Gln
        195                 200                 205
Ser Ala Arg Met Leu Ser Phe Lys Ser Gly Met Ile Ser Leu Pro Lys
    210                 215                 220
Ala Ile Ala Asn Tyr Phe Ala Asp Lys Leu Ile Leu Ser Ala Glu Val
225                 230                 235                 240
Ile Ser Val Asp Lys Thr Ala Glu Gly Phe Ile Val Ser Tyr Arg His
                245                 250                 255
Ser Gly Ile Asp Glu Ala Ile Val Cys Asp Ala Val Leu Ser Thr Val
            260                 265                 270
Pro Ser Tyr Val Ala Gly Asn Leu Phe Ser Lys Phe Asp Lys Lys Phe
        275                 280                 285
Lys Val His Ser Asp Glu Ile Tyr Tyr Pro Pro Val Leu Val Tyr Phe
    290                 295                 300
Leu Ala Tyr Glu Lys Lys Asn Ile Gly Gln Thr Leu Asp Gly Phe Gly
305                 310                 315                 320
Phe Leu Ile Pro Glu Lys Glu Asn Lys Ser Phe Leu Gly Ala Leu Trp
                325                 330                 335
Ser Ser Val Ile Phe Pro Tyr Arg Ala Asp Asn Asn Phe Ala Thr Phe
            340                 345                 350
Thr Leu Phe Ile Gly Gly Ser Arg Tyr Pro Asp Phe Val Lys Glu Asp
        355                 360                 365
Arg Asn Lys Leu Leu Glu Lys Val Arg Lys Glu Phe Glu Gln Leu Met
    370                 375                 380
Lys Ile Lys Ser Asp Pro Val Phe Ser Ala Tyr Arg Phe Trp Glu Lys
385                 390                 395                 400
Ala Ile Pro Gln Tyr Asn Ile Gly Tyr Ile Glu His Glu Arg Phe Phe
                405                 410                 415
Asp Glu Phe Glu Lys Gln Asn Pro Gly Leu Phe Ile Ser Gly Asn Phe
            420                 425                 430
Arg Gly Gly Ile Ser Val Gly Asp Cys Ile Lys Asn Ala Glu Leu Val
        435                 440                 445
Ala Asn Lys Ile Cys Val Gln Phe Thr Met His Asn Val Gln
    450                 455                 460
```

<210> 60

<211> 457
<212> PRT
<213> Coraliomargarita

<400> 60
Met Glu Lys Lys Ala Ile Val Ile Gly Ala Gly Ile Ser Gly Leu Cys
1 5 10 15
Ala Ala Ile Glu Leu Lys Lys Ser Gly Phe Asn Val Thr Val Val Glu
20 25 30
Lys Arg Glu Arg Ala Gly Gly Val Ile Gly Thr Thr Ala Arg Asp Gly
35 40 45
Phe Arg Ala Glu Ser Gly Ser Asn Thr Val Met Val Asn Ser Gln Lys
50 55 60
Thr Leu Asp Phe Leu Met Glu Ile Gly Leu Lys Asp Lys Ile Val Asn
65 70 75 80
Ser Ser Pro Ala Ala Lys Lys Arg Phe Phe Ala Arg Tyr Gly Lys Pro
85 90 95
Gln Ala Val Pro Met Gly Pro Leu Gln Leu Leu Thr Thr Arg Leu Phe
100 105 110
Ser Phe Ala Gly Lys Leu Arg Met Leu Cys Glu Pro Phe Ile Lys Pro
115 120 125
Pro Ser Gln Asp Ser Asp Pro Ser Val Ala Asp Phe Thr Ala Glu Arg
130 135 140
Phe Gly Arg Glu Val Leu Asp Tyr Ala Met Asn Pro Phe Met Ala Gly
145 150 155 160
Ile Tyr Gly Ala Asp Pro Glu Lys Leu Ser Ile Lys His Ala Phe Pro
165 170 175
Pro Phe Trp Asn Leu Ala Ile Lys Tyr Gly Ser Val Ile Lys Gly Ala
180 185 190
Met Lys Ala Arg Arg Glu Lys Met Ala Ala Gly Asn Phe Phe Lys Pro
195 200 205
Val Met Ile Ser Phe Lys Ser Gly Met His Thr Leu Thr Asp Ala Leu
210 215 220
Ala Ala Glu Leu Gly Asp Ser Val Lys Cys Gly Ala Lys Val Ile Ser
225 230 235 240
Ile Asp Ser Asn Cys Asp Gly Trp Glu Val Ser Trp Gly Thr Glu Thr
245 250 255
Glu Asp Val Cys Glu Asn Tyr Asp Ala Leu Val Val Ala Val Pro Ala
260 265 270
Pro Glu Ile Ser Gly Leu Pro Phe Gly Gly Met Leu Ala Ala Ala Leu
275 280 285
Ala Pro Leu Ala Lys Ile Gln Tyr Ala Pro Val Ala Thr Tyr Thr Met
290 295 300
Gly Phe Lys Arg Gln Asp Val Ser His Pro Leu Asp Gly Phe Gly Val
305 310 315 320
Leu Thr Pro Lys Lys Glu Asn Phe Ser Ile Leu Gly Ser Leu Phe Val
325 330 335
Ser Thr Leu Phe Asp Asp Arg Ala Pro Asp Gly Tyr Ile Ala Leu Thr
340 345 350
Asn Tyr Val Gly Gly Met Arg His Pro Glu Phe Ala Ala Leu Glu Arg
355 360 365
Gly Glu Met Arg Lys Leu Val Leu Glu Asp Leu Lys Lys Leu Leu Gly
370 375 380
Val Asn Gly Glu Pro Val Phe Glu Glu Leu Phe Val Trp Lys Asn Ala
385 390 395 400
Ile Ala Gln Tyr Asn Val Gly Tyr Gln Glu Tyr Leu Asp Ile Met Asp

405 410 415
Asp Ile Glu Lys Arg Ile Pro Asn Ile Ala Leu Val Gly Ala Tyr Arg
420 425 430
Gly Gly Val Gly Val Ser Ser Cys Leu Glu Asn Gly Leu Leu Ser Ala
435 440 445
Ala Lys Leu Ala Gly Arg Ile Ser Asp
450 455

<210> 61
<211> 465
<212> PRT
<213> Salisaeta

<400> 61
Met Ala Arg Ile Gly Ile Ile Gly Ala Gly Ile Ala Gly Leu Thr Ala
1 5 10 15
Ala Tyr Gln Leu Gln Gln Gln Gly His Met Val Arg Val Trp Glu Ala
20 25 30
Arg Gly Val Ala Gly Gly Ala Ile Arg Ser Glu Arg Thr Ser Asp Gly
35 40 45
Phe Leu Val Glu His Gly Pro Asn Ser Leu Arg Ala Thr Thr Pro Ile
50 55 60
Val Pro Arg Leu Leu Glu Asp Leu Gly Leu Glu Arg Ala Arg Leu Ser
65 70 75 80
Ala Ala Pro Ala Ala Thr Lys Arg Phe Ile Val Arg Asp Gly Thr Leu
85 90 95
Arg Pro Leu Pro Leu Ser Pro Pro Ala Leu Leu Thr Thr Ser Leu Leu
100 105 110
Ser Thr Arg Ala Lys Leu Arg Leu Leu Arg Glu Pro Phe Val Ala Ala
115 120 125
Gly Ala Pro Thr Ala Asp Glu Thr Val Ala Ser Phe Val Arg Arg Arg
130 135 140
Leu Gly Pro Glu Val Leu Ala Tyr Ala Val Asp Pro Phe Val Ala Gly
145 150 155 160
Ile Phe Ala Gly Asp Pro His Arg Leu Ser Leu Lys His Ala Phe Gly
165 170 175
Arg Leu Tyr Glu Met Glu Arg Thr His Gly Ser Leu Leu Arg Ala Ala
180 185 190
Leu His Ser Ala Arg Thr Gly Ala Thr Asp Asp Ala Ser Thr Ala Thr
195 200 205
Asp Arg Arg Ile Phe Ser Leu Arg Asp Gly Leu Gln Met Leu Pro His
210 215 220
Ala Leu Ala Asp Ala Leu Gly Glu Ala Ile Arg Tyr Glu Ala Pro Val
225 230 235 240
Thr Ala Leu Arg Gln Met Pro Asp Gly Thr Trp Thr Val Ala Thr Glu
245 250 255
Thr Asp Ala Thr Gln Val Asn Ala Leu Ile Ser Thr Val Pro Leu His
260 265 270
Ala Leu Gly Ser Ile Asp Trp Ala Pro Ala Val Asp Thr Ser Pro Leu
275 280 285
Gln Arg Val Pro Tyr Pro Pro Val Arg Val Val Ala Leu Gly Phe Arg
290 295 300
Arg Ala Asp Val Ala His Pro Leu Asp Gly Phe Gly Met Leu Val Pro
305 310 315 320
Ser Ala Glu Asp Gln Phe Gln Ile Leu Gly Thr Leu Val Ser Ser Thr
325 330 335

```
Leu Phe Pro Gly Arg Ala Pro Ala Gly His Val Leu Leu Thr Thr Phe
            340                 345                 350
Val Gly Gly Met Arg His Pro Thr Leu Gly Ala Ala Ser Asp Ala Ala
        355                 360                 365
Val Arg Lys Val Val Leu Asn Asp Leu Gln Ala Leu Leu Gly Val Gln
    370                 375                 380
Gly Ala Pro Val Phe Glu Arg Phe Ile Ala Trp Pro Arg Ala Ile Pro
385                 390                 395                 400
Gln Tyr Thr Leu Asn His Gly Ala Ala Val Arg Thr Leu Glu Gln Leu
                405                 410                 415
Glu Asp Val His Pro Gly Leu Phe Phe Ala Gly Asn Tyr Arg Asp Gly
            420                 425                 430
Ile Ser Val Gly Asp Ala Met Ala Ser Gly Glu Asp Ala Ala Arg Arg
        435                 440                 445
Val Asp Ala His Leu Ala Gly Ala Asp Arg Ala Val Ala Ala Thr Gly
    450                 455                 460
Pro
465
```

<210> 62
<211> 179
<212> PRT
<213> Ambrosia

<400> 62

```
Met Ala Ser Pro Thr Ile Val Asp Asn Gln Lys Pro Ala Lys Arg Val
1               5                   10                  15
Ala Ile Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Cys Ala Ala Ala Tyr Lys Leu
            20                  25                  30
Lys Leu His Gly Leu Asn Val Thr Val Phe Glu Ala Asp Glu Arg Val
        35                  40                  45
Gly Gly Lys Pro Arg Ser Val Ser Gln Asp Gly Leu Ile Trp Asp Glu
    50                  55                  60
Gly Ala Asn Thr Met Thr Glu Ser Glu Ala Asp Ala Ser Ser Leu Ile
65                  70                  75                  80
Asp Glu Leu Gly Leu Arg Asp Lys Gln Gln Phe Pro Ile Ser Gln His
                85                  90                  95
Lys Arg Tyr Ile Val Arg Asn Gly Lys Pro Val Leu Ile Pro Ser Asn
            100                 105                 110
Pro Ile Ala Leu Ile Arg Ser Ser Phe Leu Ser Thr Gln Ser Lys Val
        115                 120                 125
Gln Ile Leu Leu Glu Pro Phe Leu Trp Lys Lys Thr Lys Ser Ser Asp
    130                 135                 140
Glu Pro Glu Ser Val Gly Gly Phe Phe Gln Arg His Phe Gly Lys Glu
145                 150                 155                 160
Val Val Glu Tyr Leu Ile Asp Pro Val Val Ala Gly Thr Ser Gly Gly
                165                 170                 175
Asp Pro Lys
```

<210> 63
<211> 451
<212> PRT
<213> Melioribacter

<400> 63

Met Ser Lys Lys Ile Val Val Leu Gly Ala Gly Ile Ser Gly Leu Ser
1 5 10 15
Thr Ala Tyr Trp Leu Val Lys Lys Gly Tyr Asp Val Thr Ile Leu Glu
20 25 30
Thr Lys Asn Glu Pro Gly Gly Ser Met Ile Ser Arg Arg Leu Asp Asn
35 40 45
Phe Leu Ile Asp Tyr Gly Pro Asn Ser Gly Leu Glu Thr Thr Pro Leu
50 55 60
Ile Arg Lys Leu Val Glu Glu Val Asn Leu Ser Asp Lys Met Ile Tyr
65 70 75 80
Ala Asn Ala Ala Ala Ser Lys Arg Tyr Ile Leu Lys Asn Gly Glu Leu
85 90 95
Ile Pro Leu Pro Met Ser Pro Gly Ser Phe Ile Arg Thr Lys Leu Phe
100 105 110
Ser Ser Gly Ala Lys Phe Arg Leu Met Ala Glu Pro Phe Val Ser Lys
115 120 125
Ser Asp Asp Gly Tyr Tyr Gln Ser Ile Ala Glu Phe Val Arg Arg Arg
130 135 140
Leu Gly Asn Glu Phe Leu Asp Tyr Ala Ile Asp Pro Phe Val Ser Gly
145 150 155 160
Val Phe Ala Gly Asp Pro Glu Lys Leu Ser Val Lys Ser Ala Phe Pro
165 170 175
Lys Leu Tyr Arg Leu Glu Glu Val Tyr Gly Gly Leu Ile Lys Gly Met
180 185 190
Ile Lys Gly Ala Arg Glu Arg Lys Gln Arg Asn Glu Glu Ser Lys Gln
195 200 205
Ser Ala Lys Met Phe Ser Phe Leu Glu Gly Met Gln Ser Leu Pro Asn
210 215 220
Ala Ile Ala Asp Lys Leu Lys Asp Asn Ile Val Phe Ser Ala Lys Val
225 230 235 240
Leu Asn Val Thr Gly Ala Asn Asp Lys Gln Trp Lys Val Thr Tyr Glu
245 250 255
Leu Asn Gly Asn Arg Glu Ser Ile Thr Ala Asp Thr Val Ile Ser Thr
260 265 270
Leu Pro Ala Tyr Ile Ala Ala Gly Val Phe Gly Glu Leu Asp Gln Lys
275 280 285
Leu Ala Glu Arg Leu Asn Ser Ile Tyr Tyr Pro Pro Val Met Val Leu
290 295 300
Tyr Leu Gly Tyr Asn Lys Lys Asp Ile Lys Arg Lys Leu Asp Gly Phe
305 310 315 320
Gly Phe Leu Ile Pro Ser Lys Glu Lys Lys His Phe Leu Gly Ala Ile
325 330 335
Trp Ser Ser Ser Ile Phe Pro Gly Arg Ser Pro Glu Asp Met Ala Ala
340 345 350
Phe Thr Leu Phe Val Gly Gly Ala Arg Ser Pro Gln Leu Phe Glu Met
355 360 365
Glu Lys Ser Asp Leu Ile Lys Lys Val Leu Ser Glu Phe His Gln Ile
370 375 380
Met Asn Ile Lys Gly Glu Pro Val Leu Ile Glu Asn Lys Leu Trp Gln
385 390 395 400
Lys Ala Ile Pro Gln Tyr Asn Leu Gly Tyr Ile Glu His Glu Lys Tyr
405 410 415
Phe Glu Val Phe Glu Glu Asn His Arg Gly Ile Tyr Leu Arg Gly Asn
420 425 430
Tyr Arg Gly Gly Ile Ser Val Gly Asp Cys Ile Lys Asn Ser Glu Leu
435 440 445

Glu Ile Lys
450

<210> 64
<211> 472
<212> PRT
<213> Halothiobacillus

<400> 64
Met Asn Thr His Ser Asn Ala Ser Glu Pro Ile Asn Cys Pro Tyr Leu
1 5 10 15
Val Ile Gly Gly Gly Ile Ser Gly Leu Ala Thr Ala Tyr His Leu Ser
20 25 30
Arg Met Gly Lys Thr Val Thr Val Leu Glu Ala Thr Ser Arg Val Gly
35 40 45
Gly Ala Val Gly Ser Ile Glu Glu Asp Gly Trp Leu Arg Glu Leu Gly
50 55 60
Pro Asn Ser Leu Val Gln Thr Pro Glu Met Ala Ala Leu Met Ser Ala
65 70 75 80
Leu Asp Leu Val Ser Glu Ile Ile Glu Ala Asn Thr Val Ala Lys Lys
85 90 95
Arg Phe Val Ala Lys Asn Gly His Pro Val Ala Leu Pro Gly Ser Pro
100 105 110
Leu Glu Leu Leu Thr Ser Pro Leu Phe Ser Met Gly Asp Leu Trp His
115 120 125
Leu Ala Arg Glu Ala Trp Ile Lys Pro Val Asn Lys Glu Glu Thr Ile
130 135 140
Ala Glu Phe Val Arg Arg Arg Leu Gly Gln Gly Phe Leu Asp Trp Ala
145 150 155 160
Val Asp Pro Phe Val Ser Gly Val Tyr Ala Gly Asp Pro Asn Arg Leu
165 170 175
Ser Val Gln Ala Ala Ile Pro Lys Ile Tyr Ala Phe Glu Gln Glu Ser
180 185 190
Gly Ser Leu Ile Arg Gly Gly Ile Ala Lys Met Lys Ala Ala Lys Ala
195 200 205
Asn Pro Ala Pro Val Thr Leu Pro Ala Lys Gly Lys Leu Phe Ser Phe
210 215 220
Lys Arg Gly Leu Gln Thr Leu Thr Asp Ala Leu Ala Thr Ala Ile Thr
225 230 235 240
Ser Ser Gly Arg Gly Asn Ile Gln Leu Asp Ser Ala Ile Thr Asn Ile
245 250 255
Gln Arg Leu Pro Glu Gly Gly Trp Ser Val Lys Thr Val Gln Gly Lys
260 265 270
Thr Phe His Thr Arg Gln Leu Ile Leu Ser Thr Pro Ala His Val Ser
275 280 285
Ala Gln Leu Leu Gly Glu Val Asp Gly Pro Leu Ala Glu Thr Leu Ala
290 295 300
Ala Ile Glu Tyr Pro Pro Val Thr Ser Val Val Met Gly Phe Asp Arg
305 310 315 320
Ser Glu Val Ala His Pro Leu Asp Gly Phe Gly Leu Leu Leu Pro Ser
325 330 335
Lys Glu Lys Lys Arg Thr Leu Gly Val Leu Phe Ser Ser Thr Leu Phe
340 345 350
Pro Asp Arg Thr Pro Ala Gly Lys Val Leu Leu Ser Ala Phe Ile Gly
355 360 365
Gly Arg Lys His Pro Glu Ala Ala Gln Gly Asp Asp Gln Glu Leu Leu

```
    370                 375                 380
Asp Arg Val Leu Gly Asp Leu Ser Pro Leu Leu Gly Ile Lys Gly Lys
385                 390                 395                 400
Pro Glu Phe Leu Arg Val Lys Arg Trp Gln Gln Ala Ile Pro Gln Tyr
                405                 410                 415
Glu Ile Gly Tyr Leu Glu Leu Gln Glu Lys Ile Ser Gln Arg Leu Thr
            420                 425                 430
Ala Leu Pro Gly Leu Ser Leu Asn Gly Asn Trp Arg Gly Gly Ile Ala
        435                 440                 445
Val Gly Asp Cys Leu Asn Asn Gly Asn Lys Leu Ala Glu Arg Leu Ile
    450                 455                 460
Glu Asn Thr Arg Thr Glu Glu Ser
465                 470
```

<210> 65
<211> 480
<212> PRT
<213> Chondrus

<400> 65

```
Met Pro Glu Pro Val Lys Arg Asn Val Ala Val Leu Gly Gly Gly Pro
1               5                   10                  15
Ala Gly Leu Ser Ala Ala Phe Arg Leu Leu His Asp Leu Pro Pro Gly
            20                  25                  30
Leu Ser Val Lys Val Asp Leu Tyr Glu Ala Thr Gly Arg Leu Gly Gly
        35                  40                  45
Ala Val Thr Ser Ala Cys Asp Ala Gly Phe Cys Tyr Glu Leu Gly Pro
    50                  55                  60
Asn Ser Met Asn Ala Lys His Pro Ser Val Ala Asp Leu Ile Gln Glu
65                  70                  75                  80
Lys Leu Arg Leu Lys Pro Arg Met Leu Pro Arg Ser Pro Tyr Ala Lys
                85                  90                  95
Arg Tyr Tyr Phe Met Arg Asp Gly Lys Leu Val Pro Leu Pro Leu Ser
            100                 105                 110
Pro Leu His Phe Ala Thr Thr Gly Leu Leu Ser Trp Arg Ala Lys Trp
        115                 120                 125
His Val Val Lys Glu Pro Phe Val Ala Arg Leu Gln Asp Val Arg Asp
    130                 135                 140
Ser His Met Glu Ser Val Ala Ser Phe Phe Gln Arg Arg Phe Gly Arg
145                 150                 155                 160
Glu Val Val Asp Tyr Leu Val Asp Pro Met Val Ala Gly Thr Tyr Ser
                165                 170                 175
Gly Lys Pro Ala Asp Leu Ser Met Lys His Ala Leu Arg Lys Val Trp
            180                 185                 190
Arg Leu Glu Gln Lys His Gly Ser Val Ile Gly Ala Leu Leu Arg Gly
        195                 200                 205
Ala Gly Lys Thr Lys Pro Asp Pro Arg Tyr Lys Pro Tyr Thr Gly Lys
    210                 215                 220
Glu Leu Arg Ala Ser Phe Thr Tyr Asp Lys Gly Met Glu Val Val Thr
225                 230                 235                 240
Asp Ala Leu Val Ala Asn Ile Asn Asp Leu Asn Pro Arg Gly Gly Arg
                245                 250                 255
Leu Tyr Thr His Gly Lys Val Arg Thr Leu Asp Arg Asp Pro Asn Gly
            260                 265                 270
Ala Trp Arg Ile Asn Gly Arg Gly Lys Tyr Asp Ala Val Ile Ser Thr
        275                 280                 285
```

```
Ile Pro Thr His Ala Val Lys Ser Ile Tyr Thr Asn Met Ser Ala Leu
    290                 295                 300
Gly Lys Gly Phe Lys Lys Leu Asn Lys Ser Ile Lys Tyr Ala Pro Val
305                 310                 315                 320
Ser Val Val Val Met Gly Phe Asp Lys Ser Gln Val Pro His Pro Leu
                325                 330                 335
Asp Gly Phe Gly Ala Leu Ile Pro Thr Val Glu Gly Arg Gln Ile Leu
            340                 345                 350
Gly Ile Asn Phe Ser Ser Ser Asn Tyr Pro Gln Arg Leu Ser Asp Pro
        355                 360                 365
Asp Lys Val Phe Leu Thr Val Tyr Val Gly Gly Gln Arg Asn Pro Asp
    370                 375                 380
Leu Pro Phe Arg Arg Ala Lys Glu Ile Val Asp Ile Ser Lys Lys Glu
385                 390                 395                 400
Leu Gly His Val Leu Gly Val Lys Gly Asp Pro Phe Phe Ser Arg Val
                405                 410                 415
Lys Thr Trp Lys Arg Gly Ile Pro Gln Tyr Asp Pro Gln Phe Asp Glu
            420                 425                 430
Ser Leu Cys Thr Met Ala Arg Ala Glu Lys Ser Ala Lys Gly Phe Val
        435                 440                 445
Phe Gly Gly Asn Tyr Arg Asp Gly Val Gly Leu Pro Asp Ala Leu Arg
    450                 455                 460
Ser Gly Ile Leu Ser Ala Glu Lys Thr Leu Gln Tyr Leu Lys Thr Leu
465                 470                 475                 480
```

<210> 66
<211> 463
<212> PRT
<213> Rubritalea

<400> 66

```
Met Arg Lys His Ile Ala Ile Ile Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ser
1               5                   10                  15
Thr Ala Tyr His Leu Gln Gln Ala Gly His Ser Val Val Val Phe Glu
            20                  25                  30
Ser Ser Lys Arg Ala Gly Gly Val Ile Gln Thr Ile Arg Glu Asp Asp
        35                  40                  45
Tyr Leu Cys Glu Trp Gly Pro Asn Ser Leu Met Ile Gly Asp Lys Arg
    50                  55                  60
Ile Glu Ala Leu Leu Lys Ser Ile Gly Leu Asp Asp Glu Ile Leu Glu
65                  70                  75                  80
Ala Asn Thr Ala Ser Lys Lys Arg Phe Ile Ile Asp Arg Asp Arg Leu
                85                  90                  95
Gln Ala Leu Pro Asn Gly Pro Phe Gln Leu Leu Gly Ser Pro Ile Phe
            100                 105                 110
Ser Leu Lys Ala Lys Leu Arg Leu Leu Lys Glu Pro Trp Val Lys Arg
        115                 120                 125
His Pro Ala Asn Ser Lys Glu Thr Leu Ala Asp Phe Met Glu Arg Arg
    130                 135                 140
Leu Gly Pro Glu Pro Val Ala Lys Leu Val Asn Pro Phe Ile Ser Gly
145                 150                 155                 160
Ile Tyr Ala Gly Asp Pro Lys Arg Leu Ala Val Glu His Ala Phe Pro
                165                 170                 175
Lys Leu Phe Gln Leu Glu Gln Asp Tyr Gly Ser Leu Ile Trp Gly Met
```

180 185 190
Ile Arg Ser Lys Lys Asp Gln Lys Asn Ser Phe Lys Ser Lys His Lys
195 200 205
Leu Gln Lys Arg Arg Ile Val Ser Phe Lys Gln Gly Met Glu Ala Leu
210 215 220
Pro Gln Ala Met Ala Ala Ala Leu Asp Glu Gly Thr Leu Ile Phe Glu
225 230 235 240
Ala Lys Ile Gly Gly Ile Ser Gln Asn Arg Asn Asn Lys Arg Trp His
245 250 255
Met Asp Trp Lys Cys Pro Asn Gly Thr Ile Gly Gln Gly Ser Phe Asp
260 265 270
Ala Val Ile Leu Thr Gln Ala Ser His His Leu Asn Asp Ile Pro Leu
275 280 285
Asp Glu Glu Val Leu Glu Ser Leu Ser Lys Leu Pro Ser Ile Asp His
290 295 300
Ala Pro Val Thr Ser Met Leu Leu Gly Phe Lys Arg Glu Gln Ile Lys
305 310 315 320
His Pro Leu Asp Gly Phe Gly Met Leu Ser Thr Phe Glu Gln Lys Ser
325 330 335
Lys Met Leu Gly Ala Leu Phe Thr Ser Ser Leu Phe Pro Gly Arg Ala
340 345 350
Pro Glu Gly His Val Ala Ile Asn Val Met Ile Gly Gly Val Arg Arg
355 360 365
Pro Glu Leu Cys Glu Leu Pro Glu Pro Thr Leu Arg Ala Asn Ile Leu
370 375 380
Asp Glu Leu Arg Arg Leu Leu Gly Val Asp Gly Lys Pro Ser Phe Cys
385 390 395 400
His Ile His His Thr Ser Lys Ala Ile Pro Gln Leu His Thr Asp Tyr
405 410 415
Gly Ile Val Ala Gln Gln Ile Ile Asp Cys Glu Arg Glu His Pro Gly
420 425 430
Leu Tyr Leu Ala Gly Ser Tyr Arg Asn Gly Ile Ala Leu Pro Asp Arg
435 440 445
Leu Leu Glu Gly Ile Ser Leu Thr Glu Lys Ile Asn Gln Ser Leu
450 455 460

<210> 67
<211> 457
<212> PRT
<213> Acidobacteria <ngành>

<400> 67
Met Gly Val Glu Val Ala Ile Ile Gly Ala Gly Ile Ser Gly Leu Ser
1 5 10 15
Val Ala Phe Phe Leu Lys Arg Ala Gly Ala Gly Val Leu Val Leu Glu
20 25 30
Ala Glu Glu Asp Val Gly Gly Thr Met Arg Ser Arg Arg Phe Lys Gly
35 40 45
Tyr Leu Ile Glu Leu Gly Pro Asn Ser Ala Leu Glu Thr Thr Pro Leu
50 55 60
Phe Gln Glu Leu Ile Ala Ala Ala Gly Leu Ala Gly Glu Arg Val Tyr
65 70 75 80
Ala Ser Glu Ala Ala Arg Asn Arg Tyr Ile Val Arg Gly Gly Glu Leu
85 90 95
His Pro Leu Pro Leu Thr Pro Leu Ala Phe Leu Arg Ser Arg Leu Trp
100 105 110

```
Ser Trp Lys Gly Lys Leu Arg Val Leu Ala Glu Pro Phe His Gly Arg
        115                 120                 125
Ala Asp Arg Glu Glu Ser Val Ala Asp Phe Ala Arg Arg Arg Val Gly
    130                 135                 140
Gln Glu Phe Leu Asp Tyr Ala Val Asn Pro Phe Val Ala Gly Ile Tyr
145                 150                 155                 160
Ala Gly Asp Pro Glu Arg Leu Ser Val Arg Phe Ala Phe Pro Arg Leu
                165                 170                 175
Tyr Ala Leu Glu Ala Gln Tyr Gly Gly Leu Phe Leu Gly Met Leu Arg
            180                 185                 190
Gly Ala Arg Glu Arg Arg Arg Arg Gly Glu Ala Pro Lys Ile Ala Ala
        195                 200                 205
Arg Leu Phe Ser Phe Arg Glu Gly Met Gly Ala Leu Pro Arg Ala Leu
    210                 215                 220
Ala Ala Ala Leu Gly Asn Thr Val Trp Cys Ala Thr Arg Ala Leu Cys
225                 230                 235                 240
Val Glu Arg Ala Gly Ala Ala Phe Glu Ile Ala Phe Glu Arg Asp Gly
                245                 250                 255
Arg Arg Asp Thr Leu Arg Ala Glu Arg Val Val Leu Ala Thr Pro Ala
            260                 265                 270
Tyr Ala Ala Ala Ser Leu Leu Lys Arg Leu Ala Pro Glu Ala Ala Arg
        275                 280                 285
Ala Leu Asp Arg Ile Val Tyr Pro Pro Val Ser Ala Val Ile Leu Gly
    290                 295                 300
Tyr Pro Glu Thr Ala Ile Gly Arg Pro Leu Asp Gly Phe Gly Phe Leu
305                 310                 315                 320
Val Pro Glu Lys Glu Gln Arg Arg Ile Leu Gly Thr Ile Trp Asn Ser
                325                 330                 335
Thr Ile Phe Pro Ala Arg Ala Pro Gln Gly Phe Val Thr Leu Thr Thr
            340                 345                 350
Phe Val Gly Gly Met Arg Gln Pro Glu Leu Ala Arg Arg Pro Asn Glu
        355                 360                 365
Glu Leu Ile Ala Leu Val Ala Glu Glu Leu Thr Asp Leu Leu Arg Leu
    370                 375                 380
Arg Gly Glu Pro Glu Phe Ala Tyr Val Ser Arg Trp Glu Arg Ala Ile
385                 390                 395                 400
Pro Gln Tyr Glu Leu Gly Tyr Gly Glu Ile Leu Asp Ala Leu Asp Arg
                405                 410                 415
Ala Glu Arg Glu His Val Gly Leu Tyr Phe Cys Ala Asn Tyr Arg Gly
            420                 425                 430
Gly Ile Ala Val Gly Asp Cys Val Met Ser Ala His Ala Thr Ala Glu
        435                 440                 445
Arg Ile Leu Arg Asp Arg Ala Arg Ser
    450                 455
```

<210> 68
<211> 441
<212> PRT
<213> Coraliomargarita

<400> 68

```
Met Pro Asp Thr Cys Ile Ile Gly Ala Gly Ile Thr Gly Leu Ala Thr
1               5                   10                  15
Ala Trp Gln Tyr Gln Arg Lys Gly Lys Asp Cys Val Val Leu Glu Ser
            20                  25                  30
Gly Pro Gln Val Gly Gly Ala Ile Gln Ser Ile Leu Gln Asp Gly Tyr
```

```
        35                  40                  45
Leu Ala Glu Glu Gly Pro Asn Ser Ile Gln Leu Asn Ser Leu Glu Ile
    50                  55                  60
Glu Asp Phe Leu Thr Ser Ile Pro Gly Leu Glu Ala Gln Ile Ile Glu
65                  70                  75                  80
Ala Asn Pro Ala Ala Gln Lys Arg Tyr Ile Val Arg Lys Gly Arg Leu
                85                  90                  95
Arg Ala Val Pro Met Asn Pro Leu Gln Ala Ile Thr Thr Gln Leu Trp
            100                 105                 110
Ser Ile Ala Gly Lys Leu Arg Val Leu Arg Glu Pro Phe Ile Lys Ala
        115                 120                 125
Ala Pro Pro Glu Pro Asp Gln Ser Val Ala Asp Phe Val Thr Arg Arg
    130                 135                 140
Leu Gly Lys Glu Leu Tyr Asp Tyr Ala Ile Asn Pro Leu Val Gly Gly
145                 150                 155                 160
Ile Tyr Ala Gly Lys Pro Glu Met Leu Ser Leu Arg Tyr Gly Phe Pro
                165                 170                 175
Lys Leu Tyr Ala Leu Glu Gln Glu His Gly Gly Leu Ile Arg Gly Ala
            180                 185                 190
Leu Ala Lys Met Lys Ala Ala Lys Ala Asn Lys Gly Pro Lys Ala Lys
        195                 200                 205
Lys Tyr Ile Leu Ser Phe Lys Asp Gly Leu Gln Thr Leu Pro Gln Ser
    210                 215                 220
Ile Ala Asn Asn Leu Asn Glu Pro Val Gln Thr Gly Val Ser Ile Glu
225                 230                 235                 240
Ser Ile Arg Gln Ile Glu Asp Met Trp Ala Val Arg Trp Asn Gly Gln
                245                 250                 255
Val Lys Ala Phe Lys Glu Leu Ile Val Thr Val Pro Ala His Lys Leu
            260                 265                 270
Pro Gly Leu Pro Phe Glu Glu Pro Ile Arg Leu Pro Ala Ile Asp Tyr
        275                 280                 285
Pro Pro Val Ser Val Ile Ser Leu Gly Tyr Pro Leu Ser Ala Ile Lys
    290                 295                 300
Gln Pro Leu Asp Gly Phe Gly Ala Leu Val Pro Glu Arg Glu Asp Arg
305                 310                 315                 320
Asn Ile Leu Gly Val Leu Phe Pro Ser Ala Val Phe Asp Gly Arg Ala
                325                 330                 335
Pro Glu Gly His Gly Leu Leu Thr Val Phe Val Gly Gly Ser Arg Ser
            340                 345                 350
Pro Glu Cys Ser Ser Pro Asp Thr Asp Gln Leu Leu Lys Thr Ile Gln
        355                 360                 365
Pro Asp Leu Glu Thr Leu Leu Gly Ile Gln Asp Glu Pro Ser Phe Val
    370                 375                 380
His His Lys His Trp Pro Met Ala Ile Pro Gln Tyr Thr Leu Gly Tyr
385                 390                 395                 400
Glu Lys Val Leu Glu Ala Ile Thr Arg Ile Glu Gln Gln Tyr Ile Gly
                405                 410                 415
Leu Lys Leu Ala Gly Asn Tyr Arg Thr Gly Ile Ser Leu Ser Tyr Cys
            420                 425                 430
Leu Glu Ser Ala Ile Ala Ser Thr Asn
        435                 440
```

<210> 69
<211> 474
<212> PRT
<213> Oscillochloris

<400> 69
Met Asn Ser Tyr Asp Val Val Val Val Gly Ala Gly Ile Ser Gly Leu
1 5 10 15
Ser Ala Ala Tyr Thr Leu Phe Lys Arg Gly Leu Asp Val Leu Val Val
20 25 30
Glu Ala Gly Ala Glu Val Gly Gly Val Met Arg Ser Ile Val Thr Pro
35 40 45
Glu Gly Tyr Val Leu Asp Cys Gly Pro Asn Thr Leu Ala Ser Lys Asp
50 55 60
Pro Arg Met Trp Ala Glu Phe Asp Asp Leu Gly Met Arg Asp Arg Leu
65 70 75 80
Val Val Ala Gly Arg Ala Gly Lys Arg Arg Tyr Phe Leu Lys Asp Gly
85 90 95
Gln Pro Leu Glu Ile Pro Asn Asp Pro Ile Gly Leu Leu Arg Met Glu
100 105 110
His Val Ser Met Gln Ala Lys Leu Arg Val Leu Arg Glu Pro Phe Ile
115 120 125
Pro Arg Ala Thr Ser Pro Asp Glu Ser Val Ala Ser Phe Phe Ser Arg
130 135 140
Arg Ile Gly Pro Glu Val Met Glu Arg Met Ile Asp Pro Phe Val Ser
145 150 155 160
Gly Val Tyr Ser Gly Asp Pro Ser Lys Met Ser Ile Lys Ala Thr Phe
165 170 175
Pro Ser Leu Trp Glu Ala Glu Gln Arg Gly Gly Ser Ile Ile Lys Gly
180 185 190
Phe Leu Thr Ala Gly Lys Ala Lys Lys Ala Ala Gly Glu Lys Lys Ala
195 200 205
Lys Pro Ile Gly Pro Lys Met Arg Ser Val Thr Phe Asn Phe Lys Gly
210 215 220
Gly Val Ala Glu Trp Pro Lys Thr Ile Ala Lys Val Leu Gly Asp Gln
225 230 235 240
Arg Val Trp Lys Asn Ala Arg Val Thr Thr Leu Tyr Pro Glu Ser Thr
245 250 255
Gly Trp Thr Leu Val Val Glu Arg Asp Gly Gln Val Glu Thr Ile Glu
260 265 270
Ala Ala Ser Val Ile Met Ala Ala Pro Ala Tyr Ala Ala Ala Asp Leu
275 280 285
Ile Ala Glu Leu Asp Pro Ala Ala Ala Lys Gly Leu Arg Gly Ile Arg
290 295 300
Tyr Ser Ser Met Ala Val Val Asn Leu Gly Tyr Arg Glu Asn Gln Val
305 310 315 320
Thr Arg Pro Val Asn Gly Phe Gly Val Leu Ala Pro Ser Cys Glu Arg
325 330 335
Arg Asn Phe Leu Gly Ile Leu Ser Ala Ser Thr Leu Phe Pro Pro Phe
340 345 350
Ala Pro Ala Gly Arg Val Leu Thr Ile Asn Leu Met Gly Gly Glu Ile
355 360 365
Asn Pro Ile Arg Pro Glu Gln Ser Asp Asp Glu Leu Ile Ala Arg Ala
370 375 380
Ile Ala Asp Asn Gln Ala Val Ile Gly Ala Asn Gly Ala Pro Glu Val
385 390 395 400
Val Asn Leu Thr Arg Trp Pro Arg Ala Val Ala Gln Tyr Asn Phe Gly
405 410 415
His Thr Glu Ala Met Ala Ala Leu Glu Asn Leu Glu Arg Thr Arg Pro
420 425 430

```
Gly Ile Tyr Phe Val Gly Ser Tyr Arg Gly Gly Val Gly Met Pro Lys
        435                 440                 445
Cys Trp Arg Asn Gly Val Asn Met Ala Glu Arg Val Ala Thr Tyr Leu
    450                 455                 460
Lys Thr Arg Ser Ala Val Ala Ser Leu Arg
465                 470
```

<210> 70
<211> 474
<212> PRT
<213> Opitutaceae

<400> 70

```
Met Pro Val Ala Val Ile Gly Gly Gly Ile Thr Gly Leu Thr Ala Ala
1               5                  10                  15
Trp Arg Leu Ala Arg Glu Gly His Pro Val Arg Leu Phe Glu Ala Ser
            20                  25                  30
Pro Arg Pro Gly Gly Leu Ile Arg Ser Glu Arg Asp Gly Glu Trp Leu
        35                  40                  45
Ser Glu Ala Gly Pro Asn Ser Leu Leu Asp Asn Lys Pro Glu Leu Ala
    50                  55                  60
Ala Leu Leu Ala Glu Leu Gly Leu Glu Asp Ala Arg Gln Tyr Ala Gln
65                  70                  75                  80
Pro Ala Ala Lys Lys Arg Phe Ile Val Arg Arg Gly Arg Pro Leu Ala
                85                  90                  95
Ala Pro Ser Ser Pro Val Ser Ala Val Thr Thr Pro Leu Leu Ser Leu
            100                 105                 110
Arg Gly Lys Leu Arg Ile Phe Gly Asp Leu Phe Trp Arg Pro Arg Pro
        115                 120                 125
Arg Ala Glu Asp Leu Pro Leu Gly Glu Phe Ala Ala Ala His Phe Gly
    130                 135                 140
Arg Glu Leu Ala Asp Tyr Ala Val Asp Pro Phe Val Ser Gly Ile Tyr
145                 150                 155                 160
Ala Gly Asp Pro Gln Arg Leu Ser Ala Arg Tyr Ala Phe Pro Leu Leu
                165                 170                 175
Trp Glu Leu Glu Gln Lys His Gly Ser Leu Ile Arg Gly Gly Ile Ala
            180                 185                 190
Ala Ala Lys Ala Arg Arg Ala Thr Arg Pro Ala Gly Pro Ala Glu Lys
        195                 200                 205
Pro Arg Pro Pro Arg Ala Arg Ile Phe Ser Phe Ala Glu Gly Leu Glu
    210                 215                 220
Thr Ile Pro Ala Ala Leu Ala Glu Arg Leu Pro Ala Gly Cys Val Glu
225                 230                 235                 240
Thr Gly Ala Arg Val Val Arg Leu Val Pro Pro Val Ala Arg Gly Gly
                245                 250                 255
Ala Trp Glu Val Val Trp Glu Arg Lys Asp Glu Lys Asp Glu Lys Gly
            260                 265                 270
Ala Ser Gly Val Glu Gly Arg Leu Thr Glu Arg Val Ala Ala Val Ile
        275                 280                 285
Leu Ala Leu Pro Gly Glu Ala Leu Ala Arg Leu Glu Ile Gly Ala Asn
    290                 295                 300
Gly Glu His Pro Leu Ala Ala Leu Ala Glu Val Glu Tyr Pro Pro Val
305                 310                 315                 320
Ala Ser Leu Phe Ile Gly Tyr Arg Arg Glu Gln Ala Arg His Pro Leu
                325                 330                 335
Asp Gly Phe Gly Met Leu Ala Pro Ser Lys Glu Asn Arg Asn Leu Leu
```

```
            340                 345                 350
Gly Val Leu Phe Ser Ser Thr Leu Phe Pro Gly Arg Ala Pro Ala Gly
        355                 360                 365
His Ile Ala Leu Thr Val Leu Ala Gly Gly Val Arg Arg Pro Glu Leu
    370                 375                 380
Ala Arg Met Glu Leu Pro Ser Leu Met Gly Ile Val Arg Ala Glu Leu
385                 390                 395                 400
Leu Glu Leu Leu Gly Val Ser Gly Asp Pro Val Tyr Val Lys His Arg
                405                 410                 415
Val Thr Pro His Ala Ile Pro Gln Tyr Asn Leu Gly Tyr Gly Arg Phe
            420                 425                 430
His Thr Val Ile Glu Thr Ala Glu Thr Ala His Pro Gly Leu Leu Val
        435                 440                 445
Gly Gly Pro Val Arg Asp Gly Ile Ala Val Ser Ala Cys Val Ala Ala
    450                 455                 460
Gly Glu Lys Leu Ala Arg Arg Val Val Ala
465                 470
```

<210> 71
<211> 239
<212> PRT
<213> Amborella

<400> 71

```
Ser Thr Lys Ser Val Ala Val Val Gly Gly Gly Val Ser Gly Leu Thr
1               5                   10                  15
Thr Ala Tyr Arg Leu Lys Ser His Gly Leu Asn Val Thr Leu Tyr Glu
            20                  25                  30
Ser Glu Gly Thr Ala Gly Gly Arg Ile Arg Ser Ile Ala Tyr Gly Gly
        35                  40                  45
Leu Ile Trp Glu Glu Gly Ala Asn Thr Met Thr Glu Ser Glu Met Glu
    50                  55                  60
Val Lys Arg Leu Ile Asp Asp Leu Gly Leu Arg Glu Lys Gln Gln Phe
65                  70                  75                  80
Pro Ile Ser Gln Asn Lys Arg Phe Ile Ala Arg Asn Gly Thr Pro Val
                85                  90                  95
Leu Ile Pro Ser Asn Pro Leu Ala Leu Phe Gly Ser Lys Leu Leu Ser
            100                 105                 110
Pro His Ser Lys Leu Arg Val Ile Leu Glu Pro Leu Phe Trp Arg Ser
        115                 120                 125
Ser Asn Arg Lys Gly Asp Ile Ser Lys Val Ser Asp Gln Asn Leu Gln
    130                 135                 140
Glu Ser Val Gly Asp Phe Phe Gln Arg His Phe Gly Gln Glu Val Val
145                 150                 155                 160
Asp Tyr Leu Val Asp Pro Phe Val Ala Gly Thr Ser Ala Ala Asp Pro
                165                 170                 175
Asn Ser Leu Ser Val Gln Val Thr Ser Met Ser Glu Ile Cys Gln Asn
            180                 185                 190
Tyr Leu Gln Tyr Leu Gly Trp Ser Gln Gly Pro Ser Ser Gln Leu Met
        195                 200                 205
Thr Leu Thr Leu Ser Pro Ser Ser Val Ile Asp Gln Met Leu Ser Glu
    210                 215                 220
Arg Met Val Thr Phe Leu Gln Val Met Leu Ser Pro Leu Leu Met
225                 230                 235
```

<210> 72

<211> 490
<212> PRT
<213> Opitutaceae

<400> 72
Met Ser Ala Ser Leu Pro Pro Pro Pro Pro Pro Pro His Thr His Thr
1 5 10 15
Gln Ala Arg Leu Pro Val Ala Val Ile Gly Gly Gly Ile Thr Gly Leu
20 25 30
Thr Ala Ala Trp Arg Leu Ala Arg Glu Gly His Pro Val Arg Leu Phe
35 40 45
Glu Ala Ser Pro Arg Pro Gly Gly Leu Ile Arg Ser Glu Arg Asp Gly
50 55 60
Glu Trp Leu Ser Glu Ala Gly Pro Asn Ser Leu Leu Asp Asn Lys Pro
65 70 75 80
Glu Leu Ala Ala Leu Leu Ala Glu Leu Gly Leu Glu Glu Ala Arg Gln
85 90 95
Tyr Ala Gln Pro Ala Ala Lys Lys Arg Phe Ile Val Arg Arg Gly Arg
100 105 110
Pro Leu Ala Ala Pro Ser Ser Pro Val Ser Ala Val Thr Thr Pro Leu
115 120 125
Leu Ser Leu Arg Gly Lys Leu Arg Ile Phe Gly Asp Leu Phe Trp Arg
130 135 140
Pro Arg Pro Arg Ala Glu Asp Leu Pro Leu Gly Glu Phe Ala Ala Ala
145 150 155 160
His Phe Gly Arg Glu Leu Ala Asp Tyr Ala Val Asp Pro Phe Val Ser
165 170 175
Gly Ile Tyr Ala Gly Asp Pro Gln Arg Leu Ser Ala Arg Tyr Ala Phe
180 185 190
Pro Leu Leu Trp Glu Leu Glu Gln Lys His Gly Ser Leu Ile Arg Gly
195 200 205
Gly Ile Ala Ala Ala Lys Ala Arg Arg Ala Thr Arg Pro Ala Gly Pro
210 215 220
Ala Glu Lys Pro Arg Pro Pro Arg Ala Arg Ile Phe Ser Phe Ala Glu
225 230 235 240
Gly Leu Glu Thr Ile Pro Ala Ala Leu Ala Glu Arg Leu Pro Ala Gly
245 250 255
Cys Val Glu Thr Gly Ala Arg Val Val Arg Leu Val Pro Pro Val Ala
260 265 270
Arg Gly Gly Ala Trp Glu Val Val Trp Glu Arg Lys Asp Glu Lys Gly
275 280 285
Ala Ser Gly Val Glu Gly Arg Leu Thr Glu Arg Val Ala Ala Val Ile
290 295 300
Leu Ala Leu Pro Gly Glu Ala Leu Ala Arg Leu Glu Ile Gly Ala Asn
305 310 315 320
Gly Glu His Pro Leu Ala Ala Leu Ala Glu Val Glu Tyr Pro Pro Val
325 330 335
Ala Ser Leu Phe Leu Gly Tyr Arg Arg Glu Gln Val Arg His Pro Leu
340 345 350
Asp Gly Phe Gly Met Leu Ala Pro Ser Lys Glu Asn Arg Asn Leu Leu
355 360 365
Gly Val Leu Phe Ser Ser Thr Leu Phe Pro Gly Arg Ala Pro Ala Gly
370 375 380
His Ile Ala Leu Thr Val Leu Ala Gly Gly Val Gln Arg Pro Glu Leu
385 390 395 400
Ala Arg Met Glu Leu Pro Ser Leu Met Gly Ile Val Arg Ala Glu Leu

```
                405                 410                 415
Leu Glu Leu Leu Gly Val Ser Gly Asp Pro Val Tyr Val Lys His Arg
            420                 425                 430
Val Thr Pro His Ala Ile Pro Gln Tyr Asn Leu Gly Tyr Gly Arg Phe
        435                 440                 445
His Thr Val Ile Glu Ala Ala Glu Thr Ala His Pro Gly Leu Leu Val
    450                 455                 460
Gly Gly Pro Val Arg Asp Gly Ile Ala Val Ser Ala Cys Val Ala Ala
465                 470                 475                 480
Gly Glu Lys Leu Ala Arg Arg Val Val Ala
                485                 490
```

<210> 73
<211> 474
<212> PRT
<213> Chloroflexus

<400> 73

```
Met Met Ala Gly Tyr Asp Ser Val Val Ile Gly Gly Gly Ile Ala Gly
1               5                   10                  15
Leu Ala Ala Ala Tyr Thr Leu His Lys Arg Gly Tyr Arg Val Leu Val
            20                  25                  30
Ile Glu Ser Thr Asn Arg Val Gly Gly Val Ile Gln Thr Ile Thr Thr
        35                  40                  45
Pro Glu Gly Tyr Ile Leu Asp Cys Gly Pro Asn Thr Val Gly Thr Gly
    50                  55                  60
Asp Ala Arg Leu Trp Gln Glu Leu Ile Asp Leu Gly Leu Arg Glu Arg
65                  70                  75                  80
Ile Thr Pro Ala Ala Pro Cys Ser Lys Arg Arg Phe Ile Leu Ile Asn
                85                  90                  95
Gly Thr Pro Val Glu Ile Pro Thr Ser Pro Val Gly Leu Ile Thr Thr
            100                 105                 110
Arg Leu Leu Ser Trp Arg Gly Lys Leu Arg Val Leu Ala Glu Pro Phe
        115                 120                 125
Ile Asn Arg Gly Ser Thr Asp Pro Asp Glu Ser Val Ala Ala Phe Phe
    130                 135                 140
Thr Arg Arg Ile Gly Ala Glu Ala Thr Ala His Leu Leu Asp Pro Phe
145                 150                 155                 160
Val Ala Gly Val Tyr Ala Gly Asp Pro Gln Arg Leu Ser Thr Ala Ala
                165                 170                 175
Val Phe Pro Ser Leu Trp Glu Ala Ala Gln Arg Ser Gly Ser Ile Val
            180                 185                 190
Arg Gly Met Leu Ser Lys Pro Lys Pro Lys Thr Gln Val Ser Glu Pro
        195                 200                 205
Lys Met Arg Ser Arg Thr Phe Thr Phe Arg Gly Gly Leu Ala Glu Trp
    210                 215                 220
Pro Arg Ala Leu Ala Gln Ala Leu Gly Ala Gly Asn Val Trp Thr Glu
225                 230                 235                 240
Arg Arg Val Val Lys Leu Gln Pro Arg Asp Ser Trp Trp Glu Val Thr
                245                 250                 255
Ile Asp Gly Val Asn Gly Pro Glu Thr Leu Ile Ser Arg Ser Leu Ile
            260                 265                 270
Ile Ala Thr Pro Ala Phe Thr Ala Ala Asp Leu Ile Glu Ser Val Asp
        275                 280                 285
Gln Arg Ala Ala Gly Ala Leu Arg Gly Ile Pro Tyr Ala Pro Val Ala
    290                 295                 300
```

Val Val His Leu Gly Phe Arg Arg Asp Gln Ile Ser Gln Glu Leu Ser
305 310 315 320
Gly Phe Gly Val Leu Ala Pro Ser Ser Glu Gln Arg Gln Phe Leu Gly
325 330 335
Ile Leu Trp Thr Ser Ser Ile Phe Pro His Val Ala Pro His Asp His
340 345 350
Val Leu Thr Thr Thr Leu Ser Gly Gly Ala Ile Arg Pro Glu Leu Ala
355 360 365
Glu Arg Ser Asp Glu Thr Leu Ile Glu Ala Ala Ile Arg Asp His His
370 375 380
Gln Leu Leu Gly Ile Arg Gly Gln Pro Ile Phe Thr His Val Thr Arg
385 390 395 400
Trp Arg Thr Ala Ile Ala Gln Tyr Thr Phe Gly His Arg Glu Arg Ile
405 410 415
Ala Thr Leu Val Gln Leu Glu Gln Arg Leu Pro Thr Ile Gln Phe Ala
420 425 430
Gly Ser Tyr Arg Asp Gly Val Gly Val Pro Lys Thr Trp Ala Ser Gly
435 440 445
Val Gln Ala Gly Glu Arg Ile Ala Ala Ala Leu Ala Ala His Gly Thr
450 455 460
Thr Ala Val Ser Thr Glu Thr Ala Ser Gly
465 470

<210> 74
<211> 462
<212> PRT
<213> Leptospirillum

<400> 74
Met Ala Gly Phe Asp Cys Asp Thr Leu Val Val Gly Gly Gly Val Ser
1 5 10 15
Gly Leu Ala Ala Ala Leu Thr Leu Lys Asn Arg Gly Val Asp Val Arg
20 25 30
Leu Leu Glu Ser Arg Gly Tyr Leu Gly Gly Ala Ile Arg Thr Val Arg
35 40 45
Glu Asp Gly Tyr Leu Leu Glu Phe Gly Pro Asn Ser Leu Met Val Arg
50 55 60
Pro Glu Asp Ala Ile Asp Thr Val Leu Gly Asp Pro Glu Leu Arg Ala
65 70 75 80
Arg Ile Val Pro Ala Ser Gly Leu Ser Lys Asn Arg Tyr Val Val Lys
85 90 95
Ala Gly His Leu Tyr Pro Val Pro Leu Ser Pro Trp Ala Phe Phe Arg
100 105 110
Thr Pro Leu Leu Ser Trp Arg Gly Arg Arg Asp Ile Leu Ser Glu Trp
115 120 125
Lys Val Pro Pro Arg Thr Gly Gly Pro Glu Glu Thr Leu Ser His Phe
130 135 140
Val Arg Arg Arg Leu Gly Glu Glu Ala Leu Asp Tyr Phe Val Asp Pro
145 150 155 160
Phe Val Lys Gly Val Tyr Ala Ser His Pro Asp Leu Leu Ser Val Glu
165 170 175
Ala Ala Phe Pro Leu Leu Val Arg Leu Glu Arg Glu His Gly Gly Leu
180 185 190
Leu Arg Gly Ala Leu Lys Thr Phe Leu Lys Arg Arg Lys Arg Pro Ser
195 200 205
Gly Ser Ser Pro Arg Gly Ile Phe Ser Phe Ala Gly Gly Met Thr Asp

```
    210                 215                 220
Leu Val Glu Ala Met Gly Lys Arg Leu Gly Glu Asp Val Gly Thr Asn
225                 230                 235                 240
Val Asp Val Ile Lys Tyr Thr Arg Leu Glu Glu Gly Phe Arg Val Ala
                245                 250                 255
Leu Met Tyr Asp Glu Thr Glu Tyr Tyr Met Thr Ser Arg Arg Leu Ile
            260                 265                 270
Leu Ala Thr Ser Ala Pro Gln Ala Ala Glu Leu Leu Glu Gly Asp Pro
        275                 280                 285
Asp Gly Pro Ser Ser Glu Leu Lys Ser Ile Pro Tyr Ala Pro Val Thr
    290                 295                 300
Ile Ala Tyr Ala Gly Phe Leu Arg Glu Gln Val Thr His Pro Leu Asp
305                 310                 315                 320
Gly Phe Gly Leu Leu Cys Pro Thr Val Glu Asn Arg Lys Val Leu Gly
                325                 330                 335
Val Ile Phe Ser Ser Ser Leu Phe Pro Gly Arg Ala Pro Glu Gly Lys
            340                 345                 350
Val Leu Leu Thr Val Phe Val Gly Gly Met Thr Gly Gln Lys Leu Ala
        355                 360                 365
Gln Ala Phe Asp Glu Asp Leu Glu Arg Ile Val Leu Lys Glu Leu Thr
    370                 375                 380
Glu Leu Leu Gly Val Lys Gly Ala Pro Ser Phe Phe Arg Ile His Arg
385                 390                 395                 400
Trp Glu Lys Ala Ile Pro Gln Leu Ile Leu Gly His Gly Glu Thr Val
                405                 410                 415
Arg Thr Ile Arg Lys Lys Leu Pro Ser Gly Leu Arg Leu Ala Gly Asn
            420                 425                 430
Tyr Leu Asp Gly Ile Ser Ile Ala Arg Ala Phe Ala Ser Gly Val Arg
        435                 440                 445
Ala Ala Glu Glu Leu Leu Ser Glu Asp Gly Gly Thr Pro Gly
    450                 455                 460
```

<210> 75
<211> 462
<212> PRT
<213> Leptospirillum

<400> 75

```
Met Ala Gly Phe Asp Cys Asp Thr Leu Val Val Gly Gly Gly Val Ser
1               5                  10                  15
Gly Leu Ala Ala Ala Leu Thr Leu Lys Asn Arg Gly Val Asp Val Arg
            20                  25                  30
Leu Leu Glu Ser Arg Gly Tyr Leu Gly Gly Ala Ile Arg Thr Val Arg
        35                  40                  45
Glu Asp Gly Tyr Leu Leu Glu Phe Gly Pro Asn Ser Leu Met Val Arg
    50                  55                  60
Pro Glu Asp Ala Ile Asp Thr Val Leu Gly Asp Pro Glu Leu Arg Ala
65                  70                  75                  80
Arg Ile Val Pro Ala Ser Gly Leu Ser Lys Asn Arg Tyr Val Val Lys
                85                  90                  95
Ala Gly His Leu Tyr Pro Val Pro Leu Ser Pro Trp Ala Phe Phe Arg
            100                 105                 110
Thr Pro Leu Leu Ser Trp Arg Gly Arg Arg Asp Ile Leu Ser Glu Trp
        115                 120                 125
Lys Val Pro Pro Arg Thr Gly Gly Pro Glu Glu Thr Leu Ser His Phe
    130                 135                 140
```

Val Arg Arg Arg Leu Gly Glu Glu Ala Leu Asp Tyr Phe Val Asp Pro
145 150 155 160
Phe Val Lys Gly Val Tyr Ala Ser His Pro Asp Leu Leu Ser Val Glu
165 170 175
Ala Ala Phe Pro Leu Leu Val Arg Leu Glu Arg Glu His Gly Gly Leu
180 185 190
Leu Arg Gly Ala Leu Lys Thr Phe Leu Lys Arg Arg Lys Arg Pro Ser
195 200 205
Gly Ser Ser Pro Arg Gly Ile Phe Ser Phe Ala Gly Gly Met Thr Asp
210 215 220
Leu Val Glu Ala Met Gly Lys Arg Leu Gly Glu Asp Val Gly Thr Asn
225 230 235 240
Val Asp Val Ile Lys Tyr Thr Arg Leu Glu Glu Gly Phe Arg Val Ala
245 250 255
Leu Met Tyr Asp Glu Thr Glu Tyr Tyr Met Thr Ser Arg Arg Leu Ile
260 265 270
Leu Ala Thr Ser Ala Pro Gln Ala Ala Glu Leu Leu Glu Gly Asp Pro
275 280 285
Asp Gly Pro Ser Ser Glu Leu Lys Ser Ile Pro Tyr Ala Pro Val Thr
290 295 300
Ile Ala Tyr Ala Gly Phe Leu Arg Glu Gln Val Thr His Pro Leu Asp
305 310 315 320
Gly Phe Gly Leu Leu Cys Pro Thr Val Glu Asn Arg Lys Val Leu Gly
325 330 335
Val Ile Phe Ser Ser Ser Leu Phe Pro Gly Arg Ala Pro Glu Gly Lys
340 345 350
Val Leu Leu Thr Val Phe Val Gly Gly Met Thr Gly Gln Lys Leu Ala
355 360 365
Gln Ala Phe Asp Glu Asp Leu Glu Arg Ile Val Leu Lys Glu Leu Thr
370 375 380
Glu Leu Leu Gly Val Lys Gly Ala Pro Ser Phe Phe Arg Ile His Arg
385 390 395 400
Trp Glu Lys Ala Ile Pro Gln Leu Ile Leu Gly His Arg Glu Thr Val
405 410 415
Arg Thr Ile Arg Lys Lys Leu Pro Ser Gly Leu Arg Leu Ala Gly Asn
420 425 430
Tyr Leu Asp Gly Ile Ser Ile Ala Arg Ala Phe Ala Ser Gly Val Arg
435 440 445
Ala Ala Glu Glu Leu Leu Ser Glu Asp Gly Gly Thr Pro Gly
450 455 460

<210> 76
<211> 446
<212> PRT
<213> Verrucomicrobia

<400> 76
Met Asn Thr Lys Lys Val Cys Ile Leu Gly Ala Gly Leu Ser Gly Ile
1 5 10 15
Ser Leu Gly Leu Ser His Glu Asn Lys Gly Asn Gln Val Thr Ile Phe
20 25 30
Glu Lys Asp Leu Arg Val Gly Gly Val Leu Gln Ser Ile Lys Ser Glu
35 40 45
Gly Phe Leu Met Asp Tyr Gly Ala Asn Thr Leu Ser Ile Arg Thr Lys
50 55 60
Lys Thr Val Asp Phe Leu Lys Gln Tyr Glu Ile Leu Glu His Ala Met

65 70 75 80
Asp Ala Asn Gln Glu Ser Ser Lys Arg Phe Ile Ile Arg Lys Asn Arg
85 90 95
Ile Ile Ser Leu Pro Gln Gly Pro Leu Ser Phe Leu Cys Ser Ser Phe
100 105 110
Leu Ser Pro Val Gly Lys Leu Arg Leu Cys Leu Glu Pro Phe Ile Gly
115 120 125
Arg Lys Lys Asp Asn Gly Ser Asp Glu Thr Met Ala Glu Phe Val Glu
130 135 140
Arg Arg Leu Gly Arg Glu Val Leu Asp Tyr Gly Val Asn Pro Phe Ile
145 150 155 160
Gly Gly Val Tyr Ala Ala Arg Pro Glu Ser Leu Ile Leu Lys Tyr Ala
165 170 175
Phe Pro Ser Leu His Asp Thr Glu Leu Thr Phe Gly Ser Ile Phe Trp
180 185 190
Gly Met Ile Arg Gly Gly Ala Gln Pro Ser Glu Lys Ile Ser Lys Ser
195 200 205
Arg Leu Ile Ser Phe Arg Glu Gly Met Gln Glu Leu Pro Asn Arg Leu
210 215 220
Ala Ala Arg Met His Asn Pro Pro Val Leu Gly Cys Glu Ile Lys Lys
225 230 235 240
Ile Glu Phe Lys Asp Asp Val Gln Trp Cys Val Gln Gly Glu Lys His
245 250 255
Asp Gly Lys Ile Gln Lys Glu Val Phe Asp Gln Ile Ile Cys Thr Leu
260 265 270
Pro Ser His Ala Leu Asp Lys Ile Glu Trp Val Gly Ile Asn Ser Ser
275 280 285
His Leu Leu Glu Thr Leu Thr Arg Ala Tyr His Pro Pro Leu Ala Leu
290 295 300
Val Phe Gln Gly Tyr Gln Gln Arg Gln Ile Lys His Pro Leu Asp Gly
305 310 315 320
Phe Gly Phe Leu Val Pro Glu Lys Glu Arg Arg Lys Ile Leu Gly Thr
325 330 335
Leu Phe Ser Ser Thr Leu Phe Gln Asn Arg Ala Pro Glu Asn Ser Val
340 345 350
Leu Leu Thr Thr Tyr Ile Gly Gly Glu Arg Asn Pro Glu Leu Cys Asp
355 360 365
Leu Pro Gln Asn Glu Ile Leu Gly His Ala Phe Arg Glu Asn Gln Asp
370 375 380
Leu Leu Gly Ile Glu Gly Lys Pro Ile Phe Glu His Leu Lys Leu Trp
385 390 395 400
Pro Lys Ser Ile Pro Ile Pro Asp His Thr Leu Glu Asp Arg Lys Lys
405 410 415
Ala Ala Ser Thr Leu Thr Leu Glu Asn Lys Gly Leu Gln Ile Leu Gly
420 425 430
Ala His Ile Asn Gly Ala Pro Leu Pro Asn Cys Met Val Leu
435 440 445

<210> 77
<211> 475
<212> PRT
<213> Chloroflexus

<400> 77
Met Met Met Ala Asn Tyr Asp Ser Val Val Ile Gly Gly Gly Ile Gly
1 5 10 15

```
Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Thr Leu Tyr Lys Arg Gly Tyr Arg Val Leu
            20                  25                  30
Val Ile Glu Ala Ala Asn Arg Val Gly Gly Val Ile His Ser Ile Thr
        35                  40                  45
Thr Pro Glu Gly Phe Thr Leu Asp Cys Gly Pro Asn Thr Ile Gly Thr
    50                  55                  60
Asn Asp Val Arg Leu Trp Gln Glu Leu Ile Asp Leu Gly Leu Arg Asp
65                  70                  75                  80
Arg Ile Arg Pro Ala Ala Arg Cys Gly Arg Arg Arg Tyr Ile Leu Ile
                85                  90                  95
Asn Gly Thr Pro Ile Glu Ile Pro Ser Ser Pro Val Gly Leu Ile Thr
            100                 105                 110
Thr Arg Leu Leu Ser Trp Arg Gly Lys Leu Arg Val Leu Gly Glu Pro
        115                 120                 125
Phe Val Asn Ile Gly Thr Pro Thr Gly Glu Glu Ser Val Ala Ala Phe
    130                 135                 140
Phe Ser Arg Arg Ile Gly His Glu Ala Val Ala His Leu Leu Asp Pro
145                 150                 155                 160
Phe Val Ala Gly Val Tyr Ala Gly Asp Pro Asn Gln Leu Ser Ala Ala
                165                 170                 175
Ala Val Phe Pro Ser Leu Trp Glu Ala Val Gln Arg Gly Gly Ser Ile
            180                 185                 190
Val Arg Gly Met Leu Arg Arg Pro Lys Gln Lys Thr Leu Ile Ser Glu
        195                 200                 205
Pro Lys Met Arg Ser Arg Thr Phe Ser Phe Gln Gly Gly Leu Ala Asp
    210                 215                 220
Trp Pro Arg Ala Ile Ala Arg Ala Leu Gly Thr Gly Asn Val Trp Thr
225                 230                 235                 240
Gly Arg Arg Ala Val Gly Leu Arg Asp Leu Gly Thr Tyr Trp Glu Val
                245                 250                 255
Thr Val Asp Gly Thr Gly Arg Leu Glu Thr Ile Thr Thr Arg Ser Val
            260                 265                 270
Ile Ile Ala Thr Pro Ala Tyr Val Ala Ala Glu Leu Val Glu Ala Leu
        275                 280                 285
Asp Pro Ala Ala Ala Ser Ala Leu Arg Ser Ile Pro Tyr Ala Pro Val
    290                 295                 300
Ser Val Val His Leu Gly Phe Arg Arg Asp Gln Leu Ser His Glu Leu
305                 310                 315                 320
Asn Gly Phe Gly Val Leu Ala Pro Ser Ser Glu Arg Arg Gln Phe Leu
                325                 330                 335
Gly Ile Leu Trp Ala Ser Ser Leu Phe Pro His Val Ala Pro Pro Asp
            340                 345                 350
Arg Val Leu Thr Ile Thr Leu Ser Gly Gly Ala Ile Arg Pro Glu Val
        355                 360                 365
Ala Glu Gln Ser Glu Glu Ala Leu Ile Glu Ser Ala Ile Arg Asp Asn
    370                 375                 380
Gln Glu Val Leu Gly Ile Arg Gly Gln Pro Leu Leu Thr His Val Thr
385                 390                 395                 400
Arg Trp His His Ala Ile Ala Gln Tyr Thr Leu Gly His Arg Glu Arg
                405                 410                 415
Ile Ala Thr Leu Glu Arg Leu Glu Gln Arg Arg Pro Thr Leu Gln Leu
            420                 425                 430
Thr Gly Ser Tyr Arg Gly Gly Ile Gly Ile Pro Lys Thr Trp Ala Ser
        435                 440                 445
Gly Val Gly Ala Gly Glu Arg Ile Ala Ala Ala Leu Asp Ala Gln Gly
    450                 455                 460
```

Thr Thr Ala Asp Thr Leu Glu Gln Ala Arg Gly
465 470 475

<210> 78
<211> 456
<212> PRT
<213> Desulfurobacterium

<400> 78
Met Lys Val Ala Val Ile Gly Ala Gly Ile Ser Gly Leu Ser Val Ala
1 5 10 15
Phe Tyr Leu Lys Lys Gly Gly Ala Glu Val Lys Val Phe Glu Lys Glu
20 25 30
Lys Thr Val Gly Gly Lys Met Lys Thr Ile His Glu Asp Gly Tyr Ile
35 40 45
Ile Glu Thr Gly Pro Asn Gly Phe Leu Asp Gly Lys Pro Tyr Thr Leu
50 55 60
Asn Leu Val Lys Glu Leu Gly Ile Glu Ser Lys Leu Tyr Arg Ser Ser
65 70 75 80
Asp Lys Ala Arg Lys Arg Phe Ile Tyr Thr Asn Gly Arg Leu Val Arg
85 90 95
Leu Pro Glu Ser Pro Ile Ala Phe Leu Ala Ser Tyr Leu Leu Ser Trp
100 105 110
Lys Gly Lys Leu Arg Leu Val Gly Glu Phe Leu Val Pro Pro Lys Lys
115 120 125
Glu Asp Ile Asp Glu Ser Leu Ser Glu Phe Ala Lys Arg Arg Ile Gly
130 135 140
Glu Glu Ala Leu Glu Lys Leu Leu Asp Pro Met Val Ala Gly Ile Phe
145 150 155 160
Ala Gly Asp Pro Asp Arg Leu Ser Leu Lys Ala Ala Phe Pro Ala Ile
165 170 175
Tyr Tyr Leu Glu Lys Gln Tyr Gly Gly Leu Ile Lys Gly Leu Ile Ala
180 185 190
Lys Met Lys Glu Ala Lys Lys Ser Gly Lys Lys Ser Gly Pro Ala Gly
195 200 205
Pro Gly Gly Val Leu Thr Ser Phe Lys Gly Gly Val Lys Asp Leu Ile
210 215 220
Asp Ser Leu Ser Glu Phe Leu Gly Asp Ser Ile Glu Thr Glu Val Glu
225 230 235 240
Ile Leu Gly Leu Asp Arg Ile Glu Lys Gly Trp Lys Val Lys Tyr Lys
245 250 255
Lys Glu Asn Glu Val Phe Glu Glu Thr Phe Asp Ala Ile Val Phe Ser
260 265 270
Thr Pro Ala Tyr Ile Thr Ala Lys Leu Leu Asn Asp Leu Asn Leu Glu
275 280 285
Leu Ser Lys Leu Leu Ser Glu Ile Glu Tyr Ser Pro Ile Ser Val Val
290 295 300
Ala Leu Gly Phe Glu Lys Lys Gly Leu Gly His Asp Leu Asp Gly Phe
305 310 315 320
Gly Phe Leu Val Pro Arg Ser Glu Lys Arg Lys Ile Leu Gly Ala Leu
325 330 335
Trp Asp Ser Ser Val Phe Pro Asn Arg Ala Pro Ser Gly Lys Ala Leu
340 345 350
Ile Arg Val Met Ile Gly Gly Ala Arg Gln Pro Glu Leu Ala Leu Leu
355 360 365
Pro Asp Glu Glu Leu Val Asn Ile Ala Leu Lys Glu Leu Arg Arg Ile

```
    370                 375                 380
Met Lys Ile Arg His Tyr Pro Glu Lys Ile Lys Val Phe Lys His Glu
385                 390                 395                 400
Lys Gly Ile Pro His Tyr Thr Val Gly His Ala Glu Arg Val Glu Lys
                405                 410                 415
Ile Phe Arg Leu Ile Ser Lys Tyr Pro Gly Leu Tyr Leu Cys Asn Asn
            420                 425                 430
Ala Tyr Thr Gly Val Gly Val Asn Asp Cys Thr Lys Ala Ala Glu Glu
        435                 440                 445
Val Ala Arg Arg Ile Leu Asp Gly
    450                 455
```

<210> 79
<211> 455
<212> PRT
<213> Desulfurobacterium

<400> 79

```
Met Lys Lys Val Ala Val Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ser Thr
1               5                   10                  15
Ala Phe Tyr Ile Glu Lys Phe Gly Gly Asp Asn Val Ser Val Thr Ile
            20                  25                  30
Phe Glu Lys Glu Asn Val Pro Gly Gly Lys Met Leu Thr Val Gln Lys
        35                  40                  45
Asp Gly Phe Ile Ile Glu Thr Gly Pro Asn Gly Phe Leu Asp Asn Lys
    50                  55                  60
Pro Tyr Thr Leu Asp Leu Val Lys Asp Leu Lys Ile Glu Asp Arg Leu
65                  70                  75                  80
Tyr Arg Ser Ser Asp Lys Ala Arg Lys Arg Phe Val Phe Val Asn Gly
                85                  90                  95
Lys Leu Val Arg Leu Pro Glu Asn Pro Ile Ala Phe Leu Ser Ser Tyr
            100                 105                 110
Val Met Ser Phe Lys Gly Lys Leu Arg Leu Ala Ala Glu Tyr Phe Ile
        115                 120                 125
Pro Pro Lys Lys Asp Asp Ser Asp Glu Ser Leu Ser Ser Phe Val Lys
    130                 135                 140
Arg Arg Ile Gly Lys Glu Ala Leu Glu Lys Leu Ile Asp Pro Met Ala
145                 150                 155                 160
Ala Gly Ile Phe Ala Gly Asp Pro Asp Lys Leu Ser Val Lys Ala Ala
                165                 170                 175
Phe Pro Ala Val Trp His Leu Glu Lys Lys Tyr Gly Gly Leu Ile Lys
            180                 185                 190
Gly Leu Leu Ala Met Lys Lys Glu Lys Lys Asp Ala Thr Ala Gly Pro
        195                 200                 205
Gly Gly Val Leu Thr Ser Phe Lys Gly Gly Val Lys Asp Leu Ile Asp
    210                 215                 220
Ala Leu Val Ala Asn Ile Lys Gly Glu Ile His Pro Gly Thr Thr Val
225                 230                 235                 240
Lys Lys Leu Ile Pro Glu Asn Gly Lys Trp Lys Ile Val Tyr Glu Lys
                245                 250                 255
Asp Asp Glu Ile Phe Glu Glu Ser Phe Asp Lys Val Val Leu Ser Thr
            260                 265                 270
Pro Ser Tyr Val Ala Ala Ala Leu Val Lys Asn Phe Asp Glu Lys Leu
        275                 280                 285
Ala Glu Lys Leu Tyr Glu Ile Glu Tyr Ser Pro Ile Ala Val Ile Ala
    290                 295                 300
```

Phe Gly Phe Ile Lys Lys Gly Leu Gly His His Leu Asp Gly Phe Gly
305 310 315 320
Phe Leu Val Pro Arg Ser Glu Gly Arg Lys Ile Leu Gly Val Leu Trp
325 330 335
Asp Ser Ser Val Phe Pro Asn Arg Ala Pro Glu Gly Lys Ala Leu Ile
340 345 350
Arg Ala Met Val Gly Gly Ala Arg Gln Pro His Leu Ala Leu Ala Gly
355 360 365
Glu Glu Glu Ile Ala Arg Met Thr Tyr Lys Asp Ile Lys Arg Ile Met
370 375 380
Lys Ile Arg His Arg Pro Ile Met Thr Ala Val Phe Lys His Pro Lys
385 390 395 400
Gly Ile Pro His Tyr Thr Val Gly His Val Glu Lys Val Asn Glu Ile
405 410 415
Phe Lys Leu Ala Ser Asn His Gly Gly Leu Phe Leu Asn Ser Asn Ala
420 425 430
Tyr Arg Gly Val Gly Val Asn Asp Cys Val Tyr Asn Ser Leu Lys Thr
435 440 445
Ala Glu Met Val Thr Ser Glu
450 455

<210> 80
<211> 484
<212> PRT
<213> Arthrospira

<400> 80
Met Thr Asn Leu Val Asp Ser Leu Ile Val Gly Ala Gly Ile Ser Gly
1 5 10 15
Leu Ser Leu Ala Tyr Ser Leu Asn Arg Glu Lys Ser Val Arg Glu Pro
20 25 30
Leu Lys Val Leu Val Thr Glu Ser Gln Asn Arg Val Gly Gly Asn Ile
35 40 45
Thr Thr Gly Arg Ala Asp Asp Phe Leu Trp Glu Glu Gly Pro Asn Ser
50 55 60
Phe Ala Pro Thr Pro Glu Leu Leu Gly Leu Ala Val Asp Leu Gly Leu
65 70 75 80
Lys Glu Glu Leu Ile Phe Ala Asp Arg Lys Leu Pro Arg Tyr Val Tyr
85 90 95
Trp Asn Leu Met Leu His Pro Val Pro Met Asn Pro Pro Ala Leu Leu
100 105 110
Ser Ser Glu Leu Ile Ser Ala Arg Gly Lys Leu Arg Ala Ala Leu Gly
115 120 125
Ala Ile Gly Phe Val Pro Pro Pro Val Gly Ala His Leu Ser Gln Gln
130 135 140
Gly Gly Glu Glu Thr Ile Thr Gln Phe Phe Asp Arg His Leu Gly Ser
145 150 155 160
Glu Val Leu Glu Arg Leu Val Gln Pro Phe Val Ser Gly Val Tyr Ala
165 170 175
Gly Asp Pro Gln Gln Leu Ala Val Arg Ser Ala Phe Ser Arg Ile Val
180 185 190
Ala Ala Glu Glu Ala Gly Gly Gly Leu Leu Pro Gly Phe Val Arg Ser
195 200 205
Arg Leu Asn Lys Lys Ala Pro Val Ser Thr Pro Asp Pro Asn Ile Pro
210 215 220
Lys Thr Arg Pro Gly Glu Leu Gly Ser Phe Arg Tyr Gly Leu Gln Thr

225 230 235 240
Leu Pro Glu Thr Leu Ala Ser Lys Leu Gly Asp Arg Val Lys Leu Asn
245 250 255
Trp Thr Ile Asp Arg Phe Tyr Pro Thr Asp His Gln Thr Tyr Ile Ala
260 265 270
Glu Phe Ser Thr Pro Asp Gly Pro Gln Gln Val Glu Ala Arg Thr Leu
275 280 285
Ala Leu Met Thr Pro Ala His Val Ser Ala Arg Leu Leu Gln Pro Leu
290 295 300
His Ser Pro Ile Ala Thr Ala Leu Ser Gln Ile Pro Tyr Pro Pro Val
305 310 315 320
Ala Cys Val Val Leu Ala Tyr Pro Lys Ser Ala Leu Lys Gln Gln Leu
325 330 335
Lys Gly Phe Gly Asn Leu Ile Pro Arg His Gln Gly Ile Arg Thr Leu
340 345 350
Gly Thr Ile Trp Thr Ser Ser Leu Phe Pro Gly Arg Ala Pro Glu Ser
355 360 365
Trp Gln Val Leu Ser Asn Tyr Ile Gly Gly Ala Thr Asp Pro Glu Ile
370 375 380
Gly Glu Met Asp Asp Asp Gln Ile Val Ala Ala Val His Gln Asp Leu
385 390 395 400
Arg Gln Ile Leu Leu Ala Glu Asp Val Pro Pro Lys Val Leu Ala Val
405 410 415
His Leu Trp Arg Arg Ala Ile Pro Gln Tyr Thr Leu Gly His Gln Asn
420 425 430
Arg Leu Asn Cys Ile Asp Ala Gly Leu Arg Ser Leu Pro Gly Leu Tyr
435 440 445
Leu Cys Ser Asn Tyr Ile Asp Gly Val Ser Val Gly Asp Cys Val Arg
450 455 460
Arg Gly Gln Gln Trp Ala Ser Lys Ile Gln Ser His Leu His Asp Cys
465 470 475 480
Gln Thr Ala Asn

<210> 81
<211> 462
<212> PRT
<213> Leptospirillum

<400> 81
Met Ala Gly Phe Asp Cys Asp Thr Leu Val Val Gly Gly Gly Ile Ser
1 5 10 15
Gly Leu Ala Ala Ala Leu Thr Leu Lys Asn Arg Gly Val Asp Val Arg
20 25 30
Leu Leu Glu Ser Arg Gly Tyr Leu Gly Gly Ala Val Arg Thr Val Arg
35 40 45
Glu Glu Gly Tyr Leu Leu Glu Phe Gly Pro Asn Ser Leu Met Val Arg
50 55 60
Pro Asp Asp Ala Ile Asp Ala Val Leu Gly Asp Pro Glu Leu Arg Ala
65 70 75 80
Arg Ile Val Ala Ala Ser Gly Leu Ser Lys Asn Arg Tyr Val Val Lys
85 90 95
Ser Gly Asn Leu Tyr Pro Val Pro Leu Ser Pro Trp Ala Phe Ile Arg
100 105 110
Thr Pro Leu Leu Ser Trp Arg Gly Arg Arg Asp Ile Leu Ser Glu Trp
115 120 125

```
Lys Val Pro Pro Arg Thr Gly Gly Pro Glu Glu Thr Leu Ser His Phe
    130                 135                 140
Val Arg Arg Arg Leu Gly Glu Glu Ala Leu Asp Tyr Phe Val Asp Pro
145                 150                 155                 160
Phe Val Lys Gly Val Tyr Ala Ser His Pro Asp Leu Leu Ser Val Glu
                165                 170                 175
Ala Ala Phe Pro Leu Leu Val Arg Leu Glu Arg Glu His Gly Gly Leu
            180                 185                 190
Leu Arg Gly Ala Leu Lys Thr Phe Leu Lys Arg Arg Lys Arg Pro Ser
        195                 200                 205
Gly Ser Ala Pro Arg Gly Ile Phe Ser Phe Thr Gly Gly Met Gly Asp
    210                 215                 220
Leu Val Glu Ala Met Gly Lys Arg Leu Gly Glu Asp Val Gly Thr Asn
225                 230                 235                 240
Val Asp Val Ile Lys Tyr Thr Arg Leu Glu Glu Gly Phe Arg Val Ala
                245                 250                 255
Leu Met Tyr Asp Glu Thr Glu Tyr Tyr Met Thr Ser Arg Arg Leu Ile
            260                 265                 270
Leu Ala Thr Ser Ala Pro Gln Ala Ala Glu Leu Leu Glu Gly Asp Pro
        275                 280                 285
Glu Gly Pro Ser Gly Glu Leu Lys Ala Ile Pro Tyr Ala Pro Val Thr
    290                 295                 300
Ile Ala Tyr Ala Gly Phe Leu Arg Glu Gln Ile Thr His Pro Leu Asp
305                 310                 315                 320
Gly Phe Gly Leu Leu Cys Pro Thr Ala Glu Asn Arg Lys Val Leu Gly
                325                 330                 335
Val Ile Phe Ser Ser Ser Leu Phe Pro Gly Arg Ala Pro Asp Gly Lys
            340                 345                 350
Val Leu Leu Thr Val Phe Val Gly Gly Met Thr Gly Gln Lys Leu Ala
        355                 360                 365
Gln Thr Phe Asp Glu Asp Leu Glu Arg Ile Val Leu Arg Glu Leu Thr
    370                 375                 380
Glu Leu Leu Gly Val Lys Gly Ala Pro Ala Phe Phe Arg Ile His Arg
385                 390                 395                 400
Trp Glu Lys Ala Ile Pro Gln Phe Ile Leu Gly His Gly Glu Thr Val
                405                 410                 415
Arg Thr Ile Arg Lys Lys Leu Pro Ser Gly Leu Arg Leu Ala Gly Asn
            420                 425                 430
Tyr Leu Asp Gly Ile Ser Ile Ala Arg Ala Phe Gly Ser Gly Val Arg
        435                 440                 445
Ala Ala Glu Glu Leu Leu Ser Glu Asp Gly Gly Thr Pro Gly
    450                 455                 460
```

<210> 82
<211> 458
<212> PRT
<213> Verrucomicrobiae

<400> 82

```
Met Gln Asp Ala Ile Ile Leu Gly Gly Gly Ile Ser Gly Leu Thr Ala
1               5                   10                  15
Gly Tyr Leu Ala Gln Lys Gln Gly Gln Asp Ile Ser Val Ile Glu Lys
            20                  25                  30
Gly Lys Ile Pro Gly Gly Pro Ile Ser Ser Phe Arg Glu Glu Gly Tyr
        35                  40                  45
Leu Val Glu Arg Gly Pro Asn Ser Leu Leu Leu Pro Asp Pro Trp Val
```

```
    50                  55                  60
Glu Thr Phe Ile Glu Glu Leu Gly Leu Arg Asp Gln Leu Gln Glu Thr
65                  70                  75                  80
Asn Pro Ile Ala Ser Lys Arg Tyr Ile Val Lys Asn Gly Arg Pro Glu
                85                  90                  95
Ala Val Pro Ser Ser Pro Leu Gln Ala Val Phe Thr Pro Leu Phe Ser
            100                 105                 110
Leu Arg Gly Lys Phe Gly Phe Leu Leu Glu Pro Phe Arg Lys Lys Ile
        115                 120                 125
Ser Asp Arg Ala Gly Ser Arg Glu Thr Val Ala Ser Phe Val Lys Arg
    130                 135                 140
Arg Met Gly Leu Asp Phe Leu Asp Tyr Ala Ile Asp Pro Phe Val Ser
145                 150                 155                 160
Gly Val Tyr Ala Gly Asp Pro Asn Arg Leu Ile Leu Glu His Ala Phe
                165                 170                 175
Pro Leu Met Arg Gly Phe Glu Arg Asp Ser Gly Ser Ile Ile Arg Gly
            180                 185                 190
Ala Ile Lys His Lys Lys Lys Gln Lys Arg Glu Gly Thr Ala Tyr Lys
        195                 200                 205
Lys Arg Ser Ile Ser Phe Lys Asp Gly Leu Gly Ile Leu Pro Gln Thr
    210                 215                 220
Ile Ala Arg Lys Leu Gly Asn Arg Leu Trp Leu Gly Ser Glu Val Val
225                 230                 235                 240
Ala Val Asn Arg Val Glu Asp His Trp Gln Val Thr Trp Lys Arg Glu
                245                 250                 255
Gly Glu Asn Phe Glu Gly Phe Ala Lys Asn Leu Leu Val Cys Leu Pro
            260                 265                 270
Ser His Ala Ile Lys Arg Ile Ala Trp Ser Glu Arg Ile Ala Ala Pro
        275                 280                 285
Leu Arg Ser Ser Pro Asn Leu Glu Tyr Pro Ala Val His Ser Leu Ala
    290                 295                 300
Leu Gly Phe Arg Arg Glu Gln Ile Ala His Ala Leu Asp Gly Phe Gly
305                 310                 315                 320
Val Leu Val Pro Ser Lys Glu Pro Pro Thr Ile Leu Gly Ala Leu Phe
                325                 330                 335
Ser Ser Ser Leu Tyr Glu Gly Arg Ala Pro Asp Gly His Cys Leu Leu
            340                 345                 350
Thr Val Met Leu Gly Gly Ile Arg His Pro Glu Leu Ala Ala Leu Pro
        355                 360                 365
Gln Asp Arg Leu Leu Glu Leu Ala Leu Arg Asp Leu Arg Ala Leu Leu
    370                 375                 380
Gly Leu Lys Gly Asp Pro Ser Phe Tyr Arg Cys Thr Ser Trp Pro Arg
385                 390                 395                 400
Ala Ile Pro Gln Tyr Thr Arg Asp Phe Gly Pro Trp Arg Asp Thr Leu
                405                 410                 415
Lys Ser Leu Ala Glu Glu Phe Pro Gly Leu His Phe Gly Gly Asn Ser
            420                 425                 430
Val Asp Gly Ile Ala Met Gly Ala Ser Ile Leu Ser Gly Lys Arg Leu
        435                 440                 445
Ala Glu Cys Leu Asp Lys Asp Ile Asp Val
    450                 455
```

<210> 83
<211> 446
<212> PRT
<213> Verrucomicrobia

<400> 83
Met Asn Thr Lys Lys Val Cys Ile Leu Gly Ala Gly Leu Ser Gly Ile
1 5 10 15
Ser Leu Gly Leu Ser His Glu Asn Lys Gly Asn Gln Val Thr Ile Phe
20 25 30
Glu Lys Asp Leu Arg Val Gly Gly Val Leu Gln Ser Ile Lys Ser Glu
35 40 45
Gly Phe Leu Met Asp Tyr Gly Gly Asn Thr Leu Ser Ile Arg Thr Lys
50 55 60
Lys Thr Val Asp Phe Leu Lys Gln Tyr Glu Ile Leu Glu His Ala Met
65 70 75 80
Asp Ala Asn Gln Glu Ser Ser Lys Arg Phe Ile Ile Arg Lys Asn Arg
85 90 95
Ile Ile Ser Leu Pro Gln Gly Pro Leu Ser Phe Leu Phe Ser Ser Phe
100 105 110
Leu Ser Pro Val Gly Lys Leu Arg Leu Cys Leu Glu Pro Phe Ile Gly
115 120 125
Arg Lys Lys Asp Asn Gly Ser Asp Glu Thr Met Ala Glu Phe Val Glu
130 135 140
Arg Arg Leu Gly Arg Glu Val Leu Asp Tyr Gly Val Asn Pro Phe Ile
145 150 155 160
Gly Gly Val Tyr Ala Ala Arg Pro Glu Ser Leu Ile Leu Lys Tyr Ala
165 170 175
Phe Pro Ser Leu His Asp Thr Glu Leu Thr Phe Gly Ser Ile Phe Trp
180 185 190
Gly Met Ile Arg Gly Gly Thr Gln Pro Ser Glu Lys Ile Ser Lys Ser
195 200 205
Arg Leu Ile Ser Phe Arg Glu Gly Met Gln Glu Leu Pro Asn Arg Leu
210 215 220
Ala Thr Arg Met His Asn Pro Pro Val Leu Gly Cys Glu Ile Lys Lys
225 230 235 240
Ile Glu Phe Lys Asp Asp Val Gln Trp Cys Val Gln Gly Glu Thr Arg
245 250 255
Asp Gly Lys Ile Gln Lys Glu Val Phe Asp Gln Val Ile Cys Thr Leu
260 265 270
Pro Ser His Ala Leu Asp Lys Ile Glu Trp Val Gly Ile Asn Ser Ser
275 280 285
His Leu Leu Glu Thr Leu Thr Arg Ala Tyr His Pro Pro Leu Ala Leu
290 295 300
Ala Phe Gln Gly Tyr Gln Gln Arg Gln Ile Lys His Pro Leu Asp Gly
305 310 315 320
Phe Gly Phe Leu Val Pro Glu Lys Glu Arg Arg Lys Ile Leu Gly Thr
325 330 335
Leu Phe Ser Ser Thr Leu Phe Gln Asn Arg Ala Pro Glu Asn Ser Val
340 345 350
Leu Leu Thr Thr Phe Ile Gly Gly Glu Arg Asn Pro Glu Leu Cys Asp
355 360 365
Leu Pro Gln Asn Glu Ile Leu Gly His Ala Phe Arg Glu Asn Gln Asp
370 375 380
Leu Leu Gly Ile Glu Gly Asn Pro Ile Phe Glu His Leu Lys Leu Trp
385 390 395 400
Pro Lys Ser Ile Pro Ile Pro Asp His Thr Leu Glu Asp Arg Lys Lys
405 410 415
Ala Ala Ser Thr Leu Thr Leu Glu Asn Lys Gly Leu Gln Ile Leu Gly
420 425 430

Ala His Ile Asn Gly Ala Pro Leu Pro Asn Cys Met Val Leu
435 440 445

<210> 84
<211> 485
<212> PRT
<213> Synechococcus

<400> 84
Met Asn Pro Ala Thr Pro Glu Pro Leu Asn Ala Glu Val Val Val Ile
1 5 10 15
Gly Ala Gly Ile Ser Gly Leu Thr Leu Ala Trp Arg Leu Gln Gln Gly
20 25 30
Leu Ser Ala Arg Gly Gly Ser Pro Gln Ala Val Leu Leu Ala Glu Ala
35 40 45
Ser Ser Arg Val Gly Gly Cys Ile Ser Thr Gln Ser Lys Asp Gly Tyr
50 55 60
Arg Trp Glu Glu Gly Pro Asn Ser Phe Thr Pro Thr Pro Ala Leu Leu
65 70 75 80
Asn Leu Ile Ala Glu Val Gly Leu Thr Asp Gln Leu Val Leu Ala Asp
85 90 95
Ala Lys Leu Pro Arg Tyr Ile Tyr Trp Glu Gly Ala Leu Leu Pro Val
100 105 110
Pro Leu Ser Pro Ala Ala Ala Leu Gly Ser Arg Leu Leu Ser Val Gly
115 120 125
Gly Lys Leu Arg Ala Leu Gln Gly Leu Leu Gly Phe Val Pro Pro Pro
130 135 140
Pro Gly His Glu Glu Thr Val Arg Gln Phe Phe Arg Arg Gln Leu Gly
145 150 155 160
Ser Glu Val Ala Glu Arg Leu Val Glu Pro Phe Thr Ser Gly Val Tyr
165 170 175
Ala Gly Asp Pro Asp Gln Leu Ser Ala Val Ala Ala Phe Pro Arg Val
180 185 190
Ala Gly Leu Glu Glu Arg Tyr Gly Ser Leu Phe Ala Gly Ala Leu Gln
195 200 205
Ala Leu Arg Gln Arg Pro Gln Pro Ser Pro Ala Ala Ile Gln Pro Pro
210 215 220
Pro Lys Arg Gly Gln Leu Gly Asn Leu Arg Gln Gly Leu Gln Gln Leu
225 230 235 240
Pro Glu Ala Leu Ala Gln Lys Leu Gly Asp Ser Leu Arg Leu Gly Trp
245 250 255
Arg Ala Leu Gln Leu Lys Arg Ala Gly Glu Leu Tyr Trp Val Gly Phe
260 265 270
Glu Thr Pro Glu Gly Ser Arg Trp Val Ala Ala Arg Gln Val Val Leu
275 280 285
Ala Leu Pro Ala Tyr Glu Ala Ala Ala Leu Leu Gln Glu Leu Asn Pro
290 295 300
Pro Ala Ser Gln Leu Leu Ala Glu Ile Leu Tyr Pro Pro Val Ala Val
305 310 315 320
Val Ala Leu Ala Tyr Pro Gln Glu Ala Leu Pro Gln Pro Leu Arg Gly
325 330 335
Phe Gly His Leu Ile Pro Arg Ser Gln Gly Leu Arg Thr Leu Gly Thr
340 345 350
Ile Trp Ala Ser Cys Leu Phe Pro Glu Arg Ala Pro Gln Gly Tyr His
355 360 365
Ser Phe Leu Ser Phe Leu Gly Gly Ala Thr Asp Ala Ala Leu Ala Arg

```
    370                 375                 380
Arg Arg Gly Ile Pro Pro Ile Pro Ala Leu Ser Pro Glu Glu Arg Ala
385                 390                 395                 400
Gln Ile Ala His Ala Glu Leu Ser Gln Val Leu Leu Thr Arg Arg Ala
                405                 410                 415
Glu Pro Val Tyr Leu Gly Glu Arg Leu Trp Pro Arg Ala Ile Pro Gln
            420                 425                 430
Tyr Thr Leu Gly His Arg Gln Arg Ile Ala Gln Val Gln Ala His Leu
        435                 440                 445
Ala Ser Gln Thr Pro Gly Ile Trp Val Cys Ala Asn Tyr Leu Asp Gly
    450                 455                 460
Val Ala Leu Gly Asp Cys Val Arg Arg Ala Glu Ala Leu Ala Gln Gln
465                 470                 475                 480
Leu Leu Ser Gln Val
                485
```

<210> 85
<211> 443
<212> PRT
<213> Hymenobacter

<400> 85

```
Met Thr Ile Ala Ile Leu Gly Gly Gly Ile Ser Gly Leu Val Val Ala
1               5                   10                  15
Trp Gln Leu Gln Lys Ala Gly Val Ala Tyr Asp Leu Phe Glu Ala Glu
            20                  25                  30
Thr Thr Pro Gly Gly Cys Leu Arg Ser Val Ser His Pro Asp Gly Tyr
        35                  40                  45
Leu Val Glu Thr Gly Pro Asn Ser Leu Gln Leu Ser Asp Glu Leu Leu
    50                  55                  60
Glu Leu Ile Thr Glu Leu Gly Leu Val Asp Glu Ile Gln Asp Ala Ala
65                  70                  75                  80
Ala Val Ser Lys Asn Arg Tyr Val Leu Arg Asn Gly Arg Tyr Gln Gln
                85                  90                  95
Leu Pro Ser Thr Pro Pro Ala Leu Leu Thr Asn Gly Phe Phe Ser Trp
            100                 105                 110
Lys Ala Lys Phe Asn Ile Leu Arg Glu Leu Arg Arg Pro Ala Ala Pro
        115                 120                 125
Leu Asn Pro Thr Glu Thr Val Asp Ala Phe Phe Arg Arg Arg Phe Gly
    130                 135                 140
Pro Glu Ile Val Asp Tyr Ala Val Asn Pro Phe Ile Ser Gly Ile Tyr
145                 150                 155                 160
Ala Gly Asp Pro Ala Gln Leu Leu Ile His Lys Thr Phe Ser Lys Val
                165                 170                 175
Ala Ala Leu Glu Gln Gln Tyr Gly Ser Val Leu Arg Gly Leu Ala Lys
            180                 185                 190
Thr Gly Gly Gly Ala Gly Arg Arg Arg Ile Ile Ser Leu Gln Gly Gly
        195                 200                 205
Ile Gln Lys Leu Thr Asp Thr Leu Ala Ala Lys Leu Thr His His His
    210                 215                 220
Val Arg Gln Arg Val Leu Ala Leu His Arg Thr Thr Lys Gly Gly Tyr
225                 230                 235                 240
Gln Val Gln Thr Ser Ala Gly Ser Asn Gly Gly Phe Ser Tyr Asp Ala
                245                 250                 255
Val Val Leu Ala Leu Pro Thr Phe Ala Ala Ala Pro Leu Leu Ala Pro
            260                 265                 270
```

Leu Phe Pro Glu Ala Ala Ala Ala Leu Ala Ala Val His Tyr Pro Pro
275 280 285
Met Ala Ala Val Tyr Thr Ala Tyr Arg Arg Glu Asp Val Gly His Pro
290 295 300
Leu Asp Gly Phe Gly Ala Leu His Pro Lys Val Glu Gln Pro Tyr Ala
305 310 315 320
Ala Gly Ser Ile Trp Thr Ser Ser Ile Phe Pro Asn Arg Val Pro Asp
325 330 335
Gly Gln Val Leu Phe Thr Thr Phe Val Gly Gly Ala Gln Tyr Glu Ala
340 345 350
Asn Ala Gln Gln Ser Glu Thr Ala Gln Lys Ala Ala Val His Glu Glu
355 360 365
Leu Ser Arg Phe Tyr Asp Ile Lys Ala Ala Gln Pro Leu Trp Gln Tyr
370 375 380
Arg Tyr Leu Trp Asp Lys Ala Ile Pro Gln Tyr Asp Gln Arg Ile Met
385 390 395 400
Ala Ala His Thr Thr Thr Asp Ala Leu Gln Ala Gln Gly Ile Trp Ser
405 410 415
Ala Ala Asn Trp Arg Gly Gly Val Gly Val Pro Asp Cys Ile Arg His
420 425 430
Ala Arg His Val Ala Asp Gln Leu Thr Gly Lys
435 440

<210> 86
<211> 448
<212> PRT
<213> Pontibacter

<400> 86
Met Arg Val Ala Ile Ile Gly Ala Gly Ile Ser Gly Leu Ser Leu Ala
1 5 10 15
Tyr Tyr Leu Gln Arg Gln Gly Val Ala Tyr Asp Leu Phe Glu Ala Gly
20 25 30
Ser Glu Val Gly Gly Asn Met Arg Thr Leu Arg Lys Asn Gly Tyr Thr
35 40 45
Phe Glu Leu Gly Pro Asn Thr Leu Gln Met Asn Glu Glu Leu Leu Gln
50 55 60
Leu Ile Thr Glu Leu Lys Leu Glu Thr Glu Leu Leu Pro Leu Thr Pro
65 70 75 80
Arg Asn Asn Lys Arg Tyr Val Leu His Asp Gly Lys Leu Tyr Pro Val
85 90 95
Pro Ala Ser Pro Lys Ser Phe Leu Ala Asn Asp Leu Phe Ser Asn Glu
100 105 110
Glu Lys His Arg Ile Leu Gln Glu Arg Lys Gln Pro Pro Ala Glu Val
115 120 125
Glu Asn Glu Thr Val Ser Asp Phe Phe Glu Arg Arg Phe Gly Val Lys
130 135 140
Gln Met Asp Tyr Leu Ala Ala Pro Met Ile Ser Gly Leu Tyr Gly Gly
145 150 155 160
Asp Pro Arg Gln Leu Leu Val Asn Lys Ala His Pro Glu Leu Lys Glu
165 170 175
Leu Glu Thr Gln Tyr Gly Ser Val Leu Glu Gly Met Val Gln Lys Lys
180 185 190
Lys Arg Gly Val Phe Gln Arg Ala Phe Ser Phe Arg Asn Gly Met Ser
195 200 205
Thr Leu Pro His Ala Ile Ala Asp Lys Leu Ile Ser Leu His Leu Asp

```
    210                 215                 220
His Lys Val Glu Phe Ile Thr Arg Ile Lys Gly Lys Phe Ile Ile Ser
225                 230                 235                 240
Cys Ala Ser Asn Gly Asp His Asp Asn Glu Glu Tyr Asp Lys Leu Val
                245                 250                 255
Leu Ala Leu Pro Ala His Gln Ala Ala Glu Leu Ile Glu Phe Thr Tyr
            260                 265                 270
Pro Gly Met Ser Ala Ala Leu Gln Asn Ile Asn Tyr Pro Pro Met Ala
        275                 280                 285
Val Val His Thr Val Tyr Asn Arg Ala Glu Val Gly His Pro Leu Gln
    290                 295                 300
Gly Phe Gly Ala Leu His Pro Trp Glu Glu Gln Ser Phe Thr Ser Gly
305                 310                 315                 320
Ser Ile Trp Thr Ser Ser Leu Phe Glu Gly Arg Cys Arg Ser His Glu
                325                 330                 335
Val Leu Ile Thr Ser Tyr Val Gly Gly Thr Arg Phe Ala Glu His Ala
            340                 345                 350
Gln Leu Glu Glu Arg Ser Leu Leu Glu Gln Val His Gln Glu Leu Cys
        355                 360                 365
Gln Thr Tyr Gln Ile Lys Ala Leu Ala Pro Val Tyr Gln His Leu His
    370                 375                 380
Leu Trp Gln His Ala Leu Pro Gln Phe Asp Leu Tyr Ile Glu Asp Ala
385                 390                 395                 400
His His Met Ala Glu Val Leu Glu Gln Asp Gly Leu Phe Ile Ser Ala
                405                 410                 415
Asn Trp Tyr Ala Gly Val Ser Val Pro Asp Cys Val Arg Glu Ala Lys
            420                 425                 430
Ala Ile Ala Ala Lys Ile Asn Thr Arg Ala Ala Ser Arg Ser Ile Ala
        435                 440                 445
```

<210> 87
<211> 463
<212> PRT
<213> Leptospirillum

<400> 87

```
Met Ala Thr Glu Asp Val Glu Thr Leu Val Ile Gly Gly Gly Ile Ala
1               5                   10                  15
Gly Leu Ala Cys Ala Ser His Leu Lys Leu Ala Gly Arg Thr Val Arg
            20                  25                  30
Leu Val Glu Arg Asn Asp Tyr Leu Gly Gly Val Ile Arg Thr Leu Ser
        35                  40                  45
Asp Ser Gly Tyr Arg Ile Glu Thr Gly Pro Asn Ser Leu Leu Val Arg
    50                  55                  60
Thr Glu Glu Pro Leu Leu Lys Tyr Leu Ser Arg Pro Glu Ile Ala Ala
65                  70                  75                  80
Arg Ile Gln Leu Ala Gly Arg Met Gly Lys Lys Arg Phe Ile Leu Lys
                85                  90                  95
Asp Gly His Pro Val Ala Leu Pro Met Ser Leu Ser Glu Gly Ile Phe
            100                 105                 110
Thr Gln Ile Leu Ser Leu Pro Ala Lys Val Arg Leu Leu Lys Glu Pro
        115                 120                 125
Phe Ile Pro Pro Ala Gly Gly Val Asp Gly Val Asp Pro Glu Lys Glu
    130                 135                 140
```

Thr Val Ala Asp Phe Val Arg Arg Arg Leu Gly Asn Glu Phe Leu Glu
145 150 155 160
Ser Leu Ile Asp Pro Phe Val Lys Gly Val Tyr Ala Ser Asp Pro His
165 170 175
Leu Leu Ser Met Ala Asp Thr Phe Pro Arg Leu Val Gln Met Glu Lys
180 185 190
Ser Tyr Gly Ser Leu Ile Lys Gly Gly Leu Ala Leu Ala Arg Gln Lys
195 200 205
Lys Ala Pro Ala Pro Ala Phe Ala Arg Glu Ile Leu Ser Phe Ser Glu
210 215 220
Gly Met Gly Thr Leu Pro Glu Ser Leu Ala Asn Ile Leu Asp Asp Asp
225 230 235 240
Ala Gly Thr Asn Ala Glu Val Ile Gly Cys Ala Pro Ser Glu Ser Gly
245 250 255
Phe Arg Thr Ala Leu Leu Phe Glu Glu Glu Thr Tyr Tyr Ile Arg Ser
260 265 270
Lys His Leu Val Leu Ala Leu Pro Ala Ala Gln Thr Ala Glu Leu Ile
275 280 285
Glu Pro Met Ala Pro Gly Ile Pro Ser Leu Leu Gly Gln Ile Pro Tyr
290 295 300
Ala Pro Ile Ala Val Val Tyr Leu Gly Tyr Pro Arg Asp Arg Ile Ser
305 310 315 320
His Pro Leu Asp Gly Phe Gly Leu Leu Val Pro Ser Arg Glu Arg Arg
325 330 335
Lys Ile Leu Gly Ala Leu Phe Ser Ser Ser Leu Phe Pro Gly Arg Ser
340 345 350
Pro Asp Gly His Val Leu Leu Thr Val Phe Val Gly Gly Met Thr Gln
355 360 365
Pro Lys Leu Ala Gln Ala Phe Asp Glu Asp Leu Leu Pro Met Val Thr
370 375 380
Lys Glu Ile Gly Ser Met Leu Gly Val Leu Gly Ala Pro Ser Tyr Val
385 390 395 400
Arg Ile Gln Arg Trp Ala Gly Ala Ile Pro Gln Ser Val Pro Gly His
405 410 415
Gly Glu Arg Ile Arg Ser Ile Glu Ser Ala Leu Pro Ser Gly Leu His
420 425 430
Leu Ala Gly Ser Tyr Leu Ser Gly Val Ser Val Ser Gln Thr Phe Ser
435 440 445
Ser Gly Ile Arg Ala Ala Glu Lys Ile Leu Ala Gln Ser Pro Gly
450 455 460

<210> 88
<211> 451
<212> PRT
<213> Prevotella

<400> 88
Met Glu Arg Gln Arg Lys Ile Ile Val Ile Gly Ala Gly Leu Thr Gly
1 5 10 15
Leu Thr Cys Ala Ala His Leu Arg His Lys Gly Gln Asp Val Glu Val
20 25 30
Leu Glu Ala Thr Glu Arg Ile Gly Gly Leu Met Gln Thr Glu Asp Phe
35 40 45
Asp Gly Phe Ile Met Glu Gln Gly Pro Ser Thr Gly Thr Ile Lys Tyr
50 55 60
Pro Glu Val Ala Glu Leu Phe Asp Met Leu Gly Asp Lys Cys Thr Leu

65 70 75 80
Glu Val Ala Gln Ser Ser Ala Lys Cys Arg Leu Ile Trp Lys Asp Gly
85 90 95
His Phe Cys Ala Leu Pro Ser Gly Leu Trp Ser Ala Val Thr Thr Pro
100 105 110
Leu Phe Thr Leu Lys Asp Lys Phe Arg Ile Leu Gly Glu Pro Trp Arg
115 120 125
Arg Lys Gly Thr Asp Pro Asn Glu Ser Val Gly Ala Leu Ala Glu Arg
130 135 140
Arg Leu Gly Arg Ser Phe Val Asp Tyr Ala Val Asp Pro Phe Leu Ser
145 150 155 160
Gly Val Tyr Ala Gly Asp Pro Tyr Lys Leu Pro Thr Arg Leu Ala Leu
165 170 175
Pro Lys Leu Tyr Asn Leu Glu Gln His Tyr Gly Ser Phe Ile Lys Gly
180 185 190
Ala Met Ala Leu Ala Lys Ala Pro Lys Ser Asp Arg Asp Lys Arg Ala
195 200 205
Thr Lys Glu Val Phe Ser Thr Arg Gly Gly Phe Arg Ser Leu Val Ser
210 215 220
Ala Leu Ala Lys Thr Ile Gly Asp Asp Arg Ile Thr Thr Gly Cys Ala
225 230 235 240
His Leu His Val Glu Pro Leu Gly Asp Lys Trp Lys Leu Ser Trp Gly
245 250 255
Glu Asn Thr Ile Ile Ala Asp Gln Val Val Thr Thr Cys Pro Ala Tyr
260 265 270
Ser Leu Pro Asp Leu Leu Thr Phe Leu Pro Lys Glu Gln Leu Asp Asp
275 280 285
Leu Ser Asn Leu Tyr Tyr Ala Pro Val Ile Glu Ile Gly Val Gly Met
290 295 300
Lys His Thr Gly Asn Val His Trp Asn Ala Phe Gly Gly Leu Val Pro
305 310 315 320
Ser Lys Glu Gln Gln Lys Val Leu Gly Ile Leu Met Pro Ser Ala Cys
325 330 335
Phe Val Gly Arg Ser Pro Glu Glu Gly Ala Thr Tyr Ala Phe Phe Ile
340 345 350
Gly Gly Ala Arg His Pro Glu Tyr Leu Asp Lys Thr Asp Glu Glu Leu
355 360 365
Arg Glu Leu Val Asn Thr Ser Leu His Thr Met Leu Gly Tyr Pro Lys
370 375 380
Gly Thr Gln Ala Asp Ala Ile Arg Ile Tyr Arg His Ser His Ala Ile
385 390 395 400
Pro Gln Tyr Met Thr Glu Thr Asp Ser Arg Leu Arg Ala Ile Asp Thr
405 410 415
Val Glu His Thr Tyr Pro Ser Leu His Ile Ile Gly Asn Leu Lys Asp
420 425 430
Gly Ile Gly Met Gly Asp Arg Ile Lys Gln Ala Val Asp Leu Ala Glu
435 440 445
Arg Ile Gly
450

<210> 89
<211> 436
<212> PRT
<213> Flexithrix

<400> 89

Met Val Gly Ile Ile Gly Ala Gly Ile Ser Gly Leu Ser Leu Ala Tyr
1 5 10 15
His Leu Gln Lys Leu Gly Lys Ala Tyr Cys Leu Phe Glu Ala Gly Asp
20 25 30
Lys Pro Gly Gly Asn Ile Cys Ser Val Lys Lys Glu Gly Phe Leu Leu
35 40 45
Glu Lys Gly Pro Asn Ser Leu Leu Ala Asp Ser Glu Ile Ile Asp Leu
50 55 60
Val Lys Glu Leu Gly Leu Glu Asp Gln Met Ile Ile Pro Glu Thr Val
65 70 75 80
Ser Lys Lys Arg Tyr Ile Phe Lys Asn Gly Lys Tyr Gln Gln Leu Pro
85 90 95
Ser Ser Pro Pro Gly Leu Ile Phe Asn Asn Phe Phe Ser Trp His Ala
100 105 110
Lys Phe Ser Ile Tyr Lys Glu Leu Asn Asn Lys Ser Thr Ser Pro Gln
115 120 125
Asn Glu Thr Val Ala Asp Phe Phe Glu Arg Arg Phe Cys Lys Glu Ile
130 135 140
Val Asp Gln Ala Val Asn Pro Phe Ile Ser Gly Ile Tyr Ala Gly Asp
145 150 155 160
Pro Glu Lys Leu Ile Met Glu Lys Thr Phe Pro Ala Phe Leu Glu Asn
165 170 175
Glu Gln Lys Phe Gly Ser Val Ile Arg Gly Phe Ile Lys Asn Lys Lys
180 185 190
Asn Thr Gln Arg Lys Leu Thr Phe Ser Phe Lys Glu Gly Leu Gly Ile
195 200 205
Leu Ala Asp Lys Leu Ala Glu Asn Leu Ser Val Asn Tyr Asn Ser Pro
210 215 220
Ile Lys Glu Ile Arg Gln Glu Ala Gly Gly Phe Leu Leu Ile Thr Glu
225 230 235 240
Asn Gly Glu Thr Lys Val Thr Ala Leu Val Phe Ser Ile Pro Ala Tyr
245 250 255
Ala Ala Gly Lys Leu Ile Lys Asp Ile Ser Pro Glu Ser Ala Gln Ala
260 265 270
Trp Glu Gly Val Asn Tyr Pro Pro Ile Cys Val Val His Thr Ala Phe
275 280 285
Arg Arg Lys Asp Leu Gly Phe Asp Phe Asn Gly Phe Gly Gly Leu Asn
290 295 300
Pro Lys Lys Glu Asp Leu Phe Thr Ala Gly Ser Ile Trp Asn Ser Ser
305 310 315 320
Leu Phe Glu Asn Arg Ser Pro Lys Asp Gln Phe Leu Ile Thr Ser Phe
325 330 335
Val Gly Gly Ala Gln Ser Leu Asp Asn Phe Gln Leu Thr Asp Glu Glu
340 345 350
Ile Lys Ala Lys Val Thr Asp Glu Leu Gln Gln Asn Phe Lys Ile Lys
355 360 365
Gly Ser Pro Thr His Gln Glu Ile Thr Arg Trp Glu Lys Ser Ile Pro
370 375 380
Gln Tyr Asp Ile Asp Ile Phe Pro Ala His Gln Ala Ile Glu Asn Leu
385 390 395 400
Gln Arg Glu Gly Ile Tyr Val Cys Ser Asn Trp Glu Gly Gly Val Ser
405 410 415
Val Pro Asp Cys Ile Lys Lys Gly Lys Gln Leu Ala Glu Arg Ile Lys
420 425 430
Glu Asn Lys Phe
435

<210> 90
<211> 469
<212> PRT
<213> Geobacter

<400> 90
Met Lys Lys Val Ile Val Val Gly Gly Gly Ile Ser Gly Leu Ala Thr
1 5 10 15
Ala Phe Glu Leu Arg Asn Lys Gly Ala Glu Ala Gly Ile Glu Leu Asp
20 25 30
Val Thr Leu Leu Glu Lys Glu Glu Arg Val Gly Gly Lys Ile Trp Ser
35 40 45
Ile Lys Glu Glu Gly Tyr Leu Cys Glu Trp Gly Pro Asn Gly Phe Leu
50 55 60
Asp Ser Lys Pro Gln Thr Leu Asp Leu Cys Arg Asp Leu Gly Ala Ser
65 70 75 80
Glu Arg Leu Leu Arg Ser Asn Asp Asn Ala Arg Lys Arg Phe Ile Tyr
85 90 95
Thr Gly Gly Val Leu Asn Arg Leu Pro Glu Asn Gly Pro Thr Phe Leu
100 105 110
Lys Ser Ser Leu Ile Ser Trp Pro Gly Lys Leu Arg Leu Ala Met Glu
115 120 125
Pro Phe Ile Ser Lys Arg Thr Asp Gly Thr Asp Glu Thr Leu Ala Ser
130 135 140
Phe Gly Arg Arg Arg Leu Gly Glu Glu Ala Leu Gln Lys Leu Ile Ser
145 150 155 160
Pro Met Val Ser Gly Ile Phe Ala Gly Asp Pro Glu Thr Met Ser Leu
165 170 175
Arg Ser Cys Phe Pro Arg Ile Ala Glu Leu Glu Asp Glu Tyr Gly Ser
180 185 190
Leu Ile Lys Ala Met Ile Lys Leu Ala Lys Lys Lys Lys Gln Glu Ala
195 200 205
Ala Gln Gly Lys Ala Val Ser Ser Ala Ala Gly Pro Gly Gly Val Leu
210 215 220
Thr Ser Phe Arg Trp Gly Ile Gln Glu Leu Thr Asp Ile Leu Ala Glu
225 230 235 240
Gln Leu Gly Ser Ala Thr Val Val Thr Gly Gln Pro Val Thr Gly Leu
245 250 255
Thr Arg Gly Ser Ser Val Pro Trp Arg Leu Lys Thr Pro Thr Val Asp
260 265 270
Ile Asp Ala Asp Val Val Ile Leu Ala Ser Pro Ala His Ala Thr Ala
275 280 285
Gly Ile Val Ser Gly Val Asp Ala Ala Met Ala Gln Val Leu Gly Glu
290 295 300
Ile Pro Tyr Ala Ser Met Thr Val Val Cys Phe Gly Phe Glu Arg Glu
305 310 315 320
Arg Ile Ala Tyr Asp Leu Asn Gly Phe Gly Tyr Leu Ile Pro Lys Asp
325 330 335
Glu Gly Met Asn Thr Leu Gly Thr Leu Trp Asp Ser Ser Ile Phe Glu
340 345 350
Asn Arg Ala Pro Glu Gly Lys Val Leu Leu Arg Ser Met Leu Gly Gly
355 360 365
Ala Cys Phe Pro Glu Tyr Val Lys Leu Ser Asp Ala Glu Val Met Gln
370 375 380
Arg Val Lys Ala Asp Leu Lys Ala Thr Met Gly Ile Thr Ala Asp Pro

385 390 395 400
Ser Phe Ile Arg Ile Phe Arg His Pro Gln Ala Ile Pro Gln Tyr Thr
405 410 415
Val Gly His Gly Lys Arg Leu Ala Ala Leu Gln Glu Arg Ser Ser Ala
420 425 430
Leu Pro Gly Leu Phe Leu Thr Gly Asn Ser Tyr Arg Gly Ile Gly Leu
435 440 445
Asn Asp Cys Ala Thr Ala Ala Asn Arg Thr Thr Asp Glu Val Val Ala
450 455 460
Tyr Leu Lys Gly Arg
465

<210> 91
<211> 498
<212> PRT
<213> Synechococcus

<400> 91
Met Gln Ala Glu Val Val Val Val Gly Ala Gly Ile Ser Gly Leu Thr
1 5 10 15
Leu Ala Leu Arg Leu Gln Gln Gly Leu Ser Pro Lys Asp Glu Ser Thr
20 25 30
Gln Pro Leu Leu Leu Ala Glu Ala Ser Ser Arg Val Gly Gly Cys Ile
35 40 45
Ser Thr Gln Ser Lys Asp Ser Tyr Arg Trp Glu Glu Gly Pro Asn Ser
50 55 60
Phe Thr Pro Val Pro Ala Leu Leu Asn Leu Ile Ala Glu Val Gly Leu
65 70 75 80
Ala Glu His Leu Val Leu Ala Asp Ala Lys Leu Pro Arg Tyr Ile Tyr
85 90 95
Trp Glu Lys Glu Leu Leu Pro Val Pro Leu Ser Pro Ser Ala Ala Ile
100 105 110
Gly Ser Arg Leu Leu Ser Val Gly Gly Lys Leu Arg Ala Leu Arg Gly
115 120 125
Leu Leu Gly Phe Val Ala Pro Pro Pro Gly Gly Glu Glu Thr Val Arg
130 135 140
Gln Phe Phe Arg Arg Gln Leu Gly Ser Glu Val Val Glu Arg Leu Val
145 150 155 160
Glu Pro Phe Thr Ser Gly Val Tyr Ala Gly Asp Pro Asp Gln Leu Ser
165 170 175
Ala Leu Ala Ala Phe Pro Arg Ile Ala Gly Leu Glu Glu Arg Tyr Gly
180 185 190
Ser Leu Phe Ala Gly Ala Val Gln Ala Leu Arg Ser Arg Tyr Arg Tyr
195 200 205
Ala Thr Leu Pro Arg Thr Arg His Gln Asp Ser Ala Asn Ser Pro Ile
210 215 220
Gln Pro Pro Pro Lys Arg Gly Gln Leu Gly Asn Leu Arg Gln Gly Leu
225 230 235 240
Gln Gln Leu Pro Glu Ala Ile Ala Gln Lys Leu Gly Ser Ala Leu Arg
245 250 255
Leu Gly Trp Arg Ala Val His Leu Lys Arg Asp Glu Thr Gly Tyr Arg
260 265 270
Val Gly Phe Val Ile His Asp Ser Gly Ala Glu His Thr Ala Pro Glu
275 280 285
Glu Ile His Trp Val Ala Ala Gln Gln Val Val Leu Thr Leu Pro Ala
290 295 300

Tyr Ala Ala Ala Thr Leu Leu Gln Asp Leu Asn Pro Gln Ala Ser Arg
305 310 315 320
Leu Leu Arg Glu Ile Pro Tyr Pro Pro Val Ala Val Val Ala Leu Ala
325 330 335
Tyr Pro Glu Glu Ala Leu Pro Gln Pro Leu Arg Gly Phe Gly His Leu
340 345 350
Ile Pro Arg Ser Gln Gly Leu Arg Thr Leu Gly Thr Ile Trp Ala Ser
355 360 365
Ser Leu Phe Pro Glu Arg Ala Pro Gln Gly Tyr His Cys Leu Ile Ser
370 375 380
Phe Ile Gly Gly Ala Thr Asp Ala Ala Phe Ala Arg Gln Lys Gly Ile
385 390 395 400
Pro Pro Ile Thr Ala Leu Ser Pro Asp Glu Arg Ala Gln Ile Val His
405 410 415
Ala Glu Leu Ser Gln Ile Leu Leu Thr Arg Pro Val Glu Pro Ile Arg
420 425 430
Leu Gly Glu Arg Leu Trp Pro Gln Ala Ile Pro Gln Tyr Thr Leu Gly
435 440 445
His Arg Gln Arg Ile Ala Gln Leu Gln Ala Ser Leu Ala Asp Gln Thr
450 455 460
Pro Gly Val Trp Val Cys Ala Asn Tyr Leu Asp Gly Val Ala Leu Gly
465 470 475 480
Asp Cys Val Arg Arg Ala Glu Ala Leu Ala Gln Gln Ile Leu Ser Val
485 490 495
Arg Arg

<210> 92
<211> 475
<212> PRT
<213> Crinalium

<400> 92
Met Val Asp Thr Leu Ile Ile Gly Ala Gly Ile Ser Gly Leu Ser Leu
1 5 10 15
Ala Tyr Ala Leu His Gln Asp Gly Arg Lys Val Leu Leu Cys Glu Arg
20 25 30
Gln Glu Arg Val Gly Gly Asn Ile Thr Thr Gly Lys Ala Gly Gly Phe
35 40 45
Leu Trp Glu Glu Gly Pro Thr Ser Phe Thr Pro Thr Pro Ala Leu Leu
50 55 60
Lys Leu Ala Val Asp Val Gly Leu Arg Glu Glu Leu Val Leu Ala Asp
65 70 75 80
His Arg Leu Pro Arg Phe Val Tyr Trp Lys Gly Gln Leu Leu Pro Val
85 90 95
Pro Met Ser Pro Pro Ser Ala Val Thr Ser Lys Leu Leu Ser Leu Ser
100 105 110
Gly Lys Phe Arg Ala Leu Val Gly Ala Leu Gly Phe Ile Pro Pro Ala
115 120 125
Ile Gly Asn His Leu Ser Gln Gln Gly Gly Glu Glu Thr Val Ala Gln
130 135 140
Phe Phe Lys Arg His Leu Gly Thr Glu Val Ala Glu Arg Leu Val Ala
145 150 155 160
Pro Phe Val Ser Gly Val Tyr Ala Gly Asp Val His Gln Leu Ser Ala
165 170 175
Arg Ser Ala Phe Arg Arg Ile Ala Gln Leu Glu Asn Val Gly Gly Gly

```
            180                 185                 190
Leu Val Ser Gly Ala Ile Leu Ser Arg Lys Gln Arg Gln Gln Gln Lys
        195                 200                 205
Pro Pro Thr Asp Pro Ser Leu Pro Thr Val Arg Arg Gly Glu Leu Gly
    210                 215                 220
Ser Phe Lys Glu Gly Leu Gln Ser Leu Pro Lys Ala Ile Ala Ser His
225                 230                 235                 240
Leu Gly Glu Asn Ile Lys Leu Asn Trp Thr Leu Thr Glu Leu Arg Gln
                245                 250                 255
Thr Ala Asn Gln Thr Tyr Ile Ala Glu Phe Ser Thr Pro Glu Gly Ser
            260                 265                 270
Gln Gln Val Glu Ala Arg Thr Val Val Leu Thr Thr Pro Ala Tyr Val
        275                 280                 285
Thr Ala Glu Leu Leu His Asn Leu Ala Pro Asn Ala Ser Ile Ala Leu
    290                 295                 300
Lys Glu Ile Pro Tyr Pro Ser Val Ala Cys Val Val Leu Ala Tyr Pro
305                 310                 315                 320
Asp Asp Ala Leu Lys Phe Pro Leu Lys Gly Phe Gly Asn Leu Ile Pro
                325                 330                 335
Arg Gly Gln Gly Ile Arg Thr Leu Gly Thr Ile Trp Ser Ser Ser Leu
            340                 345                 350
Phe Pro Gly Arg Ala Pro Gln Gly Trp Gln Met Leu Thr Asn Phe Ile
        355                 360                 365
Gly Gly Ala Thr Asp Pro Glu Val Gly Asn Leu Asp Asn Glu Gln Leu
    370                 375                 380
Val Gln Ala Val His Lys Asp Leu Gln Arg Val Leu Leu Lys Lys Asp
385                 390                 395                 400
Val Pro Pro Lys Ala Ile Ala Val His Leu Trp Lys Arg Ala Ile Pro
                405                 410                 415
Gln Tyr Thr Leu Gly His His Leu Arg Leu Ala Gln Ile Asn Gln Asp
            420                 425                 430
Leu Ala Gln Leu Pro Gly Leu Tyr Leu Cys Ser Asn Tyr Thr Asp Gly
        435                 440                 445
Val Ser Leu Gly Asp Cys Val Gln Arg Ala Tyr Asp Gln Leu Pro Ile
    450                 455                 460
Ile Asn Lys Gln Leu Ser Ile Ile Asn Asp Asn
465                 470                 475
```

<210> 93
<211> 486
<212> PRT
<213> Planctomyces

```
<400> 93
Met Asn Gln Ser Ala Pro Ala Lys Arg Ile Ala Val Val Gly Gly Gly
1               5                   10                  15
Ile Thr Gly Leu Ser Ala Ala Phe His Leu Gln Glu Leu Ala Gln Glu
            20                  25                  30
Lys Asn Gln Pro Val Glu Val Thr Leu Phe Glu Ser Gln Pro Glu Ala
        35                  40                  45
Gly Gly Trp Ile Gly Thr Ile Ser Gln Asp Gly Tyr Arg Ile Asp Thr
    50                  55                  60
Gly Ala Asp Met Phe Ile Thr Asn Lys Pro Ala Ala Ile Glu Leu Cys
65                  70                  75                  80
Gln Arg Leu Gly Leu Glu Asp Gln Leu Ile Ser Thr Asn Gln Gln Tyr
                85                  90                  95
```

```
Arg Gly Ala Leu Ile Leu Lys Asp Gly Thr Pro Val Pro Val Pro Leu
            100                 105                 110
Gly Phe Glu Leu Met Thr Pro Ser Arg Ile Leu Pro Met Leu Lys Thr
        115                 120                 125
Pro Leu Leu Ser Pro Ile Gly Lys Leu Arg Met Gly Leu Glu Tyr Phe
    130                 135                 140
Leu Pro Arg Arg Thr Ser Glu Ser Gly Leu Asp Ala Asp Asp Glu Ser
145                 150                 155                 160
Leu Ala Gln Phe Val Thr Arg Arg Phe Gly Arg Glu Ala Leu Thr Arg
                165                 170                 175
Leu Ile Gln Pro Leu Val Ala Gly Ile Tyr Thr Ser Asp Pro Glu Lys
            180                 185                 190
Leu Ser Leu Arg Ala Thr Leu Pro Arg Phe Leu Asp Met Glu Arg Asp
        195                 200                 205
His Arg Ser Leu Ile Lys Ala Ile Arg Lys Gln Lys Lys Gln Thr Lys
    210                 215                 220
Ser Ala Asp Ala Thr Gly Ala Arg Tyr Gly Leu Phe Ala Ala Phe Lys
225                 230                 235                 240
Glu Gly Met Gln Thr Leu Ile Arg Thr Leu Ala Asp Arg Val Ser Ser
                245                 250                 255
Thr Gly Thr Ile Leu Tyr Glu His Arg Val Thr His Val Ala Ala Ala
            260                 265                 270
Asp Ser Gly Tyr Asp Leu Thr Ile Glu Ser Thr Val Glu Thr Gln Thr
        275                 280                 285
Gln His Phe Asp Ala Val Leu Leu Thr Thr Ala Ala Pro Gln Ala Gly
    290                 295                 300
Gln Met Leu Glu Ala Tyr Ala Pro Val Leu Ser Gly Leu Leu Lys Gln
305                 310                 315                 320
Ile Glu Tyr Ala Ser Thr Ala Ile Gln Val Ser Val Tyr Arg Gln Glu
                325                 330                 335
Asn Ile Lys His Pro Leu His Ala Phe Gly Leu Val Ile Pro Ala Ala
            340                 345                 350
Glu Gln Arg Lys Ile Phe Ala Val Ala Phe Ala Ser Arg Lys Phe Pro
        355                 360                 365
Gly Arg Ala Pro Glu Gly Cys Val Gln Leu Arg Thr Phe Val Gly Gly
    370                 375                 380
Ala Met Gln Pro Glu Leu Leu Glu His Ser Asp Asp Glu Leu Asn Ala
385                 390                 395                 400
Ile Val Asn Gln Glu Leu Ala Asp Ile Leu Gly Val Ser Gly Glu Pro
                405                 410                 415
Ile Phe Ser Lys Leu Leu Arg His Asn Gln Ser Met Pro Gln Tyr His
            420                 425                 430
Leu Gly His Leu Gln Leu Val Glu Arg Ile Glu Gln Ser Ala Ala Thr
        435                 440                 445
Leu Ala Gly Leu Glu Leu Ala Gly Asn Ala Tyr Arg Gly Val Gly Ile
    450                 455                 460
Pro Asp Cys Ile His Ser Ala Glu Gln Ala Ala Glu Arg Leu Leu Val
465                 470                 475                 480
Asp Leu Thr Ala Arg Val
                485
```

<210> 94
<211> 471
<212> PRT
<213> Geobacter

<400> 94
Met Lys Lys Ala Ile Val Val Gly Gly Gly Ile Ser Gly Leu Ala Ser
1 5 10 15
Ala Tyr Leu Leu Arg Glu Lys Ala Lys Asn Ser Gly Met Glu Leu Glu
20 25 30
Ile Thr Ile Val Glu Lys Glu Asp Arg Thr Gly Gly Lys Ile Arg Ser
35 40 45
Ile Lys Glu Asp Gly Tyr Leu Cys Glu Trp Gly Pro Asn Gly Phe Leu
50 55 60
Asp Ser Lys Pro Gln Thr Leu Asp Leu Cys Arg Glu Leu Lys Val Asp
65 70 75 80
Ser Gln Leu Leu Arg Ser Asn Asp Asn Ala Arg Lys Arg Phe Ile Tyr
85 90 95
Ser Gly Gly Val Leu Asn Arg Leu Pro Glu Asn Gly Pro Ser Phe Leu
100 105 110
Lys Ser Arg Leu Ile Ser Trp Pro Gly Lys Leu Arg Leu Ala Leu Glu
115 120 125
Pro Thr Pro Phe Ile Ala Lys Ala Pro Glu Gly Val Asp Glu Thr Leu
130 135 140
Ala Ala Phe Gly Arg Arg Arg Leu Gly Asp Glu Ala Leu Arg Lys Leu
145 150 155 160
Ile Ala Pro Met Val Ser Gly Ile Phe Ala Gly Asp Pro Glu Thr Met
165 170 175
Ser Leu Val Ser Cys Phe Pro Arg Ile Ala Glu Leu Glu Arg Glu Tyr
180 185 190
Gly Gly Leu Val Lys Ala Met Val Lys Leu Ala Lys Lys Lys Lys Gln
195 200 205
Glu Ile Ala Glu Gly Lys Gln Val Ala Ser Ala Ala Gly Pro Gly Gly
210 215 220
Val Leu Thr Ser Phe Arg Asp Gly Ile Gln Thr Leu Thr Asp Ile Leu
225 230 235 240
Asn Glu Arg Leu Gly Lys Asp Met Leu Val Ile Gly Ala Glu Val Thr
245 250 255
Gly Val Ser Arg Gly Asn Ser Thr Pro Tyr Arg Val Gln Thr Gly Gly
260 265 270
Arg Glu Leu Asp Ala Asp Ile Val Val Leu Ala Thr Pro Ala Tyr Ala
275 280 285
Thr Ala Gln Ala Leu Glu Gly Ile Asp Gly Gly Met Ser Ala Thr Leu
290 295 300
Asn Gln Ile Pro Tyr Ala Thr Met Thr Val Val Cys Phe Gly Tyr Glu
305 310 315 320
Gln Glu Lys Val Ala His Asp Leu Asn Gly Phe Gly Tyr Leu Ile Pro
325 330 335
Lys Ala Glu Gly Met Asn Ile Leu Gly Thr Leu Trp Asp Ser Ser Ile
340 345 350
Phe Glu Asn Arg Ala Pro Glu Gly Lys Val Leu Leu Arg Ser Met Met
355 360 365
Gly Gly Ala Cys Phe Pro Glu Tyr Ile Arg Leu Ser Asp Ala Glu Val
370 375 380
Val Gln Lys Val Arg Asp Asn Leu Lys Thr Ile Met Gly Ile Lys Glu
385 390 395 400
Ala Pro Glu Phe Val Arg Ile Phe Arg His Glu Lys Ala Ile Pro Gln
405 410 415
Tyr Thr Val Gly His Gly Arg Arg Leu Ala Ala Leu Glu Glu Gln Ala
420 425 430
Lys Ser His Pro Gly Leu Phe Leu Ser Gly Asn Ser Tyr Arg Gly Ile

```
        435                 440                 445
Gly Leu Asn Asp Cys Val Ala Ala Ala Asn Arg Thr Ala Asp Glu Val
    450                 455                 460
Val Ala Phe Leu Gln Ser Arg
465                 470
```

<210> 95
<211> 446
<212> PRT
<213> Acidithiobacillus

<400> 95

```
Met Glu Asp Val Ile Ile Ile Gly Ala Gly Ile Ser Gly Leu Ala Thr
1               5                   10                  15
Ala Tyr Phe Leu Arg Lys Gln Gly Trp Ser Pro Leu Leu Leu Glu Ala
            20                  25                  30
Ala Ala Lys Pro Gly Gly Asn Leu Gln Ser Arg Gln Glu Glu Gly Tyr
        35                  40                  45
Leu Arg Asp Met Gly Pro Asn Ser Leu Met Leu Lys Gly His Ile Val
    50                  55                  60
Pro Glu Trp Leu Arg Glu Leu Arg Leu Glu Glu Asp Ile Val Glu Ala
65                  70                  75                  80
Asn Pro Leu Ala Lys Arg Arg Tyr Ile Leu Asn Arg His Arg Gln Pro
                85                  90                  95
Val Ala Leu Gly Pro Gly Val Leu Phe Gly Gly Gly Leu Leu Ser Trp
            100                 105                 110
Arg Gly Arg Leu Arg Leu Leu Gly Glu Pro Phe Arg Ser Pro Arg Arg
        115                 120                 125
Met Gln Asp Ser Glu Glu Ser Val Ala Asp Phe Val Arg Arg Arg Leu
    130                 135                 140
Gly Glu Glu Ala Leu Thr Trp Leu Val Asp Pro Phe Ile Ser Gly Val
145                 150                 155                 160
Phe Ala Gly Asn Pro Ala Arg Leu Ser Val Gln Ala Thr Leu Pro Arg
                165                 170                 175
Leu Ile Ala Leu Glu Gln Asp Gly Gly Ser Leu Leu Arg Gly Ala Leu
            180                 185                 190
Arg Ala Arg Asn Lys Lys Ser Pro Asp Thr Pro Lys Thr Arg Leu Ile
        195                 200                 205
Ser Phe Arg Glu Gly Leu Gln Thr Leu Pro Leu Arg Val Ala Ser Ala
    210                 215                 220
Leu Gly Asp Ala Leu Arg Cys Asn Thr Pro Val Glu Gln Leu Gly Asn
225                 230                 235                 240
Ser Asp Gly Ser Trp Gln Val Ser Ser Gly Ser Gln Thr Trp Gln Ser
                245                 250                 255
Lys Arg Leu Ile Leu Ala Leu Pro Ala Gly Ala Ala Ala Arg Leu Leu
            260                 265                 270
Ala Pro Thr Asp Ala Ala Leu Ala His Glu Leu Asp Ala Ile Pro Tyr
        275                 280                 285
Pro Ala Val Gly Ser Leu Ser Ile Gly Phe Gln Arg Met Gln Val Gln
    290                 295                 300
His Pro Leu Asp Gly Phe Gly Ile Leu Ile Pro Arg Val Met Gly Leu
305                 310                 315                 320
Glu Thr Leu Gly Ile Leu Phe Ser Ser Thr Leu Phe Pro Gly Arg Ala
                325                 330                 335
Pro Ala Asp Gln Val Leu Leu Thr Ala Phe Ile Gly Gly Ser Gln Asn
            340                 345                 350
```

```
Asp Ile Ser Gly Arg Asp Asp Asp Asp Leu Leu Ala Thr Ala Leu Arg
        355                 360                 365
Glu Ile Cys Pro Leu Leu Gly Ile Ser Gly Lys Pro Val Phe Ser Arg
    370                 375                 380
Cys Gln Thr Trp Pro Lys Ala Ile Pro Gln Tyr Glu Ile Gly His Leu
385                 390                 395                 400
Asp Arg Ile Lys Arg Ile Asp Ala Leu Ser Ala Arg His Pro Gly Leu
                405                 410                 415
Tyr Phe Arg Ala Asn Trp Arg Glu Gly Val Ala Leu Gly Asp Cys Met
            420                 425                 430
Glu Glu Ala Tyr Arg Phe Ser Gln Asp Val Gly Trp Gln Arg
        435                 440                 445
```

<210> 96
<211> 454
<212> PRT
<213> Prevotella

<400> 96

```
Met Glu Glu Arg Lys Ile Val Val Val Gly Ala Gly Leu Thr Gly Leu
1               5                   10                  15
Thr Cys Ala Ala Tyr Leu Arg Arg Lys Gly Gln Asp Val Val Val Leu
            20                  25                  30
Glu Ala Ala Asp Arg Ile Gly Gly Leu Met Gln Thr Glu Glu Val Asp
        35                  40                  45
Gly Phe Val Met Glu Gln Gly Pro Ser Thr Gly Thr Ile Lys Tyr Pro
    50                  55                  60
Glu Val Ala Glu Leu Phe Asp Met Leu Gly Asp Asp Cys Thr Leu Glu
65                  70                  75                  80
Val Ala Gln Ser Ser Ala Lys Cys Arg Leu Ile Trp Lys Asp Gly Arg
                85                  90                  95
Phe His Ala Leu Pro Ser Gly Leu Trp Ser Ala Ile Thr Thr Pro Leu
            100                 105                 110
Phe Thr Leu Lys Asp Lys Phe Arg Ile Leu Gly Glu Pro Trp Arg Lys
        115                 120                 125
Lys Gly Ile Asp Pro Asn Glu Ser Val Gly Ser Leu Ala Glu Arg Arg
    130                 135                 140
Leu Gly Arg Ser Phe Val Asp Tyr Ala Val Asp Pro Phe Leu Ser Gly
145                 150                 155                 160
Val Tyr Ala Gly Asp Pro Tyr Gln Leu Pro Thr Arg Leu Ala Leu Pro
                165                 170                 175
Lys Leu Tyr Asp Leu Glu Gln Arg Tyr Gly Ser Phe Ile Lys Gly Ala
            180                 185                 190
Met Ala Leu Ala Lys Gln Pro Lys Thr Asp Arg Glu Lys Arg Ala Thr
        195                 200                 205
Lys Ala Val Phe Ser Thr Arg Gly Gly Phe Arg Ser Leu Val Ser Ala
    210                 215                 220
Leu Gly Arg Val Ile Gly Asp Glu Arg Ile Arg Thr Asn Cys Lys Glu
225                 230                 235                 240
Leu Ser Ile Glu Pro Leu Gly Asp Lys Trp Lys Leu Ser Trp Gly Glu
                245                 250                 255
Asn Thr Ile Ile Ala Glu Gln Val Ile Thr Thr Cys Pro Ala Tyr Ala
            260                 265                 270
Leu Pro Lys Leu Leu Asn Phe Leu Pro Lys Glu Gln Leu Asp Asp Leu
        275                 280                 285
Ser Asn Leu Tyr Tyr Ala Pro Val Ile Glu Ile Gly Val Gly Met Lys
```

290 295 300
Asn Thr Gly Asp Val His Trp Asn Ala Phe Gly Gly Leu Val Pro Ser
305 310 315 320
Lys Glu Lys Gln Asn Val Leu Gly Val Leu Met Pro Ser Ala Cys Phe
325 330 335
Gln Gly Arg Ser Pro Lys Glu Gly Ala Asn Tyr Ala Cys Phe Ile Gly
340 345 350
Gly Ala Cys His Pro Glu Tyr Ile Asn Lys Thr Asp Glu Glu Leu Ile
355 360 365
Gly Leu Val Asn Thr Ser Leu His Thr Met Leu Gly Tyr Pro Lys Gly
370 375 380
Thr Cys Ala Asp Val Ile Arg Ile Tyr Arg His Ser His Ala Ile Pro
385 390 395 400
Gln Tyr Met Pro Glu Thr Asp Ala Arg Leu Arg Thr Ile Asp Ala Val
405 410 415
Glu Leu Ala Tyr Pro Gly Leu His Ile Ile Gly Asn Leu Lys Asp Gly
420 425 430
Ile Gly Met Gly Asp Arg Ile Lys Gln Ala Val Asp Met Ala Glu Lys
435 440 445
Ile Ser Leu Ser Val Ser
450

<210> 97
<211> 458
<212> PRT
<213> Thermovibrio

<400> 97
Met Arg Val Cys Val Ile Gly Gly Gly Val Ser Gly Leu Ser Thr Ala
1 5 10 15
Phe Tyr Leu Lys Arg Gly Gly Ala Gln Val Lys Leu Leu Glu Arg Glu
20 25 30
Asn Tyr Pro Gly Gly Lys Ala Arg Thr Tyr Tyr Glu Lys Gly Tyr Ile
35 40 45
Val Glu Ser Gly Pro Asn Gly Phe Leu Asp Gly Lys Pro Asp Thr Leu
50 55 60
Glu Leu Val Lys Leu Leu Gly Ala Glu Lys Leu Leu Tyr Arg Ser Ser
65 70 75 80
Asp Lys Ala Arg Lys Arg Phe Ile Tyr Lys Asn Gly Arg Leu Val Arg
85 90 95
Leu Pro Glu Asn Pro Ile Ala Phe Leu Ser Ser Tyr Leu Leu Ser Trp
100 105 110
Lys Gly Lys Val Arg Val Leu Gly Glu Leu Leu Val Pro Pro Ser Glu
115 120 125
Lys Glu Asp Glu Thr Leu Ala Glu Phe Val Arg Arg Arg Leu Gly Lys
130 135 140
Glu Ala Leu Asp Tyr Leu Leu Asp Pro Met Val Ala Gly Ile Phe Ala
145 150 155 160
Gly Asp Pro Glu Arg Met Ser Leu Lys Ala Ala Phe Pro Thr Ile Tyr
165 170 175
Arg Leu Glu Arg Glu Tyr Gly Gly Leu Ile Arg Gly Leu Ile Ala Lys
180 185 190
Ala Lys Glu Ala Lys Lys Lys Gly Ala Lys Ser Ser Gly Pro Ala Gly
195 200 205
Pro Gly Gly Val Leu Thr Ser Phe Val Lys Gly Met Ser Gln Phe Thr
210 215 220

Gln Leu Leu Ala Gln Glu Leu Gly Glu Ser Phe Thr Pro Glu Ala Gln
225 230 235 240
Val Lys Thr Leu Glu Lys Lys Lys Asp Lys Trp Leu Val Thr Tyr Thr
245 250 255
Leu Arg Gly Lys Glu Lys Ser Glu Glu Phe Asp Ala Val Val Leu Ser
260 265 270
Leu Pro Ala Tyr Ala Ala Ala Gln Val Leu Lys Glu Thr Ser Arg Glu
275 280 285
Leu Ser Glu Leu Leu Ala Ser Ile Glu Tyr Ser Pro Ile Ser Val Val
290 295 300
Ala Leu Gly Phe Glu Lys Arg Gly Leu Gly His Asn Leu Asp Gly Phe
305 310 315 320
Gly Phe Leu Val Pro Lys Val Glu Gly Arg Lys Ile Leu Gly Ala Leu
325 330 335
Trp Asp Ser Ser Val Phe Pro Asn Arg Ala Pro Glu Gly Lys Ala Leu
340 345 350
Ile Arg Val Met Ile Gly Gly Ala Arg Gln Pro Glu Leu Ala Leu Lys
355 360 365
Ser Glu Glu Glu Leu Thr Glu Ile Ala Leu Lys Glu Leu Lys Arg Ile
370 375 380
Met Lys Ile Arg His Tyr Pro Glu Met Val Lys Val Phe Arg His Glu
385 390 395 400
Lys Gly Ile Pro His Tyr Thr Ile Gly His Ala Glu Lys Val Glu Arg
405 410 415
Ile Phe Lys Leu Gly Arg Glu Leu Gly Asn Leu Phe Phe Cys Asn Asn
420 425 430
Ala Tyr Lys Gly Val Gly Ile Asn Asp Cys Thr Lys Ser Ala Arg Glu
435 440 445
Thr Ala Glu Glu Val Leu Asn Ser Leu Cys
450 455

<210> 98
<211> 536
<212> PRT
<213> Brassica

<400> 98
Met Asp Leu Ser Leu Leu Arg Pro Gln Pro Phe Leu Ser Pro Phe Ser
1 5 10 15
Asn Pro Phe Pro Arg Ser Arg Pro Tyr Lys Pro Leu Asn Leu Arg Cys
20 25 30
Ser Val Ser Gly Gly Ser Val Val Gly Ser Ser Thr Ile Glu Gly Gly
35 40 45
Gly Gly Gly Lys Thr Val Thr Ala Asp Cys Val Ile Val Gly Gly Gly
50 55 60
Ile Ser Gly Leu Cys Ile Ala Gln Ala Leu Val Thr Lys His Pro Asp
65 70 75 80
Ala Ala Lys Asn Val Met Val Thr Glu Ala Lys Asp Arg Val Gly Gly
85 90 95
Asn Ile Ile Thr Arg Glu Glu Gln Gly Phe Leu Trp Glu Glu Gly Pro
100 105 110
Asn Ser Phe Gln Pro Ser Asp Pro Met Leu Thr Met Val Val Asp Ser
115 120 125
Gly Leu Lys Asp Asp Leu Val Leu Gly Asp Pro Thr Ala Pro Arg Phe
130 135 140
Val Leu Trp Asn Gly Lys Leu Arg Pro Val Pro Ser Lys Leu Thr Asp

145 150 155 160
Leu Pro Phe Phe Asp Leu Met Ser Ile Gly Gly Lys Ile Arg Ala Gly
165 170 175
Phe Gly Ala Ile Gly Ile Arg Pro Ser Pro Pro Gly Arg Glu Glu Ser
180 185 190
Val Glu Glu Phe Val Arg Arg Asn Leu Gly Asp Glu Val Phe Glu Arg
195 200 205
Leu Ile Glu Pro Phe Cys Ser Gly Val Tyr Ala Gly Asp Pro Ala Lys
210 215 220
Leu Ser Met Lys Ala Ala Phe Gly Lys Val Trp Lys Leu Glu Glu Asn
225 230 235 240
Gly Gly Ser Ile Ile Gly Gly Ala Phe Lys Ala Ile Gln Ala Lys Asn
245 250 255
Lys Ala Pro Lys Thr Thr Arg Asp Pro Arg Leu Pro Lys Pro Lys Gly
260 265 270
Gln Thr Val Gly Ser Phe Arg Lys Gly Leu Thr Met Leu Pro Glu Ala
275 280 285
Ile Ser Ala Arg Leu Gly Asp Lys Val Lys Val Ser Trp Lys Leu Ser
290 295 300
Ser Ile Thr Lys Leu Ala Ser Gly Glu Tyr Ser Leu Thr Tyr Glu Thr
305 310 315 320
Pro Glu Gly Ile Val Thr Val Gln Ser Lys Ser Val Val Met Thr Val
325 330 335
Pro Ser His Val Ala Ser Ser Leu Leu Arg Pro Leu Ser Asp Ser Ala
340 345 350
Ala Glu Ala Leu Ser Lys Leu Tyr Tyr Pro Pro Val Ala Ala Val Ser
355 360 365
Ile Ser Tyr Ala Lys Glu Ala Ile Arg Ser Glu Cys Leu Ile Asp Gly
370 375 380
Glu Leu Lys Gly Phe Gly Gln Leu His Pro Arg Thr Gln Lys Val Glu
385 390 395 400
Thr Leu Gly Thr Ile Tyr Ser Ser Ser Leu Phe Pro Asn Arg Ala Pro
405 410 415
Pro Gly Arg Val Leu Leu Leu Asn Tyr Ile Gly Gly Ala Thr Asn Thr
420 425 430
Gly Ile Leu Ser Lys Ser Glu Gly Glu Leu Val Glu Ala Val Asp Arg
435 440 445
Asp Leu Arg Lys Met Leu Ile Lys Pro Ser Ser Thr Asp Pro Leu Val
450 455 460
Leu Gly Val Lys Val Trp Pro Gln Ala Ile Pro Gln Phe Leu Ile Gly
465 470 475 480
His Ile Asp Leu Val Asp Ala Ala Lys Ala Ser Leu Ser Ser Ser Gly
485 490 495
His Glu Gly Leu Phe Leu Gly Gly Asn Tyr Val Ala Gly Val Ala Leu
500 505 510
Gly Arg Cys Val Glu Gly Ala Tyr Glu Thr Ala Thr Gln Val Asn Asp
515 520 525
Phe Met Ser Arg Tyr Ala Tyr Lys
530 535

<210> 99
<211> 521
<212> PRT
<213> Brassica

<400> 99

```
Met Ala Ser Asn Ala Val Ala Asp His Asp Lys Pro Val Ser Gly Lys
1               5                  10                  15
Arg Val Ala Val Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr
            20                  25                  30
Lys Leu Lys Ser Lys Gly Val Asn Val Thr Val Phe Glu Ala Asp Gly
        35                  40                  45
Arg Val Gly Gly Lys Leu Arg Ser Val Met His Asn Gly Leu Ile Trp
    50                  55                  60
Asp Glu Gly Ala Asn Thr Met Thr Glu Ala Glu Pro Glu Val Gly Ser
65                  70                  75                  80
Leu Leu Asp Asp Leu Gly Leu Arg Glu Lys Gln Gln Phe Val Ser Thr
                85                  90                  95
Phe His Ala Leu Ser Ile Met Phe Gln Pro Leu Ser Gln Lys Lys Arg
            100                 105                 110
Tyr Ile Val Arg Asn Gly Leu Pro Val Met Ile Pro Thr Asn Pro Ile
        115                 120                 125
Ala Leu Val Thr Ser Ser Val Leu Ser Thr Gln Ser Lys Phe Gln Ile
    130                 135                 140
Leu Leu Glu Pro Phe Leu Trp Lys Lys Asn Asp Ser Ser Ser Lys Val
145                 150                 155                 160
Ser Asp Ala Ser Val Val Glu Ser Val Ser Gly Phe Phe Gln Arg His
                165                 170                 175
Phe Gly Gln Glu Val Val Asp Tyr Leu Ile Asp Pro Phe Met Gly Gly
            180                 185                 190
Thr Ser Ala Ala Asp Pro Glu Ser Leu Ser Met Lys His Ser Phe Pro
        195                 200                 205
Asp Leu Trp Asn Ile Glu Lys Ser Phe Gly Ser Ile Ile Val Gly Ala
    210                 215                 220
Ile Arg Ser Lys Phe Ala Ala Lys Gly Ser Lys Asn Gly Glu Thr Lys
225                 230                 235                 240
Ser Ser Thr Gly Thr Lys Lys Gly Ser Arg Gly Ser Phe Ser Phe Lys
                245                 250                 255
Gly Gly Met Gln Ile Leu Pro Asp Met Leu Cys Lys Asp Leu Ser Arg
            260                 265                 270
Glu Asp Leu Asn Leu Asp Ser Lys Val Leu Ser Leu Ser Tyr Asn Thr
        275                 280                 285
Gly Pro Arg Glu Glu Asn Trp Ser Leu Ser Cys Val Ser His Asn Glu
    290                 295                 300
Thr Gln Arg Gln Asn Leu His Tyr Asp Ala Val Val Met Thr Ala Pro
305                 310                 315                 320
Leu Cys Asn Val Lys Glu Met Lys Val Met Lys Gly Gly Glu Pro Phe
                325                 330                 335
Lys Leu Asn Phe Leu Pro Glu Ile Lys Tyr Met Pro Leu Ser Val Ile
            340                 345                 350
Ile Thr Thr Phe Thr Lys Glu Lys Val Lys Arg Pro Leu Glu Gly Phe
        355                 360                 365
Gly Val Leu Ile Pro Ser Ile Glu Gln Lys His Gly Phe Lys Thr Leu
    370                 375                 380
Gly Thr Leu Phe Ser Ser Met Met Phe Pro Asp Arg Cys Pro Ser Asp
385                 390                 395                 400
Leu His Leu Tyr Thr Thr Phe Ile Gly Gly Ser Arg Asn Gln Glu Leu
                405                 410                 415
Ala Lys Ala Ser Thr Asp Glu Leu Lys Gln Val Val Thr Ser Asp Leu
            420                 425                 430
Gln Arg Leu Leu Gly Ile Glu Gly Glu Pro Val Phe Val Asn His Val
        435                 440                 445
```

```
Tyr Trp Asn Lys Ala Phe Pro Leu Tyr Asp Arg Ser Tyr Asp Ser Val
    450                 455                 460
Met Glu Ala Ile Asp Lys Met Glu Lys Asp Leu Pro Gly Phe Phe Tyr
465                 470                 475                 480
Ala Gly Asn His Arg Gly Gly Leu Ser Val Gly Lys Ser Ile Ala Ser
                485                 490                 495
Gly Cys Lys Ala Ala Asp Leu Val Ile Ser Tyr Leu Glu Ser Cys Ser
            500                 505                 510
Asn Asp Asn Lys Pro Glu Asp Ser Leu
        515                 520
```

<210> 100
<211> 539
<212> PRT
<213> Gossypium

<400> 100

```
Met Thr Ala Leu Ile Asp Leu Ser Leu Leu Arg Ser Ser Pro Ser Val
1               5                  10                  15
Ser Pro Phe Ser Ile Pro His His Gln His Pro Pro Arg Phe Arg Lys
            20                  25                  30
Pro Phe Lys Leu Arg Cys Ser Leu Ala Glu Gly Pro Thr Ile Ser Ser
        35                  40                  45
Ser Lys Ile Asp Gly Gly Glu Ser Ser Ile Ala Asp Cys Val Ile Val
    50                  55                  60
Gly Gly Gly Ile Ser Gly Leu Cys Ile Ala Gln Ala Leu Ala Thr Lys
65                  70                  75                  80
His Arg Asp Val Ala Ser Asn Val Ile Val Thr Glu Ala Arg Asp Arg
                85                  90                  95
Val Gly Gly Asn Ile Thr Thr Val Glu Arg Asp Gly Tyr Leu Trp Glu
            100                 105                 110
Glu Gly Pro Asn Ser Phe Gln Pro Ser Asp Pro Ile Leu Thr Met Ala
        115                 120                 125
Val Asp Ser Gly Leu Lys Asp Asp Leu Val Leu Gly Asp Pro Asn Ala
    130                 135                 140
Pro Arg Phe Val Leu Trp Glu Gly Lys Leu Arg Pro Val Pro Ser Lys
145                 150                 155                 160
Pro Thr Asp Leu Pro Phe Phe Asp Leu Met Ser Ile Ala Gly Lys Leu
                165                 170                 175
Arg Ala Gly Phe Gly Ala Ile Gly Ile Arg Pro Pro Pro Pro Gly Tyr
            180                 185                 190
Glu Glu Ser Val Glu Glu Phe Val Arg Arg Asn Leu Gly Ala Glu Val
        195                 200                 205
Phe Glu Arg Phe Ile Glu Pro Phe Cys Ser Gly Val Tyr Ala Gly Asp
    210                 215                 220
Pro Ser Lys Leu Ser Met Lys Ala Ala Phe Gly Arg Val Trp Lys Leu
225                 230                 235                 240
Glu Glu Ile Gly Gly Ser Ile Ile Gly Gly Thr Phe Lys Thr Ile Gln
                245                 250                 255
Glu Arg Asn Lys Thr Pro Lys Pro Pro Arg Asp Pro Arg Leu Pro Lys
            260                 265                 270
Pro Lys Gly Gln Thr Val Gly Ser Phe Arg Lys Gly Leu Thr Met Leu
        275                 280                 285
Pro Glu Ala Ile Ala Asn Ser Leu Gly Ser Asn Val Lys Leu Ser Trp
    290                 295                 300
Lys Leu Ser Ser Ile Thr Lys Leu Gly Asn Gly Gly Tyr Asn Leu Gln
```

305 310 315 320
Phe Glu Thr Pro Glu Gly Met Val Ser Leu Gln Ser Arg Ser Val Val
325 330 335
Met Thr Ile Pro Ser His Val Ala Ser Asn Leu Leu His Pro Leu Ser
340 345 350
Ala Ala Ala Ala Asp Ala Leu Ser Gln Phe Tyr Tyr Pro Pro Val Ala
355 360 365
Ser Val Thr Val Ser Tyr Pro Lys Glu Ala Ile Arg Lys Glu Cys Leu
370 375 380
Ile Asp Gly Glu Leu Lys Gly Phe Gly Gln Leu His Pro Arg Ser Gln
385 390 395 400
Gly Ile Glu Thr Leu Gly Thr Ile Tyr Ser Ser Ser Leu Phe Pro Asn
405 410 415
Arg Ala Pro Ser Gly Arg Val Leu Leu Leu Asn Tyr Ile Gly Gly Ala
420 425 430
Thr Asn Thr Gly Ile Leu Ser Lys Thr Glu Gly Glu Leu Val Glu Ala
435 440 445
Val Asp Arg Asp Leu Arg Lys Met Leu Ile Asn Pro Asn Ala Lys Asp
450 455 460
Pro Leu Val Leu Gly Val Arg Val Trp Pro Lys Ala Ile Pro Gln Phe
465 470 475 480
Leu Val Gly His Leu Asp Leu Leu Asp Ser Ala Lys Met Ala Leu Arg
485 490 495
Asp Ser Gly Phe His Gly Leu Phe Leu Gly Gly Asn Tyr Val Ser Gly
500 505 510
Val Ala Leu Gly Arg Cys Val Glu Gly Ala Tyr Glu Val Ala Ala Glu
515 520 525
Val Lys Glu Phe Leu Ser Gln Tyr Ala Tyr Lys
530 535

<210> 101
<211> 503
<212> PRT
<213> Gossypium

<400> 101
Met Ala Ser Thr Glu Asn Lys Asp Asp His Ser Ser Ala Lys Arg Val
1 5 10 15
Ala Val Ile Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu
20 25 30
Lys Ser Gln Gly Leu His Val Thr Val Phe Glu Ser Glu Gly Arg Ala
35 40 45
Gly Gly Lys Leu Arg Ser Val Ser Arg Glu Gly Leu Ile Trp Asp Glu
50 55 60
Gly Ala Asn Thr Met Thr Glu Ser Glu Ile Glu Val Arg Ser Leu Phe
65 70 75 80
Asp Asp Leu Gly Ile Gln Asp Lys Glu Gln Val Pro Ile Ala Gln Asn
85 90 95
Lys Arg Tyr Ile Val Arg Asn Gly Val Pro Val Leu Ile Pro Ser Asn
100 105 110
Pro Leu Ala Leu Phe Thr Ser Ser Ile Leu Ser Ala Lys Ser Lys Phe
115 120 125
Gln Ile Ile Leu Glu Pro Phe Leu Trp Arg Lys Ser Glu Ala Ser Lys
130 135 140
Val Ser Asp Ala Tyr Asn Gln Glu Ser Val Gly Gly Phe Phe Gln Arg
145 150 155 160

His Phe Gly Gln Glu Val Val Asp Tyr Leu Val Asp Pro Phe Val Ala
165 170 175
Gly Thr Ser Ala Gly Asp Pro Glu Ser Leu Ser Met Cys His Ser Phe
180 185 190
Pro Glu Leu Trp Asp Leu Glu Gln Arg Phe Gly Ser Ile Ile Val Gly
195 200 205
Ala Val Lys Ser Lys Phe Ser Ala Lys Arg Thr Asn Arg Glu Glu Thr
210 215 220
Lys Asn Ser Val Lys Arg Lys Ala Leu Arg Gly Ser Phe Ser Phe Gln
225 230 235 240
Gly Gly Met Gln Thr Leu Ala Asp Met Leu Cys Lys Asp Leu Ser Lys
245 250 255
Asp Glu Leu Lys Leu Lys Ser Lys Val Leu Ser Leu Ser Tyr Ser His
260 265 270
Glu Gly Lys Ser Thr Ser Glu Asn Trp Ser Leu Ser Tyr Ala Ser Asp
275 280 285
Arg Asp Lys Arg Ser Gln Gly Ser Ser Phe Asp Ala Val Ile Met Thr
290 295 300
Ala Pro Val Cys Asn Val Lys Glu Met Lys Ile Thr Lys Gly Gly Asn
305 310 315 320
Val Phe Pro Leu Asn Phe Ile Pro Glu Val Ser Tyr Met Pro Leu Ser
325 330 335
Val Ile Ile Thr Ala Phe Lys Lys Glu Asn Val Lys Lys Pro Leu Glu
340 345 350
Gly Phe Gly Val Leu Ile Pro Ser Lys Glu Gln Gln Asn Gly Leu Lys
355 360 365
Thr Leu Gly Thr Leu Phe Ser Ser Val Met Phe Pro Asp Arg Ala Pro
370 375 380
Asn Asn Leu Tyr Leu Tyr Thr Thr Phe Val Gly Gly Asn Arg Asn Lys
385 390 395 400
Glu Leu Ala Lys Ala Ser Thr Asp Glu Leu Lys His Ile Val Thr Ser
405 410 415
Asp Leu Gln Gln Leu Leu Gly Val Glu Gly Glu Pro Thr Phe Phe Asn
420 425 430
His Phe Tyr Trp Ser Lys Ala Phe Pro Leu Tyr Gly Arg Asn Tyr Ala
435 440 445
Ser Val Leu Glu Ala Ile Glu Lys Ile Glu Arg Asp Leu Pro Gly Phe
450 455 460
Phe Tyr Ala Gly Asn His Lys Gly Gly Leu Ser Val Gly Lys Ser Ile
465 470 475 480
Ala Ser Gly Cys Lys Ala Ala Asp Asn Val Ile Thr Tyr Leu Glu Ser
485 490 495
Ser His Asp Lys Leu Leu Lys
500

<210> 102
<211> 535
<212> PRT
<213> Conyza

<400> 102
Met Thr Ser Leu Thr Asn Phe Thr Pro Leu Lys Leu Thr Asn Pro Asn
1 5 10 15
Tyr Leu Thr Thr Thr Thr Thr Tyr Asn His Arg Lys Leu Ser Asn Phe
20 25 30
Arg Phe Arg Cys Ser Ile Ala Arg Asp Ser Pro Thr Ala Pro Ser Ile

```
        35                  40                  45
Ser Gly Asp Ser Ser Ser Arg Pro Leu Leu Asp Cys Val Val Val Gly
    50                  55                  60
Ala Gly Ile Ser Gly Leu Cys Ile Ala Gln Ala Leu Ser Thr Lys His
65                  70                  75                  80
Gly Gly Asp Val Val Val Thr Glu Ala Arg Glu Arg Val Gly Gly Asn
                85                  90                  95
Ile Ser Thr Val Glu Arg Asp Gly Tyr Leu Trp Glu Glu Gly Pro Asn
            100                 105                 110
Ser Phe Gln Pro Ser Asp Pro Met Leu Thr Met Val Val Asp Ser Gly
        115                 120                 125
Leu Lys Asp Asp Leu Val Leu Gly Asp Pro Thr Ala Pro Arg Phe Val
    130                 135                 140
Leu Trp Asp Gly Asp Leu Lys Pro Val Pro Ser Ser Pro Ser Asp Leu
145                 150                 155                 160
Pro Thr Phe Asp Leu Met Ser Leu Gly Gly Lys Leu Arg Ala Gly Phe
                165                 170                 175
Gly Ala Leu Gly Ile Arg Pro Pro Pro Pro Asp Arg Glu Glu Ser Val
            180                 185                 190
Glu Glu Phe Val Arg Arg Asn Leu Gly Asp Glu Val Phe Glu Arg Leu
        195                 200                 205
Ile Glu Pro Phe Cys Ser Gly Val Tyr Ala Gly Asp Pro Ser Lys Leu
    210                 215                 220
Ser Met Lys Ala Ala Phe Gly Lys Val Trp Lys Leu Glu Gln Asn Gly
225                 230                 235                 240
Gly Ser Ile Val Gly Gly Ala Phe Lys Ala Ile Gln Ala Lys Asn Lys
                245                 250                 255
Ser Thr Lys Pro Pro Arg Asp Pro Arg Leu Pro Thr Pro Lys Gly Gln
            260                 265                 270
Thr Val Gly Ser Phe Arg Lys Gly Gln Ala Met Leu Pro Asn Ala Ile
        275                 280                 285
Ser Lys Gly Leu Gly Ser Arg Val Lys Leu Ser Trp Glu Leu Val Gly
    290                 295                 300
Ile Thr Lys Ser Glu Asn Arg Gly Tyr Ser Leu Thr Tyr Arg Thr Pro
305                 310                 315                 320
Asp Gly Leu Glu Ser Leu Gln Thr Lys Thr Val Val Met Thr Val Pro
                325                 330                 335
Ser Tyr Val Ala Ser Asp Leu Leu Arg Pro Leu Ser Val Glu Ala Ala
            340                 345                 350
Asp Ala Leu Ser Lys Phe Tyr Tyr Pro Pro Val Ala Ala Val Ser Val
        355                 360                 365
Ser Tyr Pro Lys Glu Ala Ile Arg Ala Asp Arg Leu Ile Asp Gly Gln
    370                 375                 380
Leu Lys Gly Phe Gly Gln Leu His Pro Arg Ser Gln Gly Val Glu Thr
385                 390                 395                 400
Leu Gly Thr Ile Tyr Ser Ser Ser Leu Phe Pro Asn Arg Ala Pro Pro
                405                 410                 415
Gly Arg Val Leu Leu Leu Asn Tyr Ile Gly Gly Ala Thr Asn Pro Gly
            420                 425                 430
Ile Leu Ser Lys Thr Glu Ser Gln Ile Val Glu Ala Val Asp Arg Asp
        435                 440                 445
Leu Arg Lys Met Leu Ile Asn Pro Lys Ala Gly Glu Pro Leu Thr Leu
    450                 455                 460
Gly Val Lys Val Trp Pro Arg Ala Ile Pro Gln Phe Leu Ile Gly His
465                 470                 475                 480
Tyr Asp Ile Leu Glu Ala Ala Lys Cys Ala Leu Ser Leu Ala Gly Tyr
```

```
                485                 490                 495
Arg Gly Met Phe Leu Gly Gly Asn Tyr Val Ser Gly Val Ala Leu Gly
            500                 505                 510
Arg Cys Val Glu Asn Ala Tyr Glu Val Ala Ala Asp Val Ser Asn Phe
        515                 520                 525
Leu Ser Arg Gly Val Tyr Lys
    530                 535
```

<210> 103
<211> 498
<212> PRT
<213> Conyza

<400> 103

```
Met Ala Ser Pro Thr Thr Thr Thr Asp Asp Asn Lys Glu Lys Ala Pro
1               5                   10                  15
Ala Lys Arg Val Ala Val Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala
            20                  25                  30
Ala Tyr Lys Leu Lys Leu His Gly Ile Asn Val Thr Val Phe Glu Ala
        35                  40                  45
Gly Glu Ile Ala Gly Gly Lys Leu Arg Ser Ile Ser Gln Asn Gly Leu
    50                  55                  60
Ile Trp Asp Glu Gly Ala Asn Thr Met Thr Glu Ser Glu Pro Asp Val
65                  70                  75                  80
Ser Arg Leu Leu Asp Asp Leu Gly Leu Arg Asp Lys Gln Gln Ser Pro
                85                  90                  95
Leu Ser Gln His Lys Arg Tyr Ile Val Arg Asn Gly Lys Pro Val Leu
            100                 105                 110
Val Pro Ser Asn Pro Ile Ala Leu Ile Gln Ser Ser Leu Leu Ser Thr
        115                 120                 125
Gln Ser Lys Leu Gln Ile Leu Leu Glu Pro Phe Ser Trp Lys Lys Lys
    130                 135                 140
Asn Ser Ser Asp Thr Gln Glu Ser Val Gly Ala Phe Phe Gln Arg His
145                 150                 155                 160
Phe Gly Lys Glu Val Val Glu Tyr Leu Ile Asn Pro Val Val Ala Gly
                165                 170                 175
Thr Ser Gly Gly Asp Pro Glu Ser Leu Ser Met Arg Tyr Ser Phe Pro
            180                 185                 190
Glu Leu Trp Asp Leu Glu Arg Arg Phe Gly Ser Leu Ile Ser Gly Ala
        195                 200                 205
Phe Gln Ser Met Ile Ser Ser Arg Gly Arg Lys Lys Ser Pro Ser Gly
    210                 215                 220
Ser Ser Lys Arg Arg Arg Gly Ser Phe Ser Phe Leu Gly Gly Met Gln
225                 230                 235                 240
Thr Leu Thr Asn Ala Leu Ser Lys Glu Val Gly Gln His Glu Leu Asn
                245                 250                 255
Leu Gln Ser Lys Val Leu Glu Met Ser Tyr Ser Cys Asp Asp Asn Thr
            260                 265                 270
Thr Gly Asn Trp Ser Ile Tyr Cys Ala Pro Asp Gln Asn Lys Gln Leu
        275                 280                 285
Asn Gln Gln Pro Phe Asp Ala Val Ile Met Thr Ala Pro Leu Gly Asn
    290                 295                 300
Val Lys Glu Met Lys Ile Thr Lys Thr Gly Ser Pro Phe Leu Leu Asn
305                 310                 315                 320
Phe Ile Pro Glu Leu Ser Tyr Met Pro Val Ser Val Ile Ile Ser Thr
                325                 330                 335
```

Phe Lys Lys Glu Asn Val Lys Arg Pro Leu Glu Gly Phe Gly Met Leu
340 345 350
Val Pro Ala Lys Glu Gln Glu Asn Gly Leu Lys Thr Leu Gly Thr Leu
355 360 365
Phe Ser Ser Met Met Phe Pro Asp Arg Ala Pro Glu Asp Leu Tyr Leu
370 375 380
Tyr Thr Thr Phe Val Gly Gly Ser Arg Asn Lys Glu Leu Ala Asn Ala
385 390 395 400
Ser Arg Asp Glu Leu Lys Gln Ile Val Thr Ser Asp Leu Arg Gln Leu
405 410 415
Leu Gly Ala Glu Gly Glu Pro Gln Phe Leu Thr His Tyr Tyr Trp Ser
420 425 430
Lys Ala Tyr Pro Leu Tyr Gly Arg Asp Tyr Gly Leu Val Met Glu Ala
435 440 445
Ile Glu Lys Met Glu Arg Glu Leu Pro Gly Tyr Phe Tyr Ala Gly Asn
450 455 460
His Lys Gly Gly Leu Ala Val Gly Lys Ala Ile Ser Ser Gly Cys Lys
465 470 475 480
Ala Ala Glu Ser Val Ile Ser Tyr Leu Asp Ser Tyr Ser Asp Glu Lys
485 490 495
Arg Cys

<210> 104
<211> 565
<212> PRT
<213> Kochia

<400> 104
Met Ser Ala Met Ala Ser Pro Ser Ile Ile Pro Gln Ser Phe Leu Gln
1 5 10 15
Arg Ser Pro Thr Ser Leu Gln Ser Arg Ser Asn Tyr Ser Lys Asn His
20 25 30
Ile Ile Ile Ser Ile Ser Thr Pro Cys Ser His Gly Lys Asn Gln Arg
35 40 45
Arg Phe Leu Arg Lys Thr Thr His Phe Arg Ser Ile His Cys Ser Thr
50 55 60
Ile Ser Thr Ser Thr Pro Thr Ser Ser Ser Asn Pro Gly Thr Leu Gly
65 70 75 80
Glu Gly Gly Leu Leu Asp Cys Val Ile Val Gly Gly Gly Ile Ser Gly
85 90 95
Leu Cys Ile Ala Gln Ala Leu Ser Thr Lys Tyr Ser Ser Leu Ser Thr
100 105 110
Asn Phe Ile Val Thr Glu Ala Lys Asp Arg Val Gly Gly Asn Ile Thr
115 120 125
Thr Lys Glu Asp Asp Gly Tyr Ile Trp Glu Glu Gly Pro Asn Ser Phe
130 135 140
Gln Pro Ser Asp Ala Val Leu Thr Met Ala Val Asp Cys Gly Leu Lys
145 150 155 160
Asp Glu Leu Val Phe Gly Asp Pro Lys Ala Pro Arg Phe Val Leu Trp
165 170 175
Asn Gly Lys Leu Arg Arg Val Pro Ser Lys Leu Thr Asp Leu Pro Phe
180 185 190
Phe Asp Leu Met Ser Phe Pro Gly Lys Ile Arg Ala Gly Leu Gly Ala
195 200 205
Leu Gly Phe Arg Pro Ser Pro Pro Gly Arg Glu Glu Ser Val Glu Asp

```
    210                 215                 220
Phe Val Arg Arg Asn Leu Gly Asp Glu Val Phe Glu Arg Leu Ile Glu
225                 230                 235                 240
Pro Phe Cys Ser Gly Val Tyr Ala Gly Asp Pro Ala Lys Leu Ser Met
                245                 250                 255
Lys Ala Ala Phe Gly Arg Val Trp Val Leu Glu Gln Met Gly Gly Asn
            260                 265                 270
Ile Ile Gly Gly Ala Leu Lys Thr Ile Gln Glu Lys Lys Asn Lys Pro
        275                 280                 285
Lys Pro Pro Arg Asp Pro Arg Leu Pro Lys Pro Lys Gly Gln Thr Val
    290                 295                 300
Gly Ser Phe Arg Lys Gly Leu Ile Met Leu Pro Asn Ala Ile Ser Ala
305                 310                 315                 320
Arg Leu Gly Ser Lys Val Lys Leu Ser Trp Thr Leu Ala Ser Ile Ser
                325                 330                 335
Lys Thr His Asn Gly Glu Tyr Asn Leu Ile Tyr Asp Thr Pro Asp Gly
            340                 345                 350
Pro Val Ser Val Arg Thr Lys Ser Ile Val Met Thr Ile Pro Ser Tyr
        355                 360                 365
Val Ala Ser Ser Leu Leu Arg Pro Phe Ser Asp Ala Ala Ala Asp Ser
    370                 375                 380
Leu Ser Lys Phe His Tyr Pro Pro Val Ala Ala Val Ser Leu Ser Tyr
385                 390                 395                 400
Pro Glu Glu Ala Ile Arg Pro Glu Cys Leu Ile Asp Gly Lys Leu Gln
                405                 410                 415
Gly Phe Gly Gln Leu His Pro Arg Ser Gln Gly Val Glu Thr Leu Gly
            420                 425                 430
Ser Ile Tyr Ser Ser Ser Leu Phe Pro Gly Arg Ala Pro Pro Gly Arg
        435                 440                 445
Thr Met Ile Leu Ser Phe Ile Gly Gly Ala Thr Asn Pro Gly Ile Val
    450                 455                 460
Asp Lys Thr Gln Asp Glu Leu Ala Lys Thr Val Asp Lys Asp Leu Arg
465                 470                 475                 480
Arg Ile Leu Ile Asn Pro Ser Ala Lys Asp Pro Arg Val Leu Gly Val
                485                 490                 495
Lys Val Trp Pro Gln Ala Ile Pro Gln Phe Leu Ile Gly His Phe Asp
            500                 505                 510
Leu Leu Asp Ala Ala Lys Ala Ala Leu Thr Asp Ala Gly Cys Lys Gly
        515                 520                 525
Leu Phe Leu Gly Gly Asn Tyr Val Ser Gly Val Ala Leu Gly Arg Cys
    530                 535                 540
Ile Glu Gly Ala Tyr Glu Ser Ala Ala Glu Val Val Asp Phe Leu Ser
545                 550                 555                 560
Gln Tyr Ser Asp Lys
                565
```

<210> 105
<211> 531
<212> PRT
<213> Lolium

<400> 105

```
Met Val Gly Ala Thr Met Ala Thr Ala Thr Val Thr Ala Ala Leu Pro
1               5                   10                  15
Leu Arg Leu Arg Val Pro Ala Arg Ser Arg Arg Gly Gln Thr Arg Cys
            20                  25                  30
```

```
Ala Val Ala Ser Asp Ala Thr Glu Ala Pro Ala Val Pro Ser Ala Arg
        35                  40                  45
Leu Ser Ala Asp Cys Val Ile Val Gly Gly Gly Ile Ser Gly Leu Cys
    50                  55                  60
Thr Ala Gln Ala Leu Ala Thr Lys Tyr Gly Val Thr Asp Leu Leu Val
65                  70                  75                  80
Thr Glu Ala Arg Ala Arg Ala Gly Gly Asn Ile Thr Thr Val Glu Arg
                85                  90                  95
Pro Asp Glu Gly Tyr Leu Trp Glu Glu Gly Pro Asn Ser Phe Gln Pro
            100                 105                 110
Ser Asp Pro Val Leu Thr Met Ala Val Asp Ser Gly Leu Lys Asp Asp
        115                 120                 125
Leu Val Phe Gly Asp Pro Asn Ala Pro Arg Phe Val Leu Trp Gln Gly
    130                 135                 140
Lys Leu Arg Pro Val Pro Ser Lys Pro Gly Asp Leu Pro Phe Phe Asp
145                 150                 155                 160
Leu Met Ser Ile Pro Gly Lys Leu Arg Ala Gly Leu Gly Ala Leu Gly
                165                 170                 175
Ile Arg Pro Pro Pro Pro Gly Arg Glu Glu Ser Val Glu Glu Phe Val
            180                 185                 190
Arg Arg Asn Leu Gly Ala Glu Val Phe Glu Arg Leu Ile Glu Pro Phe
        195                 200                 205
Cys Ser Gly Val Tyr Ala Gly Asp Pro Ser Lys Leu Ser Met Arg Ala
    210                 215                 220
Ala Phe Gly Lys Val Trp Arg Leu Glu Glu Asn Gly Gly Ser Ile Ile
225                 230                 235                 240
Gly Gly Thr Ile Lys Ala Ile Gln Asp Arg Gly Lys Asn Pro Lys Pro
                245                 250                 255
Pro Arg Asp Pro Arg Leu Pro Thr Pro Lys Gly Gln Thr Val Ala Ser
            260                 265                 270
Phe Arg Lys Gly Leu Ala Met Leu Pro Asn Ala Ile Ala Ser Arg Leu
        275                 280                 285
Gly Ser Lys Val Lys Leu Ser Trp Lys Leu Thr Gly Ile Thr Lys Ser
    290                 295                 300
Asp Asn Gln Gly Tyr Val Leu Ala Tyr Glu Thr Pro Glu Gly Val Val
305                 310                 315                 320
Ser Val Gln Ala Lys Ser Val Ile Met Thr Ile Pro Ser Tyr Ile Ala
                325                 330                 335
Ser Glu Ile Leu Arg Pro Leu Ser Ser Asp Ala Ala Asp Gly Leu Ser
            340                 345                 350
Lys Phe Tyr Tyr Pro Pro Val Ala Ala Val Thr Val Ser Tyr Pro Thr
        355                 360                 365
Glu Ala Ile Arg Lys Glu Cys Leu Ile Asp Gly Glu Leu Gln Gly Phe
    370                 375                 380
Gly Gln Leu His Pro Arg Ser Gln Gly Val Glu Thr Leu Gly Thr Ile
385                 390                 395                 400
Tyr Ser Ser Ser Leu Phe Pro Asn Arg Ala Pro Ala Gly Arg Val Leu
                405                 410                 415
Leu Leu Asn Tyr Ile Gly Gly Ala Thr Asn Thr Gly Ile Val Ser Lys
            420                 425                 430
Thr Glu Ser Asp Leu Val Glu Ala Val Asp Arg Asp Leu Arg Lys Met
        435                 440                 445
Leu Ile Asn Pro Thr Ala Pro Asp Pro Leu Ala Leu Gly Val Arg Val
    450                 455                 460
Trp Pro Gln Ala Ile Pro Gln Phe Leu Ile Gly His Leu Asp Arg Leu
465                 470                 475                 480
```

```
Asp Ala Ala Lys Ser Ala Leu Ala Arg Gly Gly Cys Ser Gly Leu Phe
                485                 490                 495
Leu Gly Gly Asn Tyr Val Ala Gly Val Ala Leu Gly Arg Cys Ile Glu
            500                 505                 510
Gly Ala Tyr Glu Ser Ala Ser Glu Val Ser Asp Phe Leu Thr Lys Tyr
        515                 520                 525
Ala Tyr Lys
    530
```

<210> 106
<211> 509
<212> PRT
<213> Lolium

<400> 106

```
Met Ala Ala Ser Asp Asp Pro Arg Ala Ala Pro Ala Arg Ser Val Ala
1               5                  10                  15
Val Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Val Ala Ala Tyr Arg Leu Arg
            20                  25                  30
Lys Ser Gly Val Arg Val Thr Val Phe Glu Ala Asp Asp Arg Ala Gly
        35                  40                  45
Gly Lys Ile Arg Thr Asn Ser Asp Gly Gly Phe Leu Trp Asp Glu Gly
    50                  55                  60
Ala Asn Thr Met Thr Glu Ser Ala Leu Glu Ala Ser Arg Leu Ile Asp
65                  70                  75                  80
Asp Leu Gly Leu Glu Gly Arg Leu Gln Tyr Pro Asn Ser Gln His Lys
                85                  90                  95
Arg Tyr Thr Val Lys Asp Gly Ala Pro Ala Leu Ile Pro Ser Asp Pro
            100                 105                 110
Ile Ala Leu Met Lys Ser Ser Leu Leu Ser Thr Lys Ser Lys Phe Lys
        115                 120                 125
Leu Phe Leu Glu Pro Phe Leu Tyr Glu Lys Ser Ser Thr Asn Asn Ser
    130                 135                 140
Lys Lys Val Ser Asp Glu His Ile Arg Glu Ser Val Gly Ser Phe Phe
145                 150                 155                 160
Glu Arg His Phe Gly Lys Glu Val Val Asp Tyr Leu Ile Asp Pro Phe
                165                 170                 175
Val Ala Gly Thr Ser Ala Gly Asp Pro Glu Ser Leu Ser Ile Arg His
            180                 185                 190
Ala Phe Pro Ala Leu Trp Asn Leu Glu Lys Lys Tyr Gly Ser Ile Ile
        195                 200                 205
Ala Gly Ala Ile Leu Ser Lys Leu Thr Ala Lys Gly Asp Ser Thr Lys
    210                 215                 220
Lys Gly Ser Ala Val Ser Gly Lys Gly Arg Asn Lys Arg Val Ser Phe
225                 230                 235                 240
Ser Phe His Gly Gly Met Gln Thr Leu Val Asp Ala Leu His Lys Glu
                245                 250                 255
Ile Gly Asp Gly Asn Val Lys Leu Ala Thr Gln Val Leu Ser Leu Ala
            260                 265                 270
Cys Ser Cys Asp Gly Leu Ser Ala Ser Asn Gly Trp Ser Ile Phe Val
        275                 280                 285
Asp Ser Lys Asp Ala Ser Asn Arg Glu Leu Ala Lys Asn Gln Pro Phe
    290                 295                 300
Asp Ala Val Ile Met Thr Ala Pro Leu Ser Asn Val Gln Arg Met Lys
305                 310                 315                 320
Phe Thr Lys Gly Gly Ala Pro Phe Val Leu Asp Phe Leu Pro Lys Val
```

325 330 335
Asp Tyr Leu Pro Leu Ser Leu Met Val Thr Ala Phe Lys Lys Glu Asp
340 345 350
Val Lys Arg Pro Leu Glu Gly Phe Gly Val Leu Val Pro Tyr Lys Glu
355 360 365
Gln Gln Lys His Gly Leu Lys Thr Leu Gly Thr Leu Phe Ser Ser Met
370 375 380
Met Phe Pro Asp Arg Ala Pro Asn Asp Gln His Leu Phe Thr Thr Phe
385 390 395 400
Val Gly Gly Ser His Asn Arg Asp Leu Ala Gly Ala Pro Thr Ala Ile
405 410 415
Leu Lys Gln Leu Val Thr Ser Asp Leu Arg Lys Leu Leu Gly Val Glu
420 425 430
Gly Gln Pro Thr Phe Val Arg His Ile His Trp Lys Asn Ala Phe Pro
435 440 445
Leu Tyr Gly His Asp Tyr Asp Ser Ala Leu Glu Ala Ile Gly Lys Met
450 455 460
Glu Ser Asp Leu Pro Gly Phe Phe Tyr Ala Gly Asn Asn Lys Asp Gly
465 470 475 480
Leu Ala Val Gly Asn Val Ile Ala Ser Gly Ser Lys Thr Ala Asp Leu
485 490 495
Val Ile Ser Tyr Leu Glu Leu Gly Ile Lys Arg Asp Asn
500 505

<210> 107
<211> 539
<212> PRT
<213> Gossypium hirsutum

<400> 107
Met Thr Ala Leu Ile Asp Leu Ser Leu Leu Arg Ser Ser Pro Ser Val
1 5 10 15
Ser Pro Phe Ser Ile Pro His His Gln Leu Pro Pro Arg Ser Arg Lys
20 25 30
Pro Phe Lys Leu Arg Cys Ser Leu Ala Glu Gly Pro Thr Ile Ser Ser
35 40 45
Ser Lys Ile Asp Gly Gly Glu Ser Ser Ile Ala Asp Cys Val Val Val
50 55 60
Gly Gly Gly Ile Ser Gly Leu Cys Ile Ala Gln Ala Leu Ala Thr Lys
65 70 75 80
His Arg Asp Val Ala Ser Asn Val Ile Val Thr Glu Ala Arg Asp Arg
85 90 95
Val Gly Gly Asn Ile Thr Thr Val Glu Arg Asp Gly Tyr Leu Trp Glu
100 105 110
Glu Gly Pro Asn Ser Phe Gln Pro Ser Asp Pro Ile Leu Thr Met Ala
115 120 125
Val Asp Ser Gly Leu Lys Asp Asp Leu Val Leu Gly Asp Pro Asn Ala
130 135 140
Pro Arg Phe Val Leu Trp Glu Gly Lys Leu Arg Pro Val Pro Ser Lys
145 150 155 160
Pro Thr Asp Leu Pro Phe Phe Asp Leu Met Ser Ile Ala Gly Lys Leu
165 170 175
Arg Ala Gly Phe Gly Ala Ile Gly Ile Arg Pro Pro Pro Pro Gly Tyr
180 185 190
Glu Glu Ser Val Glu Glu Phe Val Arg Arg Asn Leu Gly Ala Glu Val
195 200 205

```
Phe Glu Arg Phe Ile Glu Pro Phe Cys Ser Gly Val Tyr Ala Gly Asp
    210                 215                 220
Pro Ser Lys Leu Ser Met Lys Ala Ala Phe Gly Arg Val Trp Lys Leu
225                 230                 235                 240
Glu Glu Ile Gly Gly Ser Ile Ile Gly Gly Thr Phe Lys Thr Ile Gln
                245                 250                 255
Glu Arg Asn Lys Thr Pro Lys Pro Pro Arg Asp Pro Arg Leu Pro Lys
            260                 265                 270
Pro Lys Gly Gln Thr Val Gly Ser Phe Arg Lys Gly Leu Thr Met Leu
        275                 280                 285
Pro Glu Ala Ile Ala Asn Ser Leu Gly Ser Asn Val Lys Leu Ser Trp
    290                 295                 300
Lys Leu Ser Ser Ile Thr Lys Leu Gly Asn Gly Gly Tyr Asn Leu Thr
305                 310                 315                 320
Phe Glu Thr Pro Glu Gly Met Val Ser Leu Gln Ser Arg Ser Val Val
                325                 330                 335
Met Thr Ile Pro Ser His Val Ala Ser Asn Leu Leu His Pro Leu Ser
            340                 345                 350
Ala Ala Ala Ala Asp Ala Leu Ser Gln Phe Tyr Tyr Pro Pro Val Ala
        355                 360                 365
Ser Val Thr Val Ser Tyr Pro Lys Glu Ala Ile Arg Lys Glu Cys Leu
    370                 375                 380
Ile Asp Gly Glu Leu Lys Gly Phe Gly Gln Leu His Pro Arg Ser Gln
385                 390                 395                 400
Gly Ile Glu Thr Leu Gly Thr Ile Tyr Ser Ser Ser Leu Phe Pro Asn
                405                 410                 415
Arg Ala Pro Ser Gly Arg Val Leu Leu Leu Asn Tyr Ile Gly Gly Ala
            420                 425                 430
Thr Asn Thr Gly Ile Leu Ser Lys Thr Glu Gly Glu Leu Val Glu Ala
        435                 440                 445
Val Asp Arg Asp Leu Arg Lys Met Leu Ile Asn Pro Asn Ala Lys Asp
    450                 455                 460
Pro Leu Val Leu Gly Val Arg Val Trp Pro Lys Ala Ile Pro Gln Phe
465                 470                 475                 480
Leu Val Gly His Leu Asp Leu Leu Asp Thr Ala Lys Met Ala Leu Arg
                485                 490                 495
Asp Ser Gly Phe His Gly Leu Phe Leu Gly Gly Asn Tyr Val Ser Gly
            500                 505                 510
Val Ala Leu Gly Arg Cys Val Glu Gly Ala Tyr Glu Val Ala Ala Glu
        515                 520                 525
Val Lys Glu Phe Leu Ser Gln Tyr Ala Tyr Lys
    530                 535
```

<210> 108
<211> 560
<212> PRT
<213> Beta vulgaris

```
<400> 108
Met Lys Ser Met Ala Leu Ser Asn Cys Ile Pro Gln Thr Gln Cys Met
1               5                   10                  15
Pro Leu His Ser Ser Gly His Tyr Arg Gly Asn Cys Ile Met Leu Ser
            20                  25                  30
Ile Pro Cys Ser Leu Ile Gly Arg Arg Gly Tyr Tyr Ser His Lys Lys
        35                  40                  45
Arg Arg Met Ser Met Ser Cys Ser Thr Ser Ser Gly Ser Lys Ser Ala
```

```
    50                  55                  60
Val Lys Glu Ala Gly Ser Gly Ser Gly Ser Gly Ala Gly Gly Leu Leu
65                  70                  75                  80
Asp Cys Val Ile Val Gly Gly Gly Ile Ser Gly Leu Cys Ile Ala Gln
                85                  90                  95
Ala Leu Cys Thr Lys Gln Ser Ser Leu Ser Pro Asn Phe Ile Val Thr
            100                 105                 110
Glu Ala Lys Asp Arg Val Gly Gly Asn Ile Val Thr Val Glu Ala Asp
        115                 120                 125
Gly Tyr Ile Trp Glu Glu Gly Pro Asn Ser Phe Gln Pro Ser Asp Ala
    130                 135                 140
Val Leu Thr Met Ala Val Asp Ser Gly Leu Lys Asp Glu Leu Val Leu
145                 150                 155                 160
Gly Asp Pro Asn Ala Pro Arg Phe Val Leu Trp Asn Asp Lys Leu Arg
                165                 170                 175
Pro Val Pro Ser Ser Leu Thr Asp Leu Pro Phe Phe Asp Leu Met Thr
            180                 185                 190
Ile Pro Gly Lys Ile Arg Ala Ala Leu Gly Ala Leu Gly Phe Arg Pro
        195                 200                 205
Ser Pro Pro Pro His Glu Glu Ser Val Glu His Phe Val Arg Arg Asn
    210                 215                 220
Leu Gly Asp Glu Val Phe Glu Arg Leu Ile Glu Pro Phe Cys Ser Gly
225                 230                 235                 240
Val Tyr Ala Gly Asp Pro Ala Lys Leu Ser Met Lys Ala Ala Phe Gly
                245                 250                 255
Lys Val Trp Lys Leu Glu Gln Lys Gly Gly Ser Ile Ile Gly Gly Thr
            260                 265                 270
Leu Lys Ala Ile Gln Glu Arg Gly Ser Asn Pro Lys Pro Pro Arg Asp
        275                 280                 285
Gln Arg Leu Pro Lys Pro Lys Gly Gln Thr Val Gly Ser Phe Arg Lys
    290                 295                 300
Gly Leu Val Met Leu Pro Thr Ala Ile Ser Ala Arg Leu Gly Ser Arg
305                 310                 315                 320
Val Lys Leu Ser Trp Thr Leu Ser Ser Ile Val Lys Ser Leu Asn Gly
                325                 330                 335
Glu Tyr Ser Leu Thr Tyr Asp Thr Pro Asp Gly Leu Val Ser Val Arg
            340                 345                 350
Thr Lys Ser Val Val Met Thr Val Pro Ser Tyr Val Ala Ser Arg Leu
        355                 360                 365
Leu Arg Pro Leu Ser Asp Ser Ala Ala Asp Ser Leu Ser Lys Phe Tyr
    370                 375                 380
Tyr Pro Pro Val Ala Ala Val Ser Leu Ser Tyr Pro Lys Glu Ala Ile
385                 390                 395                 400
Arg Ser Glu Cys Leu Ile Asn Gly Glu Leu Gln Gly Phe Gly Gln Leu
                405                 410                 415
His Pro Arg Ser Gln Gly Val Glu Thr Leu Gly Thr Ile Tyr Ser Ser
            420                 425                 430
Ser Leu Phe Pro Gly Arg Ala Pro Pro Gly Arg Ile Leu Ile Leu Ser
        435                 440                 445
Tyr Ile Gly Gly Ala Lys Asn Pro Gly Ile Leu Asn Lys Ser Lys Asp
    450                 455                 460
Glu Leu Ala Glu Thr Val Asp Lys Asp Leu Arg Arg Met Leu Ile Asn
465                 470                 475                 480
Pro Asp Ala Lys Leu Pro Arg Val Leu Gly Val Arg Val Trp Pro Gln
                485                 490                 495
Ala Ile Pro Gln Phe Ser Ile Gly His Phe Asp Leu Leu Asp Ala Ala
```

```
            500                 505                 510
Lys Ala Ala Leu Thr Asp Thr Gly Val Lys Gly Leu Phe Leu Gly Gly
        515                 520                 525
Asn Tyr Val Ser Gly Val Ala Leu Gly Arg Cys Ile Glu Gly Ala Tyr
    530                 535                 540
Glu Ser Ala Ala Glu Val Val Asp Phe Leu Ser Gln Tyr Ser Asp Lys
545                 550                 555                 560
```

<210> 109
<211> 530
<212> PRT
<213> Hordeum vulgare

<400> 109

```
Met Ala Gly Ala Gly Ala Thr Met Ala Thr Ala Thr Ala Pro Pro Leu
1               5                   10                  15
Arg Gly Arg Val Thr Arg Arg Pro His Gly Val Arg Pro Arg Cys Ala
            20                  25                  30
Ala Ala Gly Ser Ala Thr Glu Thr Pro Ala Ala Pro Gly Val Arg Leu
        35                  40                  45
Ser Ala Asp Cys Val Ile Val Gly Ala Gly Ile Ser Gly Leu Cys Thr
    50                  55                  60
Ala Gln Ala Leu Ala Thr Arg His Gly Val Gly Asp Leu Leu Val Thr
65                  70                  75                  80
Glu Ala Arg Asp Arg Pro Gly Gly Asn Ile Thr Thr Val Glu Arg Pro
                85                  90                  95
Asp Glu Gly Tyr Leu Trp Glu Glu Gly Pro Asn Ser Phe Gln Pro Ser
            100                 105                 110
Asp Pro Val Leu Thr Met Ala Val Asp Ser Gly Leu Lys Asp Asp Leu
        115                 120                 125
Val Phe Gly Asp Pro Asn Ala Pro Arg Phe Val Leu Trp Glu Gly Lys
    130                 135                 140
Leu Arg Pro Val Pro Ser Lys Pro Gly Asp Leu Pro Phe Phe Ser Leu
145                 150                 155                 160
Met Ser Val Pro Gly Lys Leu Arg Ala Gly Leu Gly Ala Leu Gly Ile
                165                 170                 175
Arg Pro Pro Pro Pro Gly Arg Glu Glu Ser Val Glu Glu Phe Val Arg
            180                 185                 190
Arg Asn Leu Gly Ala Glu Val Phe Glu Arg Leu Ile Glu Pro Phe Cys
        195                 200                 205
Ser Gly Val Tyr Ala Gly Asp Pro Ser Lys Leu Ser Met Lys Ala Ala
    210                 215                 220
Phe Gly Lys Val Trp Arg Leu Glu Glu Ile Gly Gly Ser Ile Ile Gly
225                 230                 235                 240
Gly Thr Ile Lys Ala Ile Gln Asp Lys Gly Lys Asn Pro Lys Pro Pro
                245                 250                 255
Arg Asp Pro Arg Leu Pro Ala Pro Lys Gly Gln Thr Val Ala Ser Phe
            260                 265                 270
Arg Lys Gly Leu Ala Met Leu Pro Asn Ala Ile Ala Ser Arg Leu Gly
        275                 280                 285
Ser Lys Val Lys Leu Ser Trp Lys Leu Thr Ser Ile Thr Lys Ala Asp
    290                 295                 300
Asn Gln Gly Tyr Val Leu Gly Tyr Glu Thr Pro Glu Gly Leu Val Ser
305                 310                 315                 320
```

Val Gln Ala Lys Ser Val Ile Met Thr Ile Pro Ser Tyr Val Ala Ser
325 330 335
Asp Ile Leu Arg Pro Leu Ser Ile Asp Ala Ala Asp Ala Leu Ser Lys
340 345 350
Phe Tyr Tyr Pro Pro Val Ala Ala Val Thr Val Ser Tyr Pro Lys Glu
355 360 365
Ala Ile Arg Lys Glu Cys Leu Ile Asp Gly Glu Leu Gln Gly Phe Gly
370 375 380
Gln Leu His Pro Arg Ser Gln Gly Val Glu Thr Leu Gly Thr Ile Tyr
385 390 395 400
Ser Ser Ser Leu Phe Pro Asn Arg Ala Pro Ala Gly Arg Val Leu Leu
405 410 415
Leu Asn Tyr Ile Gly Gly Ser Thr Asn Thr Gly Ile Val Ser Lys Thr
420 425 430
Glu Ser Asp Leu Val Glu Ala Val Asp Arg Asp Leu Arg Lys Met Leu
435 440 445
Ile Asn Pro Arg Ala Ala Asp Pro Leu Ala Leu Gly Val Arg Val Trp
450 455 460
Pro Gln Ala Ile Pro Gln Phe Leu Ile Gly His Leu Asp Arg Leu Ala
465 470 475 480
Ala Ala Lys Ser Ala Leu Gly Arg Gly Gly Tyr Asp Gly Leu Phe Leu
485 490 495
Gly Gly Asn Tyr Val Ala Gly Val Ala Leu Gly Arg Cys Ile Glu Gly
500 505 510
Ala Tyr Glu Ser Ala Ser Gln Val Ser Asp Phe Leu Thr Lys Tyr Ala
515 520 525
Tyr Lys
530

<210> 110
<211> 554
<212> PRT
<213> Hordeum vulgare

<400> 110
Met Leu Thr Ser Ala Thr Ala Pro Pro Ser Ser Ser Ser Cys Ser Ser
1 5 10 15
His Ala Pro Ala Arg Phe Ala Ser Pro Ser Arg Pro Arg Arg Ser Ala
20 25 30
Ser Ala Ser Ala Arg Gly Arg Gly Arg Arg Val Arg Pro Val Leu Ala
35 40 45
Met Ala Ala Ser Asp Asp Pro Arg Ala Arg Ser Val Ala Val Val Gly
50 55 60
Ala Gly Val Ser Gly Leu Val Ala Ala Tyr Met Leu Arg Lys Ser Gly
65 70 75 80
Val Arg Val Thr Val Phe Glu Ala Glu Asp Arg Ala Gly Gly Lys Ile
85 90 95
Arg Thr Asn Ser Asp Gly Gly Phe Leu Trp Asp Glu Gly Ala Asn Thr
100 105 110
Met Thr Glu Ser Ala Leu Glu Ala Ser Arg Leu Ile Asp Asp Leu Gly
115 120 125
Leu Gln Asp Arg Leu Gln Tyr Pro Asn Ser Gln His Lys Arg Tyr Thr
130 135 140
Val Lys Asp Gly Ala Pro Ala Leu Ile Pro Ser Asp Pro Ile Ala Leu
145 150 155 160
Met Lys Ser Thr Val Leu Ser Thr Lys Ser Lys Phe Lys Leu Phe Leu

```
                165                 170                 175
Glu Pro Phe Leu Tyr Glu Lys Ser Ser Thr Arg Asn Ser Lys Lys Val
            180                 185                 190
Ser Asp Glu His Leu Arg Glu Ser Val Gly Ser Phe Phe Glu Arg His
        195                 200                 205
Phe Gly Lys Glu Val Val Asp Tyr Leu Ile Asp Pro Phe Val Ala Gly
    210                 215                 220
Thr Ser Ala Gly Asp Pro Glu Ser Leu Ser Ile Arg His Ala Phe Pro
225                 230                 235                 240
Gly Leu Trp Asn Leu Glu Lys Lys Tyr Gly Ser Leu Ile Val Gly Ala
                245                 250                 255
Ile Leu Ser Lys Leu Thr Ala Lys Gly Gly Ser Ala Lys Lys Gly Gly
            260                 265                 270
Ala Ser Ser Gly Lys Gly Arg Asn Lys Arg Ala Ser Phe Ser Phe His
        275                 280                 285
Gly Gly Met Gln Thr Leu Val Asp Ala Leu His Lys Glu Val Gly Asp
    290                 295                 300
Thr Asn Val Lys Leu Gly Thr Gln Val Leu Ser Leu Ala Cys Asn Cys
305                 310                 315                 320
Asp Gly Leu Ser Ala Ser Asp Gly Trp Ser Ile Phe Val Asp Ser Lys
                325                 330                 335
Asp Ala Ser Ser Lys Glu Leu Ala Arg Asn Gln Ser Phe Asp Ala Val
            340                 345                 350
Ile Met Thr Ala Pro Leu Ser Asn Val Gln Arg Met Lys Phe Thr Lys
        355                 360                 365
Gly Gly Arg Pro Phe Val Leu Asp Phe Leu Pro Lys Val Asp Tyr Leu
    370                 375                 380
Pro Leu Ser Leu Met Val Thr Ala Phe Lys Lys Glu Asp Val Lys Arg
385                 390                 395                 400
Pro Leu Glu Gly Phe Gly Val Leu Ile Pro Phe Lys Glu Gln Gln Lys
                405                 410                 415
His Gly Leu Lys Thr Leu Gly Thr Leu Phe Ser Ser Met Met Phe Pro
            420                 425                 430
Asp Arg Ala Pro Asn Asp Gln His Leu Phe Thr Thr Phe Ile Gly Gly
        435                 440                 445
Ser His Asn Arg Asp Leu Ala Gly Ala Pro Thr Ala Ile Leu Lys Gln
    450                 455                 460
Phe Val Thr Ser Asp Leu Thr Lys Leu Leu Gly Val Glu Gly Gln Pro
465                 470                 475                 480
Thr Phe Val Lys His Ile His Trp Arg Asn Ala Phe Pro Leu Tyr Gly
                485                 490                 495
His Asp Tyr Asp Leu Ala Leu Glu Ala Ile Gly Lys Met Glu Gly Asp
            500                 505                 510
Leu Pro Gly Phe Phe Tyr Ala Gly Asn Asn Lys Asp Gly Leu Ala Val
        515                 520                 525
Gly Asn Val Ile Ala Ser Gly Ser Asn Thr Ala Asp Leu Val Ile Ser
    530                 535                 540
Tyr Leu Glu Ser Gly Ile Lys His Val Asn
545                 550
```

<210> 111
<211> 531
<212> PRT
<213> Triticum aestivum

<400> 111

```
Met Ala Gly Ala Thr Met Ala Thr Ala Thr Val Ala Ala Ala Ser Pro
1               5                  10                  15
Leu Arg Gly Arg Val Thr Gly Arg Pro His Arg Val Arg Pro Arg Cys
            20                  25                  30
Ala Thr Ala Ser Ser Ala Thr Glu Thr Pro Ala Ala Pro Gly Val Arg
        35                  40                  45
Leu Ser Ala Glu Cys Val Ile Val Gly Ala Gly Ile Ser Gly Leu Cys
    50                  55                  60
Thr Ala Gln Ala Leu Ala Thr Arg Tyr Gly Val Ser Asp Leu Leu Val
65                  70                  75                  80
Thr Glu Ala Arg Asp Arg Pro Gly Gly Asn Ile Thr Thr Val Glu Arg
                85                  90                  95
Pro Asp Glu Gly Tyr Leu Trp Glu Glu Gly Pro Asn Ser Phe Gln Pro
            100                 105                 110
Ser Asp Pro Val Leu Thr Met Ala Val Asp Ser Gly Leu Lys Asp Asp
        115                 120                 125
Leu Val Phe Gly Asp Pro Asn Ala Pro Arg Phe Val Leu Trp Glu Gly
    130                 135                 140
Lys Leu Arg Pro Val Pro Ser Lys Pro Gly Asp Leu Pro Phe Phe Ser
145                 150                 155                 160
Leu Met Ser Ile Pro Gly Lys Leu Arg Ala Gly Leu Gly Ala Leu Gly
                165                 170                 175
Ile Arg Pro Pro Pro Pro Gly Arg Glu Glu Ser Val Glu Glu Phe Val
            180                 185                 190
Arg Arg Asn Leu Gly Ala Glu Val Phe Glu Arg Leu Ile Glu Pro Phe
        195                 200                 205
Cys Ser Gly Val Tyr Ala Gly Asp Pro Ser Lys Leu Ser Met Lys Ala
    210                 215                 220
Ala Phe Gly Lys Val Trp Arg Leu Glu Glu Ile Gly Gly Ser Ile Ile
225                 230                 235                 240
Gly Gly Thr Ile Lys Ala Ile Gln Asp Lys Gly Lys Asn Pro Lys Pro
                245                 250                 255
Pro Arg Asp Pro Arg Leu Pro Ala Pro Lys Gly Gln Thr Val Ala Ser
            260                 265                 270
Phe Arg Lys Gly Leu Ala Met Leu Pro Asn Ala Ile Ala Ser Arg Leu
        275                 280                 285
Gly Ser Lys Val Lys Leu Ser Trp Lys Leu Thr Ser Ile Thr Lys Ala
    290                 295                 300
Asp Asn Gln Gly Tyr Val Leu Gly Tyr Glu Thr Pro Glu Gly Leu Val
305                 310                 315                 320
Ser Val Gln Ala Lys Ser Val Ile Met Thr Ile Pro Ser Tyr Val Ala
                325                 330                 335
Ser Asp Ile Leu Arg Pro Leu Ser Ile Asp Ala Ala Asp Ala Leu Ser
            340                 345                 350
Lys Phe Tyr Tyr Pro Pro Val Ala Ala Val Thr Val Ser Tyr Pro Lys
        355                 360                 365
Glu Ala Ile Arg Lys Glu Cys Leu Ile Asp Gly Glu Leu Gln Gly Phe
    370                 375                 380
Gly Gln Leu His Pro Arg Ser Gln Gly Val Glu Thr Leu Gly Thr Ile
385                 390                 395                 400
Tyr Ser Ser Ser Leu Phe Pro Asn Arg Ala Pro Ala Gly Arg Val Leu
                405                 410                 415
Leu Leu Asn Tyr Ile Gly Gly Ser Thr Asn Thr Gly Ile Val Ser Lys
            420                 425                 430
Thr Glu Ser Asp Leu Val Gly Ala Val Asp Arg Asp Leu Arg Lys Met
        435                 440                 445
```

```
Leu Ile Asn Pro Arg Ala Ala Asp Pro Leu Ala Leu Gly Val Arg Val
    450                 455                 460
Trp Pro Gln Ala Ile Pro Gln Phe Leu Ile Gly His Leu Asp Arg Leu
465                 470                 475                 480
Ala Ala Ala Lys Ser Ala Leu Gly Gln Gly Gly Tyr Asp Gly Leu Phe
                485                 490                 495
Leu Gly Gly Asn Tyr Val Ala Gly Val Ala Leu Gly Arg Cys Ile Glu
            500                 505                 510
Gly Ala Tyr Glu Ser Ala Ser Gln Val Ser Asp Phe Leu Thr Lys Tyr
        515                 520                 525
Ala Tyr Lys
    530
```

<210> 112
<211> 501
<212> PRT
<213> Solanum lycopersicum

<400> 112

```
Met Ala Pro Ser Ala Gly Glu Asp Lys Gln Lys Arg Val Ala Val Ile
1               5                   10                  15
Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu Lys Val His
            20                  25                  30
Gly Leu Asn Val Thr Val Phe Glu Ala Glu Gly Arg Ala Gly Gly Lys
        35                  40                  45
Leu Arg Ser Leu Ser Gln Asp Gly Leu Ile Trp Asp Glu Gly Ala Asn
    50                  55                  60
Thr Met Thr Glu Ser Glu Gly Asp Val Thr Phe Leu Leu Asp Ser Leu
65                  70                  75                  80
Gly Leu Arg Glu Lys Gln Gln Phe Pro Leu Ser Gln Asn Lys Arg Tyr
                85                  90                  95
Ile Ala Arg Asn Gly Thr Pro Thr Leu Ile Pro Ser Asn Pro Phe Asp
            100                 105                 110
Leu Phe Lys Ser Asn Phe Leu Ser Thr Gly Ser Lys Leu Gln Met Leu
        115                 120                 125
Phe Glu Pro Leu Leu Trp Lys Asn Lys Lys Leu Thr Lys Val Ser Asp
    130                 135                 140
Lys His Glu Ser Val Ser Gly Phe Phe Gln Arg His Phe Gly Lys Glu
145                 150                 155                 160
Val Val Asp Tyr Leu Ile Asp Pro Phe Val Ala Gly Thr Cys Gly Gly
                165                 170                 175
Asp Pro Asp Ser Leu Ser Met His Leu Ser Phe Pro Asp Leu Trp Asn
            180                 185                 190
Leu Glu Lys Arg Phe Gly Ser Val Ile Val Gly Ala Ile Gln Ser Lys
        195                 200                 205
Leu Ser Pro Ile Lys Glu Lys Lys Gln Gly Pro Pro Arg Thr Ser Ile
    210                 215                 220
Asn Lys Lys Arg Gln Arg Gly Ser Phe Ser Phe Leu Gly Gly Met Gln
225                 230                 235                 240
Thr Leu Thr Asp Ala Ile Cys Lys Asn Leu Lys Glu Asp Glu Leu Arg
                245                 250                 255
Leu Asn Ser Arg Val Leu Glu Leu Ser Cys Ser Cys Ser Gly Asp Ser
            260                 265                 270
Ala Ile Asp Ser Trp Ser Ile Phe Ser Ala Ser Pro His Lys Arg Gln
        275                 280                 285
Ala Glu Glu Glu Ser Phe Asp Ala Val Ile Met Thr Ala Pro Leu Cys
```

290 295 300
Asp Val Lys Ser Met Lys Ile Ala Lys Arg Gly Asn Pro Phe Leu Leu
305 310 315 320
Asn Phe Ile Pro Glu Val Asp Tyr Val Pro Leu Ser Val Val Ile Thr
325 330 335
Thr Phe Lys Lys Glu Ser Val Lys His Pro Leu Glu Gly Phe Gly Val
340 345 350
Leu Val Pro Ser Gln Glu Gln Lys His Gly Leu Lys Thr Leu Gly Thr
355 360 365
Leu Phe Ser Ser Met Met Phe Pro Asp Arg Ala Pro Asn Asn Val Tyr
370 375 380
Leu Tyr Thr Thr Phe Val Gly Gly Ser Arg Asn Arg Glu Leu Ala Lys
385 390 395 400
Ala Ser Arg Thr Glu Leu Lys Glu Ile Val Thr Ser Asp Leu Lys Gln
405 410 415
Leu Leu Gly Ala Glu Gly Glu Pro Thr Tyr Val Asn His Leu Cys Trp
420 425 430
Ser Lys Ala Phe Pro Leu Tyr Gly His Asn Tyr Asp Ser Val Leu Asp
435 440 445
Ala Ile Asp Lys Met Glu Lys Ser Leu Pro Gly Leu Phe Tyr Ala Gly
450 455 460
Asn His Lys Gly Gly Leu Ser Val Gly Lys Ala Leu Ser Ser Gly Cys
465 470 475 480
Asn Ala Ala Asp Leu Val Ile Ser Tyr Leu Glu Ala Val Ser Ala Asp
485 490 495
Thr Lys Asn His Ser
500

<210> 113
<211> 546
<212> PRT
<213> Triticum aestivum

<400> 113
Met Gly Ile His Pro Ala Ala Leu Thr Phe Pro Arg Ala Thr Glu Met
1 5 10 15
Ala Gly Ala Thr Met Ala Thr Ala Thr Val Ala Ala Ala Ser Pro Leu
20 25 30
Arg Gly Arg Val Thr Gly Arg Pro His Arg Val Arg Pro Arg Cys Ala
35 40 45
Thr Ala Ser Ser Ala Thr Glu Thr Pro Ala Ala Pro Gly Val Arg Leu
50 55 60
Ser Ala Glu Cys Val Ile Val Gly Ala Gly Ile Ser Gly Leu Cys Thr
65 70 75 80
Ala Gln Ala Leu Ala Thr Arg Tyr Gly Val Ser Asp Leu Leu Val Thr
85 90 95
Glu Ala Arg Asp Arg Pro Gly Gly Asn Ile Thr Thr Val Glu Arg Pro
100 105 110
Asp Glu Gly Tyr Leu Trp Glu Glu Gly Pro Asn Ser Phe Gln Pro Ser
115 120 125
Asp Pro Val Leu Thr Met Ala Val Asp Ser Gly Leu Lys Asp Asp Leu
130 135 140
Val Phe Gly Asp Pro Asn Ala Pro Arg Phe Val Leu Trp Glu Gly Lys
145 150 155 160
Leu Arg Pro Val Pro Ser Lys Pro Gly Asp Leu Pro Phe Phe Ser Leu
165 170 175

Met Ser Ile Pro Gly Lys Leu Arg Ala Gly Leu Gly Ala Leu Gly Ile
180 185 190
Arg Pro Pro Pro Pro Gly Arg Glu Glu Ser Val Glu Glu Phe Val Arg
195 200 205
Arg Asn Leu Gly Ala Glu Val Phe Glu Arg Leu Ile Glu Pro Phe Cys
210 215 220
Ser Gly Val Tyr Ala Gly Asp Pro Ser Lys Leu Ser Met Lys Ala Ala
225 230 235 240
Phe Gly Lys Val Trp Arg Leu Glu Glu Ile Gly Gly Ser Ile Ile Gly
245 250 255
Gly Thr Ile Lys Ala Ile Gln Asp Lys Gly Lys Asn Pro Lys Pro Pro
260 265 270
Arg Asp Pro Arg Leu Pro Ala Pro Lys Gly Gln Thr Val Ala Ser Phe
275 280 285
Arg Lys Gly Leu Ala Met Leu Pro Asn Ala Ile Ala Ser Arg Leu Gly
290 295 300
Ser Lys Val Lys Leu Ser Trp Lys Leu Thr Ser Ile Thr Lys Ala Asp
305 310 315 320
Asn Gln Gly Tyr Val Leu Gly Tyr Glu Thr Pro Glu Gly Leu Val Ser
325 330 335
Val Gln Ala Lys Ser Val Ile Met Thr Ile Pro Ser Tyr Val Ala Ser
340 345 350
Asp Ile Leu Arg Pro Leu Ser Ile Asp Ala Ala Asp Ala Leu Ser Lys
355 360 365
Phe Tyr Tyr Pro Pro Val Ala Ala Val Thr Val Ser Tyr Pro Lys Glu
370 375 380
Ala Ile Arg Lys Glu Cys Leu Ile Asp Gly Glu Leu Gln Gly Phe Gly
385 390 395 400
Gln Leu His Pro Arg Ser Gln Gly Val Glu Thr Leu Gly Thr Ile Tyr
405 410 415
Ser Ser Ser Leu Phe Pro Asn Arg Ala Pro Ala Gly Arg Val Leu Leu
420 425 430
Leu Asn Tyr Ile Gly Gly Ser Thr Asn Thr Gly Ile Val Ser Lys Thr
435 440 445
Glu Ser Asp Leu Val Gly Ala Val Asp Arg Asp Leu Arg Lys Met Leu
450 455 460
Ile Asn Pro Arg Ala Ala Asp Pro Leu Ala Leu Gly Val Arg Val Trp
465 470 475 480
Pro Gln Ala Ile Pro Gln Phe Leu Ile Gly His Leu Asp Arg Leu Ala
485 490 495
Ala Ala Lys Ser Ala Leu Gly Gln Gly Gly Tyr Asp Gly Leu Phe Leu
500 505 510
Gly Gly Asn Tyr Val Ala Gly Val Ala Leu Gly Arg Cys Ile Glu Gly
515 520 525
Ala Tyr Glu Ser Ala Ser Gln Val Ser Asp Phe Leu Thr Lys Tyr Ala
530 535 540
Tyr Lys
545

<210> 114
<211> 539
<212> PRT
<213> Gossypium hirsutum

<220>
<221> VARIANT

<222> 137..137
<223> Xaa can be any naturally occurring amino acid

<220>
<221> VARIANT
<222> 156..156

<220>
<221> VARIANT
<222> 168..168
<223> Xaa can be any naturally occurring amino acid

<400> 114

```
Met Thr Ala Leu Ile Asp Leu Ser Leu Leu Arg Ser Ser Pro Ser Val
1               5                  10                  15
Ser Pro Phe Ser Ile Pro His His Gln Leu Pro Pro Arg Ser Arg Lys
            20                  25                  30
Pro Phe Arg Leu Arg Cys Ser Val Ala Glu Gly Pro Thr Ile Ser Ser
        35                  40                  45
Ser Lys Ile Asp Gly Gly Glu Ser Ser Ile Ala Asp Cys Val Val Val
    50                  55                  60
Gly Gly Gly Ile Ser Gly Leu Cys Ile Ala Gln Ala Leu Ala Thr Lys
65                  70                  75                  80
His Arg Asp Val Ala Ser Asn Val Ile Val Thr Glu Ala Arg Asp Arg
                85                  90                  95
Val Gly Gly Asn Ile Thr Thr Val Glu Arg Asp Gly Tyr Leu Trp Glu
            100                 105                 110
Glu Gly Pro Asn Ser Phe Gln Pro Ser Asp Pro Ile Leu Thr Met Ala
        115                 120                 125
Val Asp Ser Gly Leu Lys Asp Asp Xaa Val Leu Gly Asp Pro Asn Ala
    130                 135                 140
Pro Arg Phe Val Leu Trp Glu Gly Lys Leu Arg Xaa Val Pro Ser Lys
145                 150                 155                 160
Pro Thr Asp Leu Pro Phe Phe Xaa Leu Met Ser Ile Ala Gly Lys Leu
                165                 170                 175
Arg Ala Gly Phe Gly Ala Ile Gly Ile Arg Pro Pro Pro Pro Gly Tyr
            180                 185                 190
Glu Glu Ser Val Glu Glu Phe Val Arg Arg Asn Leu Gly Ala Glu Val
        195                 200                 205
Phe Glu Arg Phe Ile Glu Pro Phe Cys Ser Gly Val Tyr Ala Gly Asp
    210                 215                 220
Pro Ser Lys Leu Ser Met Lys Ala Ala Phe Gly Arg Val Trp Lys Leu
225                 230                 235                 240
Glu Glu Ile Gly Gly Ser Ile Ile Gly Gly Thr Phe Lys Thr Ile Gln
                245                 250                 255
Glu Arg Asn Lys Thr Pro Lys Pro Pro Arg Asp Pro Arg Leu Pro Lys
            260                 265                 270
Pro Lys Gly Gln Thr Val Gly Ser Phe Arg Lys Gly Leu Thr Met Leu
        275                 280                 285
Pro Glu Ala Ile Ala Asn Ser Leu Gly Ser Asn Val Lys Leu Ser Trp
    290                 295                 300
Lys Leu Ser Ser Ile Thr Lys Leu Gly Asn Gly Gly Tyr Asn Leu Thr
305                 310                 315                 320
Phe Glu Thr Pro Glu Gly Met Val Ser Leu Gln Ser Arg Ser Val Val
                325                 330                 335
Met Thr Ile Pro Ser His Val Ala Ser Asn Leu Leu His Pro Leu Ser
```

```
            340                 345                 350
Ala Ala Ala Ala Asp Ala Leu Ser Gln Phe Tyr Tyr Pro Pro Val Ala
        355                 360                 365
Ser Val Thr Val Ser Tyr Pro Lys Glu Ala Ile Arg Lys Glu Cys Leu
    370                 375                 380
Ile Asp Gly Glu Leu Lys Gly Phe Gly Gln Leu His Pro Arg Ser Gln
385                 390                 395                 400
Gly Ile Glu Thr Leu Gly Thr Ile Tyr Ser Ser Ser Leu Phe Pro Asn
                405                 410                 415
Arg Ala Pro Ser Gly Arg Val Leu Leu Leu Asn Tyr Ile Gly Gly Ala
            420                 425                 430
Thr Asn Thr Gly Ile Leu Ser Lys Thr Glu Gly Glu Leu Val Glu Ala
        435                 440                 445
Val Asp Arg Asp Leu Arg Lys Met Leu Ile Asn Pro Asn Ala Lys Asp
    450                 455                 460
Pro Leu Val Leu Gly Val Arg Val Trp Pro Lys Ala Ile Pro Gln Phe
465                 470                 475                 480
Leu Val Gly His Leu Asp Leu Leu Asp Ser Ala Lys Met Ala Leu Arg
                485                 490                 495
Asp Ser Gly Phe His Gly Leu Phe Leu Gly Gly Asn Tyr Val Ser Gly
            500                 505                 510
Val Ala Leu Gly Arg Cys Val Glu Gly Ala Tyr Glu Val Ala Ala Glu
        515                 520                 525
Val Lys Glu Phe Leu Ser Gln Tyr Ala Tyr Lys
    530                 535
```

<210> 115
<211> 503
<212> PRT
<213> Gossypium hirsutum

<400> 115

```
Met Ala Ser Thr Glu Asn Lys Asp Asp His Ser Ser Ala Lys Arg Val
1               5                   10                  15
Ala Val Ile Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu
            20                  25                  30
Lys Ser Gln Gly Leu His Val Thr Val Phe Glu Ser Glu Gly Arg Ala
        35                  40                  45
Gly Gly Lys Leu Arg Ser Val Ser Arg Asp Gly Leu Ile Trp Asp Glu
    50                  55                  60
Gly Ala Asn Thr Met Thr Glu Ser Glu Ile Glu Val Arg Ser Leu Phe
65                  70                  75                  80
Asp Asp Leu Gly Ile Gln Asp Lys Gln Gln Val Pro Ile Ala Gln Asn
                85                  90                  95
Lys Arg Tyr Ile Met Arg Asn Gly Val Pro Val Leu Ile Pro Ser Asn
            100                 105                 110
Pro Leu Ser Leu Phe Thr Ser Ser Ile Leu Ser Ala Lys Ser Lys Phe
        115                 120                 125
Gln Ile Ile Leu Glu Pro Phe Leu Trp Arg Asn Ser Glu Ala Ser Lys
    130                 135                 140
Val Ser Asp Ala Tyr Asn Gln Glu Ser Val Gly Gly Phe Phe Gln Arg
145                 150                 155                 160
His Phe Gly Gln Glu Val Val Asp Tyr Leu Val Asp Pro Phe Val Ala
                165                 170                 175
Gly Thr Ser Ala Gly Asp Pro Glu Ser Leu Ser Met Cys His Ser Phe
            180                 185                 190
```

```
Pro Gly Leu Trp Asp Leu Glu Gln Arg Phe Gly Ser Ile Ile Val Gly
        195                 200                 205
Ala Val Lys Ser Lys Phe Ser Ala Lys Arg Thr Asn Arg Glu Glu Thr
    210                 215                 220
Lys Asn Ser Val Lys Arg Lys Ala Leu Arg Gly Ser Phe Ser Phe Lys
225                 230                 235                 240
Gly Gly Met Gln Thr Leu Ala Asp Met Leu Cys Lys Asp Leu Ser Lys
                245                 250                 255
Asp Glu Leu Lys Leu Lys Ser Lys Val Leu Ser Leu Ser Tyr Ser His
            260                 265                 270
Glu Gly Lys Ser Thr Ser Glu Asn Trp Ser Leu Ser Tyr Ala Ser Asp
        275                 280                 285
Arg Asp Lys Arg Ser Gln Gly Ser Ser Phe Asp Ala Val Ile Met Thr
    290                 295                 300
Ala Pro Val Cys Asn Val Lys Glu Met Lys Ile Thr Lys Gly Gly Asn
305                 310                 315                 320
Val Phe Pro Leu Asn Phe Ile Pro Glu Val Ser Tyr Met Pro Leu Ser
                325                 330                 335
Val Ile Ile Thr Ala Phe Lys Lys Glu Asn Val Lys Lys Pro Leu Glu
            340                 345                 350
Gly Phe Gly Val Leu Ile Pro Ser Lys Glu Gln Gln Asn Gly Leu Lys
        355                 360                 365
Thr Leu Gly Thr Leu Phe Ser Ser Val Met Phe Pro Asp Arg Ala Pro
    370                 375                 380
Asn Asn Leu Tyr Leu Tyr Thr Thr Phe Val Gly Gly Asn Arg Asn Glu
385                 390                 395                 400
Lys Leu Ala Lys Ala Ser Thr Asp Glu Leu Lys His Ile Val Thr Ser
                405                 410                 415
Asp Leu Gln Gln Leu Leu Gly Val Glu Gly Glu Pro Thr Phe Phe Asn
            420                 425                 430
His Phe Tyr Trp Ser Lys Ala Phe Pro Leu Tyr Gly Arg Asn Tyr Ala
        435                 440                 445
Ser Val Leu Glu Gly Ile Glu Lys Met Glu Arg Asp Leu Pro Gly Phe
    450                 455                 460
Phe Tyr Ala Gly Asn His Lys Gly Gly Leu Ser Val Gly Lys Ser Ile
465                 470                 475                 480
Ala Ser Gly Cys Lys Ala Ala Asp Asn Val Ile Thr Tyr Leu Glu Ser
                485                 490                 495
Ser His Asp Lys Leu Leu Lys
            500
```

<210> 116
<211> 560
<212> PRT
<213> Beta vulgaris

<400> 116

```
Met Lys Ser Met Ala Leu Ser Asn Cys Ile Pro Gln Thr Gln Cys Met
1               5                   10                  15
Pro Leu His Ser Ser Gly His Tyr Arg Gly Asn Cys Ile Met Leu Ser
            20                  25                  30
Ile Pro Cys Ser Leu Ile Gly Arg Arg Gly Tyr Tyr Ser His Lys Lys
        35                  40                  45
Arg Arg Met Ser Met Ser Cys Ser Thr Ser Ser Gly Ser Lys Ser Ala
    50                  55                  60
Val Lys Glu Ala Gly Ser Gly Ser Gly Ser Gly Ala Gly Gly Leu Leu
```

65 70 75 80
Asp Cys Val Ile Val Gly Gly Gly Ile Ser Gly Leu Cys Ile Ala Gln
85 90 95
Ala Leu Cys Thr Lys Gln Ser Ser Leu Ser Pro Asn Phe Ile Val Thr
100 105 110
Glu Ala Lys Asp Arg Val Gly Gly Asn Ile Val Thr Val Glu Ala Asp
115 120 125
Gly Tyr Ile Trp Glu Glu Gly Pro Asn Ser Phe Gln Pro Ser Asp Ala
130 135 140
Val Leu Thr Met Ala Val Asp Ser Gly Leu Lys Asp Glu Leu Val Leu
145 150 155 160
Gly Asp Pro Asn Ala Pro Arg Phe Val Leu Trp Asn Asp Lys Leu Arg
165 170 175
Pro Val Pro Ser Ser Leu Thr Asn Leu Pro Phe Phe Asp Leu Met Thr
180 185 190
Ile Pro Gly Lys Ile Arg Ala Ala Leu Gly Ala Leu Gly Phe Arg Pro
195 200 205
Ser Pro Pro Pro His Glu Glu Ser Val Glu His Phe Val Arg Arg Asn
210 215 220
Leu Gly Asp Glu Val Phe Glu Arg Leu Ile Glu Pro Phe Cys Ser Gly
225 230 235 240
Val Tyr Ala Gly Asp Pro Ala Lys Leu Ser Met Lys Ala Ala Phe Gly
245 250 255
Lys Val Trp Lys Leu Glu Gln Lys Gly Gly Ser Ile Ile Gly Gly Thr
260 265 270
Leu Lys Ala Ile Gln Glu Arg Gly Ser Asn Pro Lys Pro Pro Arg Asp
275 280 285
Gln Arg Leu Pro Lys Pro Lys Gly Gln Thr Val Gly Ser Phe Arg Lys
290 295 300
Gly Leu Val Met Leu Pro Thr Ala Ile Ser Ala Arg Leu Gly Ser Arg
305 310 315 320
Val Lys Leu Ser Trp Thr Leu Ser Ser Ile Val Lys Ser Leu Asn Gly
325 330 335
Glu Tyr Ser Leu Thr Tyr Asp Thr Pro Asp Gly Leu Val Ser Val Arg
340 345 350
Thr Lys Ser Val Val Met Thr Val Pro Ser Tyr Val Ala Ser Arg Leu
355 360 365
Leu Arg Pro Leu Ser Asp Ser Ala Ala Asp Ser Leu Ser Lys Phe Tyr
370 375 380
Tyr Pro Pro Val Ala Ala Val Ser Leu Ser Tyr Pro Lys Glu Ala Ile
385 390 395 400
Arg Ser Glu Cys Leu Ile Asn Gly Glu Leu Gln Gly Phe Gly Gln Leu
405 410 415
His Pro Arg Ser Gln Gly Val Glu Thr Leu Gly Thr Ile Tyr Ser Ser
420 425 430
Ser Leu Phe Pro Gly Arg Ala Pro Pro Gly Arg Ile Leu Ile Leu Ser
435 440 445
Tyr Ile Gly Gly Ala Lys Asn Pro Gly Ile Leu Asn Lys Ser Lys Asp
450 455 460
Glu Leu Ala Glu Thr Val Asp Lys Asp Leu Arg Arg Met Leu Ile Asn
465 470 475 480
Pro Asp Ala Lys Leu Pro Arg Val Leu Gly Val Arg Val Trp Pro Gln
485 490 495
Ala Ile Pro Gln Phe Ser Ile Gly His Phe Asp Leu Leu Asp Ala Ala
500 505 510
Lys Ala Ala Leu Thr Asp Thr Gly Val Lys Gly Leu Phe Leu Gly Gly

```
        515                 520                 525
Asn Tyr Val Ser Gly Val Ala Leu Gly Arg Cys Ile Glu Gly Ala Tyr
    530                 535                 540
Glu Ser Ala Ala Glu Val Val Asp Phe Leu Ser Gln Tyr Ser Asp Lys
545                 550                 555                 560
```

<210> 117
<211> 508
<212> PRT
<213> Brassica napus

<400> 117

```
Met Ala Ser Asn Ala Val Ala Asp His Asp Lys Leu Ser Gly Lys Arg
1               5                  10                  15
Val Ala Val Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys
            20                  25                  30
Leu Lys Ser Lys Gly Val Asn Val Thr Val Phe Glu Ala Asp Gly Arg
        35                  40                  45
Val Gly Gly Lys Leu Arg Ser Val Met His Asn Gly Leu Ile Trp Asp
    50                  55                  60
Glu Gly Ala Asn Thr Met Thr Glu Ala Glu Pro Glu Val Gly Ser Leu
65                  70                  75                  80
Leu Asp Asp Leu Gly Leu Arg Glu Lys Gln Gln Phe Pro Leu Ser Gln
                85                  90                  95
Lys Lys Arg Tyr Ile Val Arg Asn Gly Leu Pro Val Met Ile Pro Thr
            100                 105                 110
Asn Pro Ile Ala Leu Val Thr Ser Ser Val Leu Ser Thr Gln Ser Lys
        115                 120                 125
Phe Gln Ile Leu Leu Glu Pro Phe Leu Trp Lys Lys Asn Asp Ser Ser
    130                 135                 140
Ser Lys Val Ser Asp Ala Ser Val Val Glu Ser Val Ser Gly Phe Phe
145                 150                 155                 160
Gln Arg His Phe Gly Gln Glu Val Val Asp Tyr Leu Ile Asp Pro Phe
                165                 170                 175
Met Gly Gly Thr Ser Ala Ala Asp Pro Glu Ser Leu Ser Met Lys His
            180                 185                 190
Ser Phe Pro Asp Leu Trp Asn Ile Glu Lys Ser Phe Gly Ser Ile Ile
        195                 200                 205
Val Gly Ala Ile Arg Ser Lys Phe Ala Ala Lys Gly Ser Lys Asn Gly
    210                 215                 220
Glu Thr Lys Ser Ser Thr Gly Thr Lys Lys Gly Ser Arg Gly Ser Phe
225                 230                 235                 240
Ser Phe Lys Gly Gly Met Gln Ile Leu Pro Glu Met Leu Cys Lys Asp
                245                 250                 255
Leu Ser Arg Asp Glu Leu Asn Leu Asp Ser Lys Val Leu Ser Leu Ser
            260                 265                 270
Tyr Asn Ala Gly Pro Arg Gln Glu Asn Trp Ser Leu Ser Cys Val Ser
        275                 280                 285
His Asn Glu Ala Gln Gly Gln Asn Leu His Tyr Asp Ala Val Ile Met
    290                 295                 300
Thr Ala Pro Leu Cys Asn Val Lys Glu Met Lys Val Met Lys Gly Gly
305                 310                 315                 320
Glu Pro Phe Lys Leu Asn Phe Leu Pro Glu Ile Lys Tyr Met Pro Leu
                325                 330                 335
```

```
Ser Val Ile Ile Thr Thr Phe Thr Lys Glu Lys Val Lys Arg Pro Leu
            340                 345                 350
Glu Gly Phe Gly Val Leu Ile Pro Thr Lys Glu Gln Lys His Gly Phe
        355                 360                 365
Lys Thr Leu Gly Thr Leu Phe Ser Ser Met Met Phe Pro Asp Arg Cys
    370                 375                 380
Pro Ser Asp Leu His Leu Tyr Thr Thr Phe Ile Gly Gly Ser Arg Asn
385                 390                 395                 400
Gln Glu Leu Ala Lys Ala Ser Thr Asp Glu Leu Lys Gln Val Ala Thr
                405                 410                 415
Ser Asp Leu Gln Arg Leu Leu Gly Val Glu Gly Glu Pro Val Phe Val
            420                 425                 430
Asn His Val Tyr Trp Asn Lys Ala Phe Pro Leu Tyr Asp Arg Ser Tyr
        435                 440                 445
Asp Ser Val Met Glu Ala Ile Asp Lys Met Glu Lys Asp Leu Pro Gly
    450                 455                 460
Phe Phe Tyr Ala Gly Asn His Arg Gly Gly Leu Ser Val Gly Lys Ser
465                 470                 475                 480
Ile Ala Ser Gly Cys Lys Ala Ala Asp Leu Val Ile Ser Tyr Leu Glu
                485                 490                 495
Ser Cys Ser Asn Asp Lys Lys Ser Glu Asp Ser Leu
            500                 505
```

<210> 118
<211> 1638
<212> ADN
<213> Triticum aestivum

<400> 118

```
atggggatcc accccgccgc actgacattc ccccgagcga cagaaatggc cggcgcaaca      60

atggccaccg ccaccgtcgc ggccgcgtcg ccgctccgcg gcagggtcac cgggcgccca     120

caccgcgtcc gcccgcgttg cgctaccgcg agcagcgcga ccgagactcc ggcggcgccc     180

ggcgtgcggc tgtccgcgga atgcgtcatt gtgggcgccg gcatcagcgg cctctgcacc     240

gcgcaggcgc tggccacccg atacggcgtc agcgacctgc tcgtcacgga ggcccgcgac     300

cgcccgggcg gcaacatcac caccgtcgag cgtcccgacg aggggtacct gtgggaggag     360

ggacccaaca gcttccagcc ctccgacccg gtcctcacca tggccgtgga cagcgggctc     420

aaggatgact tggtgttcgg ggaccccaac gcgccccggt tcgtgctgtg ggaggggaag     480

ctgaggccgg tgccgtcgaa gccaggcgac ctgcctttct tcagcctcat gagtatccct     540

gggaagctca gggccggcct tggcgcgctc ggcattcgcc cacctcctcc agggcgcgag     600

gagtcggtgg aggagtttgt gcgccgcaac ctcggtgccg aggtctttga gcgcctcatc     660

gagcctttct gctcaggtgt atatgctggt gatccttcga agcttagtat gaaggctgca     720

tttgggaagg tctggaggtt ggaggagatt ggaggtagta ttattggtgg aaccatcaag     780

gcgattcagg ataaagggaa gaaccccaaa ccgccaaggg atccccgact tccggcacca     840
```

aagggacaga cggtggcatc tttcaggaag ggtctagcca tgctcccgaa tgccatcgca 900

tctaggctgg gtagtaaagt caagctgtca tggaagctta cgagcattac aaaggcggac 960

aaccaaggat atgtattagg ttatgaaaca ccagaaggac ttgtttcagt gcaggctaaa 1020

agtgttatca tgaccatccc gtcatatgtt gctagtgata tcttgcgccc actttcaatt 1080

gatgcagcag atgcactctc aaaattctat tatccgccag ttgctgctgt aactgtttca 1140

tatccaaaag aagctattag aaaagaatgc ttaattgatg gggagctcca gggtttcggc 1200

cagttgcatc cacgtagcca aggagtcgag actttaggga caatatatag ctcttctctc 1260

tttcctaatc gtgctcctgc tggaagagtg ttacttctga actatatcgg gggttctaca 1320

aatacaggga tcgtctccaa gactgagagt gacttagtag gagccgttga ccgtgacctc 1380

agaaaaatgt tgataaaccc tagagcagca gacccttttag cattaggggt tcgagtgtgg 1440

ccacaagcaa taccacagtt tttgattggg caccttgatc gccttgctgc tgcaaaatct 1500

gcactgggcc aaggcggcta cgacgggmtg ttcctaggag gaaactacgt mgcaggagtt 1560

gccttgggcc gatgcatcga gggtgcgtac gagagtgcct cacaagtatc tgacttcttg 1620

accaagtatg cctacaag 1638

<210> 119
<211> 1617
<212> ADN
<213> Gossypium hirsutum

<220>
<221> đặc điểm misc
<222> 411..411
<223> /lưu ý="n là a, c, g, hoặc t"

<220>
<221> đặc điểm misc
<222> 447..447
<223> /lưu ý="n là a, c, g, hoặc t"

<220>
<221> đặc điểm misc
<222> 467..467
<223> /lưu ý="n là a, c, g, hoặc t"

<220>
<221> đặc điểm misc
<222> 504..504
<223> /lưu ý="n là a, c, g, hoặc t"

<220>

<221> đặc điểm misc
<222> 564..564
<223> /lưu ý="n là a, c, g, hoặc t"

<220>
<221> đặc điểm misc
<222> 918..918
<223> /lưu ý="n là a, c, g, hoặc t"

<220>
<221> đặc điểm misc
<222> 939..939
<223> /lưu ý="n là a, c, g, hoặc t"

<220>
<221> đặc điểm misc
<222> 1008..1008
<223> /lưu ý="n là a, c, g, hoặc t"

<400> 119
atgacggctc taatcgacct ttctcttctc cgctcctcgc cctccgtttc ccctttctcc 60

ataccccacc accagcttcc gccccgctct cgtaaacctt tcaggctccg atgctccgtc 120

gccgagggtc ccacgatttc ctcatctaaa atcgacgggg gagaatcatc catcgcggat 180

tgcgtcgtcg ttggaggtgg tatcagtgga ctttgcattg ctcaagctct cgccaccaag 240

caccgtgacg tcgcttccaa tgtgattgtg acggaagcca gagaccgtgt tggtggcaac 300

atcactaccg ttgagagaga tggatatctg tgggaagaag gccccaacag ttttcagccc 360

tccgatccta ttctaaccat ggccgtggat agtggattga aggacgattt ngttttaggt 420

gaccctaatg caccgcgatt tgtactntgg gagggaaaac taaggcntgt gccctccaag 480

ccaaccgact tgccgttttt tganttgatg agcattgctg gaaaacttag ggctgggttc 540

ggggctattg gcattcggcc tccncctccg ggttatgaag aatcggtgga ggagtttgtg 600

cgccgtaatc ttggtgctga ggtttttgaa cgctttattg aaccattttg ttcaggtgtt 660

tatgcagggg atccttcaaa attaagcatg aaagcagcat ttggaagagt atggaagcta 720

gaagagattg gtggcagcat cattggtggc actttcaaga caatccagga gagaaataag 780

acacctaagc cacccagaga cccgcgtctg ccaaaaccga agggccaaac agttggatct 840

tttaggaagg gacttaccat gctgcctgag gcaattgcta acagtttggg tagcaatgta 900

aaattatctt ggaagctntc cagtattacc aaattgggna atggagggta taacttgaca 960

tttgaaacac ctgaaggaat ggtatctctt cagagtagaa gtgttgtnat gaccattcca 1020

tcccatgttg ccagtaactt gttgcatcct ctctcggctg ctgctgcaga tgcattatcc 1080

caattttatt atcctccagt tgcatcagtc acagtctcct atccaaaaga agccattcga 1140

aaagaatgtt tgattgatgg tgaacttaag gggtttggcc agttgcaccc acgcagccaa 1200

ggaattgaaa ctttagggac gatatacagt tcatcacttt tccccaatcg agctccatct 1260

ggcagggtgt tgctcttgaa ctacatagga ggagctacca acactggaat tttgtccaag 1320

actgaagggg aacttgtaga agcagttgat cgtgatttga gaaaaatgct tataaatcct 1380

aatgcaaagg atcctcttgt tttgggtgta agagtatggc caaaagccat tccacagttc 1440

ttggttggtc atttggatct ccttgatagt gcaaaaatgg ctctcaggga ttctgggttt 1500

catggactgt ttcttggggg caactatgta tctggtgtgg cattaggacg gtgtgtggaa 1560

ggtgcttacg aggttgcagc tgaagtgaag gaattcctgt cacaatatgc atacaaa 1617

<210> 120
<211> 1509
<212> ADN
<213> Gossypium hirsutum

<220>
<221> đặc điểm misc
<222> 630..630
<223> /lưu ý="n là a, c, g, hoặc t"

<400> 120
atggcgtcaa ctgaaaacaa agatgaccac tcttctgcta aaagagtagc tgtcattggc 60

gctggtgtta gtggactcgc ggcagcttac aagttgaaat cacaaggttt acatgttacg 120

gtatttgaat ctgaaggaag agctggaggg aagttaagaa gtgtttcgag ggatggtttg 180

atatgggatg aaggagcaaa tacaatgact gaaagtgaga ttgaagtgag aagtttgttt 240

gatgatcttg gtattcaaga taagcaacaa gttccaattg cacagaacaa gcggtatatc 300

atgagaaatg gcgtgcctgt attgatcccc tcaaatcctc tctcattatt cacaagcagc 360

attctttcag caaaatcgaa gtttcagatt attttggagc cttttctgtg gagaaacagt 420

gaagcctcaa aagtatctga tgcttataat caggaaagtg tgggaggatt ttttcagcgc 480

cattttgggc aggaggttgt ggattacctt gttgatccct ttgttgctgg cacaagtgct 540

ggagatcctg aatctctatc tatgtgccat tcctttccgg ggctatggga tcttgagcaa 600

aggtttggct ctatcattgt tggagcagtn aaatctaaat tctctgccaa aaggacaaat 660

cgtgaagaaa caaaaaattc agtgaaaaga aaggctctac gtggctcatt ttccttcaag 720

ggtggaatgc agacacttgc tgatatgttg tgcaaagatc tttccaaaga tgagcttaaa 780

ctgaaatcaa aggttttgtc attatcttac agtcatgagg ggaagtctac atcagagaac 840

tggtctctct cttatgcttc tgatcgagac aagcgctcac aaggctcatc atttgatgct 900

gtaataatga cggctccggt gtgcaatgtt aaagaaatga aaattactaa aggaggaaat 960

gtctttccac tgaacttcat ccctgaggtg agttatatgc cactatccgt cataattact 1020

gcttttaaga aggagaatgt caagaaaccc ctagaaggtt ttggagttct tataccttca 1080

aaggagcagc aaaatggttt aaaaactctc ggtacacttt tttcatctgt gatgtttcct 1140

gatcgtgcac ctaataattt gtatctctat acaacctttg ttggaggaaa tcgaaatgag 1200

aagctggcaa aagcctcaac agatgaattg aagcatattg ttacttccga ccttcagcag 1260

ttgttgggag tggagggaga accgacattc ttcaatcatt tctattggag caaggcattt 1320

cccttgtatg gccgtaacta tgcttcggtc ttggaaggca ttgaaaagat ggagagagat 1380

ctccctggat tcttctatgc aggtaaccac aaaggggat tatcggtggg caaatcgatt 1440

gcttctggtt gcaaagcagc agataatgta attacatatt tggaatcttc acatgacaag 1500

ctgctgaaa 1509

<210> 121
<211> 1680
<212> ADN
<213> Beta vulgaris

<400> 121
atgaaatcaa tggcgttatc aaactgcatt ccacagacac agtgcatgcc attgcacagc 60

agcgggcatt acaggggcaa ttgtatcatg ttgtcaattc catgtagttt aattggaaga 120

cgaggttatt attcacataa gaagaggagg atgagcatga gttgcagcac aagctcaggc 180

tcaaagtcag cggttaaaga agcaggatca ggatcaggat caggagcagg aggattgcta 240

gactgcgtaa tcgttggagg tggaattagc gggctttgca tcgcgcaggc tctttgtaca 300

aaacagtcct ctttatcccc aaattttata gtgacagagg ccaaagacag agttggcggc 360

aacatcgtca ctgtggaggc cgatggctat atctgggagg agggacccaa tagcttccag 420

ccttccgacg cggtgctcac catggcggtc gacagtggct tgaaagatga gttggtgctc 480

ggagatccca atgctcctcg ctttgtgctg tggaatgaca aattaaggcc cgtaccttcc 540

agtctcacca acctcccttt cttcgacctc atgaccattc ccggcaagat tagggctgct 600

cttggtgctc tcggatttcg cccttctcct ccacctcatg aggaatctgt tgaacacttt 660

gtgcgtcgta atctcggaga tgaggtcttt gaacgcttga ttgaaccctt ttgttcaggt 720

gtgtatgccg gtgatcctgc caagctgagt atgaaagctg cttttgggaa ggtctggaag 780

ttggagcaaa agggtggcag cataattggt ggcactctca aagctataca ggaaagaggg 840

agtaatccta agccgccccg tgaccagcgc ctccctaaac caaagggtca gactgttgga 900

tcctttagaa agggactcgt tatgttgcct accgccattt ctgctcgact tggcagtaga 960

gtgaaactat cttggaccct ttctagtatc gtaaagtcac tcaatggaga atatagtctg 1020

acttatgata ccccagatgg cttggtttct gtaagaacca aaagtgttgt gatgactgtc 1080

ccatcatatg ttgcaagtag gcttcttcgt ccactttcag actctgctgc agattctctt 1140

tcaaaatttt actatccacc agttgcagca gtgtcacttt cctatcctaa agaagcgatc 1200

agatcagaat gcttgattaa tggtgaactt caaggtttcg ggcaactaca tccccgcagt 1260

cagggtgtgg aaaccttggg aacaatttat agttcgtctc ttttccctgg tcgagcacca 1320

cctggtagga tcttgatctt gagctacatc ggaggtgcta aaaatcctgg catattaaac 1380

aagtcgaaag atgaacttgc cgagacagtt gacaaggacc tgagaagaat gcttataaat 1440

cctgatgcaa aacttcctcg tgtactgggt gtgagagtat ggcctcaagc aataccccag 1500

ttttctattg ggcactttga tctgctcgat gctgcaaaag ctgctctgac agatacaggg 1560

gtcaaaggac tgtttcttgg tggcaactat gtttcaggtg ttgccttggg gcggtgtata 1620

gagggtgctt atgagtctgc agctgaggta gtagatttcc tctcacagta ctcagacaaa 1680

<210> 122
<211> 1593
<212> ADN
<213> Hordeum vulgare

<400> 122
atggccggtg caggtgcaac catggccacc gccaccgcgc cgccgctccg cggcagggtc 60

acccggcgcc cgcacggcgt ccgcccgcgt tgcgcggccg cgggcagcgc gaccgagacc 120

cccgcggcgc ccggcgtgcg tctgtccgcg gactgcgtca tcgtgggcgc cggcatcagc 180

ggcctctgca ccgcgcaggc gctggccacc cggcacggcg tcggcgacct gctcgtcacg 240

gaggcccgcg accgcccggg cggcaacatc accaccgtcg agcgccccga cgaggggtac 300

ctctgggagg agggccccaa cagcttccag ccctccgacc ccgtcctcac catggccgtg 360

gacagcgggc tcaaggatga cctggtgttc ggggacccca acgcgccccg gttcgtgctg 420

tgggagggga agctgaggcc ggtgccgtcc aagccaggcg acctgccgtt cttcagcctc 480

atgagcgtcc ccgggaagct cagggccggc ctcggcgccc tcggcattcg cccgcctcct 540

ccagggcgcg aggagtcggt ggaggagttt gtgcgccgca acctcggtgc cgaggtcttt 600

gagcgcctta tcgaaccttt ctgctcaggt gtgtatgctg gtgatccttc gaagctcagt 660

atgaaggctg catttgggaa ggtttggagg ttggaggaga ttgggggtag tattattggt 720

ggaaccatca aggcaattca ggataaaggg aagaacccca aaccgccaag ggatccccga 780

cttccggcac caaagggaca gacggtggca tctttcagga agggtctggc catgctcccg 840

aatgccatcg catctaggtt gggtagtaaa gtcaagctgt catggaagct tacgagcatt 900

acaaaggcgg acaaccaagg atatgtatta ggttatgaaa caccagaagg acttgtttca 960

gtgcaggcta aaagtgttat catgaccatc ccgtcatatg ttgctagtga tatcttacgc 1020

ccactttcaa ttgatgcagc agatgcactc tcaaaattct attatccgcc agttgctgct 1080

gtaactgttt catatccaaa agaagctatt agaaaagaat gcttaattga tggggagctc 1140

cagggtttcg gccagctgca tccacgtagc caaggagtcg agactttagg gacaatatat 1200

agctcttctc tctttcccaa tcgtgctcct gctggaagag tgttacttct gaactatatc 1260

gggggttcta caaatacagg gatcgtctcc aagaccgaga gtgacttagt agaagctgtt 1320

gatcgtgatc tcagaaaaat gttgataaac cctagagcag cagacccttt agcattaggg 1380

gtcagagtgt ggccacaagc aataccacag tttttgattg gacaccttga tcgccttgct 1440

gctgcaaaat ctgcactggg ccgaggcggg tacgacgggt tattcctagg aggaaactac 1500

gtagcaggag ttgccttggg ccgatgcatc gagggtgcgt acgagagtgc ctcacaagta 1560

tctgacttct tgaccaagta tgcctacaag tga 1593

<210> 123
<211> 1665
<212> ADN
<213> Hordeum vulgare

<400> 123
atgctcactt ccgccaccgc tccccccctcc tcctcctcct gctcgtccca cgctcccgcc 60

cgcttcgcct ccccgtcccg gccccgtcgc tccgcgtccg cgtccgcgcg cgggcgaggg 120

cgccgcgtcc gccccgtgct cgccatggcc gcctccgacg acccccgcgc caggtcggtc 180

gccgtcgtcg gcgccggcgt cagtgggctc gtggcggcgt acatgctgag gaagagcggc 240

gtgcgggtca ccgtgttcga ggcggaagac cgcgcgggag ggaagatacg gaccaactcc 300

gacggcggat tcctctggga cgaaggagcc aacaccatga cagaaagtgc actggaggct 360

agtaggctaa tcgacgatct tggtcttcag gacagactgc agtatcctaa ctcccagcac 420

aagcgttaca ccgttaagga tggggcgcca gcactgattc cttcagatcc cattgcgcta 480

atgaaaagca ctgttctttc tacgaaatca aagttcaagt tatttctgga accatttctc 540

tatgaaaaat ctagcacaag gaactccaaa aaagtgtctg acgagcattt gcgcgagagc 600

gttgggagtt tttttgaacg ccattttggg aaagaggttg ttgactatct tattgatcca 660

tttgtagctg gaacaagtgc aggagatccc gagtcattat ctattcgtca tgcatttccg 720

gggttatgga atttagaaaa aaagtatggt tctctcatcg ttggtgccat cttgtcaaaa 780

ctaacagcta aaggtggttc agcaaagaaa ggaggcgctt cgtcaggaaa aggaaggaac 840

aagcgggcct cattttcatt tcatggtggc atgcagacac tagtagacgc acttcacaag 900

gaagttggag atactaatgt gaagcttgga acacaagtat tgtcattggc gtgtaactgt 960

gatggactct ctgcatcaga tgggtggtca atttttgttg attcaaagga tgctagtagt 1020

aaggagcttg caaggaacca atcctttgat gctgttataa tgacagctcc actgtccaat 1080

gtccagagga tgaagttcac aaaaggcgga cgtccctttg tgctagactt tcttcctaag 1140

gtggattatc tgccgttgtc cctcatggta acagcattta agaaggaaga cgtcaaaaga 1200

cccctcgaag gatttggggt cttaataccc tttaaggaac aacaaaaaca tggtttgaaa 1260

acgctcggaa ctctcttctc ctctatgatg ttcccagatc gagctcctaa tgaccagcac 1320

ttgtttacaa cattcattgg gggaagccac aatagagatc tcgctggagc tccaacggct 1380

atcttgaaac aatttgtgac atctgacctt acaaagctac tgggggtaga ggggcagcca 1440

acttttgtga aacatataca ttggagaaat gcttttcctt tgtatggcca tgattatgat 1500

ttggcactgg aagctatagg aaagatggaa ggtgatctcc cagggttctt ctatgcagga 1560

aataacaagg atgggttggc tgttggaaat gtcatagctt caggaagtaa cactgcagac 1620

cttgtgatct cataccttga gtcaggcatc aagcatgtta attga 1665

<210> 124
<211> 1593
<212> ADN
<213> Triticum aestivum

<400> 124
atggccggcg caacaatggc caccgccacc gtcgcggccg cgtcgccgct ccgcggcagg 60

gtcaccgggc gcccacaccg cgtccgcccg cgttgcgcta ccgcgagcag cgcgaccgag 120

actccggcgg cgcccggcgt gcggctgtcc gcggaatgcg tcattgtggg cgccggcatc 180

agcggcctct gcaccgcgca ggcgctggcc acccgatacg gcgtcagcga cctgctcgtc 240

acggaggccc gcgaccgccc gggcggcaac atcaccaccg tcgagcgtcc cgacgagggg 300

tacctgtggg aggagggacc caacagcttc cagccctccg acccggtcct caccatggcc 360

gtggacagcg ggctcaagga tgacttggtg ttcggggacc ccaacgcgcc ccggttcgtg 420

ctgtgggagg ggaagctgag gccggtgccg tcgaagccag gcgacctgcc tttcttcagc 480

ctcatgagta tccctgggaa gctcagggcc ggccttggcg cgctcggcat tcgcccacct 540

cctccagggc gcgaggagtc ggtggaggag tttgtgcgcc gcaacctcgg tgccgaggtc 600

tttgagcgcc tcatcgagcc tttctgctca ggtgtatatg ctggtgatcc ttcgaagctt 660

agtatgaagg ctgcatttgg gaaggtctgg aggttggagg agattggagg tagtattatt 720

ggtggaacca tcaaggcgat tcaggataaa gggaagaacc ccaaaccgcc aagggatccc 780

cgacttccgg caccaaaggg acagacggtg gcatctttca ggaagggtct agccatgctc 840

ccgaatgcca tcgcatctag gctgggtagt aaagtcaagc tgtcatggaa gcttacgagc 900

attacaaagg cggacaacca aggatatgta ttaggttatg aaacaccaga aggacttgtt 960

tcagtgcagg ctaaaagtgt tatcatgacc atcccgtcat atgttgctag tgatatcttg 1020

cgcccacttt caattgatgc agcagatgca ctctcaaaat tctattatcc gccagttgct 1080

gctgtaactg tttcatatcc aaaagaagct attagaaaag aatgcttaat tgatggggag 1140

ctccagggtt tcggccagtt gcatccacgt agccaaggag tcgagacttt agggacaata 1200

tatagctctt ctctctttcc taatcgtgct cctgctggaa gagtgttact tctgaactat 1260

atcgggggtt ctacaaatac agggatcgtc tccaagactg agagtgactt agtaggagcc 1320

gttgaccgtg acctcagaaa aatgttgata aaccctagag cagcagaccc tttagcatta 1380

ggggttcgag tgtggccaca agcaatacca cagtttttga ttgggcacct tgatcgcctt 1440

gctgctgcaa aatctgcact gggccaaggc ggctacgacg ggttgttcct aggaggaaac 1500

tacgtcgcag gagttgcctt gggccgatgc atcgagggtg cgtacgagag tgcctcacaa 1560

gtatctgact tcttgaccaa gtatgcctac aag 1593

<210> 125
<211> 1506
<212> ADN
<213> Solanum lycopersicum

<400> 125
atggctccat ctgccggaga agataaacaa aagagagttg cagtcattgg tgctggcgtc 60

agtggacttg ctgcagcata caagttgaaa gttcatggct tgaatgtcac agtatttgaa 120

gcagaaggga gagctggagg gaagttacga agcctgagtc aagatggcct aatatgggat 180

gaaggcgcaa atactatgac tgaaagtgaa ggtgatgtca cattttgct tgattcgctt 240

ggactccgag aaaaacaaca attcccactt tcacagaaca agcgctacat tgccagaaat 300

ggtactccta ctctgatacc ttcaaatcca tttgacctat tcaaaagcaa ttttctttcc 360

actggatcaa agcttcagat gcttttcgag ccacttttgt ggaagaataa aaagcttaca 420

aaggtgtctg acaaacacga aagtgtcagt ggattcttcc agcgtcattt tggaaaggag 480

gttgtcgact atctaattga ccctttttgtt gctggaacat gtggtggtga tcctgattcg 540

ctttcaatgc acctttcatt tccagacttg tggaatttag agaaaaggtt tggttcagtc 600

atagttgggg caattcaatc taagttatct cctataaagg aaaagaaaca agggccaccc 660

agaacttcaa taaataagaa gcgccagcgg gggtcctttt catttttggg cggaatgcaa 720

acacttactg acgcaatatg caaaaatctc aaagaagatg aacttaggct aaactctaga 780

gttctggaat tatcttgtag ctgtagtggg gactctgcga tagatagctg gtcaattttt 840

tctgcctctc cacacaagcg gcaagcagaa gaagaatcat ttgatgctgt aattatgacg 900

gcccctctct gtgacgttaa gagtatgaag attgctaaga gaggaaatcc atttctgctc 960

aactttattc ctgaggtcga ttatgtacca ctatctgttg ttataaccac atttaagaag 1020

gagagtgtaa agcatcccct tgagggtttt ggagtgcttg taccctccca ggagcaaaaa 1080

catggtctga agacactagg caccctcttc tcttctatga tgtttccaga tcgtgcaccc 1140

aacaatgtct atctctatac tacatttgtt ggtggaagcc gaaatagaga actcgcgaaa 1200

gcctcgagga ctgagctgaa agagatagta acttctgacc ttaagcagtt gttgggtgct 1260

gagggagagc caacatatgt gaatcattta tgctggagta aagcatttcc attgtacggg 1320

cataactatg attcagtcct agacgcaatt gacaaaatgg agaaaagcct tcctggatta 1380

ttctatgcag gtaaccacaa ggggggattg tcagttggca aagcattatc ttctggatgc 1440

aatgcagcag atcttgttat atcatatctt gaagcggttt cagctgacac caaaaaccat 1500

agctga 1506

<210> 126
<211> 1677

<212> ADN
<213> Solanum lycopersicum

<400> 126
atgacaacaa cggccgtcgt caaccatcct agcattttca ctcaccggtc gccgctgccg 60

tcgccgtcct cctcctcatc ctcatcgccg tcatttttat ttttaaatcg tacgaatttt 120

attccatact tttccacctc caagcgcagt agtgtcaatt gcaatggctg gagaacacgg 180

tgttccgttg cgaagaatta tacagttcct ccctcagaag ttgacggtaa tcagttaccg 240

gagctggatt gtgtggtagt cggagcagga attagtggtc tctgcattgc taaggtgata 300

tcggctaatt atcccaattt gatggtgacg gaggcgaggg atcgtgccgg tggaaacata 360

acgacggtgg aaagagatgg atacttatgg gaagaaggtc ctaacagttt ccagccttcg 420

gatcctatgt tgactatggc tgtagattgt ggattgaagg atgatttggt gttgggagat 480

cctgatgcgc ctcgctttgt cttgtggaag gataaactaa ggcctgttcc cggcaagctc 540

actgatcttc ccttctttga tttgatgagt attcctggca agctcagagc tggttttggt 600

gccattggcc ttcgcccttc acctccaggt tatgaggaat cagttgagca gttcgtgcgt 660

cgtaatcttg gtgctgaagt ctttgaacgt ttgattgaac cattttgttc tggtgtttat 720

gctggcgacc catcaaaatt gagtatgaaa gcagcatttg ggaaagtgtg gaagctagaa 780

caaactggtg gtagcattat tgggggaacc tttaaggcaa taaaggagag atccagtaac 840

cctaaaccgc ctcgtgatcc gcgtttacca acaccaaaag gacaaactgt tggttcattt 900

aggaagggtc tgagaatgct gccagatgca atttgtgaaa gactgggaag caaagtgaaa 960

ctatcatgga agctttctag cattacaaag tcagataaag gaggatatct cttgacatac 1020

gagacaccag aaggagtagt ttctctgcga agtcgaagca ttgtcatgac tgttccatcc 1080

tatgtagcaa gcaacatatt acgccctctt tcggtcgccg cagcagatgc actttcaagt 1140

ttctactatc ccccagttgc agcagtgaca atttcatatc ctcaagaggc tattcgtgat 1200

gagcgtctgg ttgatggtga actaaaggga tttgggcagt tgcatccacg ttcacaggga 1260

gtggaaacac taggaacaat atatagttca tcactcttcc ctaaccgtgc tccaaatggc 1320

cgggtgctac tcttgaacta cattggagga gcaacaaata ctgaaattgt gtctaagaca 1380

gagagccaac ttgtggaagc agttgaccgt gacctcagaa agatgcttat aaaacccaaa 1440

gcacaagatc cctttgttac gggtgtgcga gtatggccac aagctatccc acagtttttg 1500

gtcggacatc tggatacact aggtactgct aaagctgctc taagtgataa tgggcttgac 1560

gggctattcc ttgggggtaa ttatgtgtct ggtgtagcat tgggaaggtg tgttgaaggt 1620

gcttatgaaa ttgcatctga agtaactggg tttctgtctc agtatgcata caaatga 1677

<210> 127
<211> 1620
<212> ADN
<213> Gossypium hirsutum

<400> 127
atgacggctc taatcgacct ttctcttctc cgctcctcgc cctccgtttc ccctttctcc 60

ataccccacc accagcttcc gccccgctct cgtaaacctt tcaagctccg atgctccctc 120

gccgagggtc ccacgatttc ctcatctaaa atcgacgggg gagaatcatc catcgcggat 180

tgcgtcgtcg ttggaggtgg tatcagtgga ctttgcattg ctcaagctct cgccaccaag 240

caccgtgacg tcgcttccaa tgtgattgtg acggaagcca gagaccgtgt tggtggcaac 300

atcactaccg ttgagagaga tggatatctg tgggaagaag gacccaacag ttttcagccc 360

tccgatccta ttctaaccat ggccgtggat agtggattga aggacgattt agttttaggt 420

gaccctaatg caccgcgatt tgtactgtgg gagggaaaac taaggcctgt gccctccaag 480

ccaaccgact tgccgttttt tgacttgatg agcattgctg gaaaacttag ggctgggttc 540

ggggctattg gcattcggcc tccccctccg ggttatgaag aatcggtgga ggagtttgtg 600

cgccgtaatc ttggtgctga ggtttttgaa cgctttattg aaccattttg ttcaggtgtt 660

tatgcagggg atccttcaaa attaagcatg aaagcagcat ttggaagagt atggaagcta 720

gaagagattg gtggcagcat cattggtggc actttcaaga caatccagga gagaaataag 780

acacctaagc cacccagaga cccgcgtctg ccaaaaccga agggccaaac agttggatct 840

tttaggaagg gacttaccat gctgcctgag gcaattgcta acagtttggg tagcaatgta 900

aaattatctt ggaagctctc cagtattacc aaattgggta atggagggta taacttgaca 960

tttgaaacac ctgaaggaat ggtatctctt cagagtagaa gtgttgtcat gaccattcca 1020

tcccatgttg ccagtaactt gttgcatcct ctctcggctg ctgctgcaga tgcattatcc 1080

caattttatt atcctccagt tgcatcagtc acagtctcct atccaaaaga agccattcga 1140

aaagaatgtt tgattgatgg tgaacttaag gggtttggcc agttgcaccc acgcagccaa 1200

ggaatcgaaa ctttagggac gatatacagt tcatcacttt tccccaatcg agctccatct 1260

ggcagggtgt tgctcttgaa ctacatagga ggagctacca acactggaat tttgtccaag 1320

actgaagggg aacttgtaga agcagttgat cgtgatttga gaaaaatgct tataaatcct 1380

aatgcaaagg atcctcttgt tttgggtgta agagtatggc caaaagccat tccacagttc 1440

ttggttggtc atctggatct ccttgatact gcaaaaatgg ctctcaggga ttctgggttt 1500

catggactgt ttcttggggg caactatgta tctggtgtgg cattaggacg gtgtgtggaa 1560

ggtgcttacg aggttgcagc tgaagtgaag gaattcctgt cacaatatgc atacaaataa 1620

<210> 128
<211> 1683
<212> ADN
<213> Beta vulgaris

<400> 128
atgaaatcaa tggcgttatc aaactgcatt ccacagacac agtgcatgcc attgcacagc 60

agcgggcatt acaggggcaa ttgtatcatg ttgtcaattc catgtagttt aattggaaga 120

cgaggttatt attcacataa gaagaggagg atgagcatga gttgcagcac aagctcaggc 180

tcaaagtcag cggttaaaga agcaggatca ggatcaggat caggagcagg aggattgcta 240

gactgcgtaa tcgttggagg tggaattagc gggctttgca tcgcgcaggc tctttgtaca 300

aaacagtcct ctttatcccc aaattttata gtgacagagg ccaaagacag agttggcggc 360

aacatcgtca ctgtggaggc cgatggctat atctgggagg agggacccaa tagcttccag 420

ccttccgacg cggtgctcac catggcggtc gacagtggct tgaaagatga gttggtgctc 480

ggagatccca atgctcctcg ctttgtgctg tggaatgaca aattaaggcc cgtaccttcc 540

agtctcaccg acctcccttt cttcgacctc atgaccattc ccggcaagat tagggctgct 600

cttggtgctc tcggatttcg cccttctcct ccacctcatg aggaatctgt tgaacacttt 660

gtgcgtcgta atctcggaga tgaggtcttt gaacgcttga ttgaaccctt ttgttcaggt 720

gtgtatgccg gtgatcctgc caagctgagt atgaaagctg cttttgggaa ggtctggaag 780

ttggagcaaa agggtggcag cataattggt ggcactctca aagctataca ggaaagaggg 840

agtaatccta agccgccccg tgaccagcgc ctccctaaac caaagggtca gactgttgga 900

tcctttagaa agggactcgt tatgttgcct accgccattt ctgctcgact tggcagtaga 960

gtgaaactat cttggaccct ttctagtatc gtaaagtcac tcaatggaga atatagtctg 1020

acttatgata ccccagatgg cttggtttct gtaagaacca aaagtgttgt gatgactgtc 1080

ccatcatatg ttgcaagtag gcttcttcgt ccactttcag actctgctgc agattctctt 1140

tcaaaatttt actatccacc agttgcagca gtgtcacttt cctatcctaa agaagcgatc 1200

agatcagaat gcttgattaa tggtgaactt caaggtttcg ggcaactaca tccccgcagt 1260

cagggtgtgg aaaccttggg aacaatttat agttcgtctc ttttccctgg tcgagcacca 1320

cctggtagga tcttgatctt gagctacatc ggaggtgcta aaaatcctgg catattaaac 1380

aagtcgaaag atgaacttgc cgagacagtt gacaaggacc tgagaagaat gcttataaat 1440

cctgatgcaa aacttcctcg tgtactgggt gtgagagtat ggcctcaagc aataccccag 1500

ttttctattg ggcactttga tctgctcgat gctgcaaaag ctgctctgac agatacaggg 1560

gtcaaaggac tgtttcttgg tggcaactat gtttcaggtg ttgccttggg gcggtgtata 1620

gagggtgctt atgagtctgc agctgaggta gtagatttcc tctcacagta ctcagacaaa 1680

tag 1683

<210> 129
<211> 98
<212> PRT
<213> Amaranthus

<400> 129
Met Val Ile Gln Ser Ile Thr His Leu Ser Pro Asn Leu Ala Leu Pro
1 5 10 15
Ser Pro Leu Ser Val Ser Thr Lys Asn Tyr Pro Val Ala Val Met Gly
20 25 30
Asn Ile Ser Glu Arg Glu Glu Pro Thr Ser Ala Lys Arg Val Ala Val
35 40 45
Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu Lys Ser
50 55 60
His Gly Leu Ser Val Thr Leu Phe Glu Ala Asp Ser Arg Ala Gly Gly
65 70 75 80
Lys Leu Lys Thr Val Lys Lys Asp Gly Phe Ile Trp Asp Glu Gly Ala
85 90 95
Asn Thr

<210> 130
<211> 98
<212> PRT
<213> Amaranthus

<400> 130
Met Val Ile Gln Ser Ile Thr His Leu Ser Pro Asn Leu Ala Leu Pro
1 5 10 15
Ser Pro Leu Ser Val Ser Thr Lys Asn Tyr Pro Val Ala Val Met Gly
20 25 30
Asn Ile Ser Glu Arg Glu Glu Pro Thr Ser Ala Lys Arg Val Ala Val
35 40 45
Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu Lys Ser
50 55 60
His Gly Leu Ser Val Thr Leu Phe Glu Ala Asn Ser Arg Ala Gly Gly
65 70 75 80

Lys Leu Lys Thr Val Lys Lys Asp Gly Phe Ile Trp Asp Glu Gly Ala
85 90 95
Asn Thr

<210> 131
<211> 98
<212> PRT
<213> Amaranthus

<400> 131
Met Val Ile Gln Ser Ile Thr His Leu Ser Pro Lys Leu Ala Leu Pro
1 5 10 15
Ser Pro Leu Ser Val Ser Thr Lys Asn Tyr Pro Val Ala Val Met Gly
20 25 30
Asn Ile Ser Glu Arg Glu Glu Pro Thr Ser Ala Lys Arg Val Ala Val
35 40 45
Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu Lys Ser
50 55 60
His Gly Leu Asn Val Thr Leu Phe Glu Ala Asp Ser Arg Ala Gly Gly
65 70 75 80
Lys Leu Lys Thr Val Lys Lys Asp Gly Phe Ile Trp Asp Glu Gly Ala
85 90 95
Asn Thr

<210> 132
<211> 98
<212> PRT
<213> Amaranthus

<400> 132
Met Val Ile Gln Ser Ile Thr His Leu Ser Pro Lys Leu Ala Leu Pro
1 5 10 15
Ser Pro Leu Ser Val Ser Thr Lys Asn Tyr Pro Val Ala Val Met Gly
20 25 30
Asn Ile Ser Glu Arg Glu Glu Pro Thr Ser Ala Lys Arg Val Ala Val
35 40 45
Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu Lys Ser
50 55 60
His Gly Leu Asn Val Thr Leu Phe Glu Ala Asp Ser Arg Ala Gly Gly
65 70 75 80
Lys Leu Lys Thr Val Lys Lys Asp Gly Phe Ile Trp Asp Glu Gly Ala
85 90 95
Asn Thr

<210> 133
<211> 113
<212> PRT
<213> Echinochloa

<400> 133
Met Leu Thr Leu Leu Phe Gly Val Thr Ser Ala Gly Arg Ala Thr Met
1 5 10 15
Val Ile Gln Ser Thr Thr His Leu Ser Pro Asn Leu Ala Leu Pro Ser

```
            20                  25                  30
Pro Leu Ser Val Ser Thr Lys Asn Tyr Pro Val Ala Val Met Gly Asn
        35                  40                  45
Ile Ser Glu Arg Glu Glu Pro Thr Ser Ala Lys Arg Val Ala Val Val
    50                  55                  60
Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu Lys Ser His
65                  70                  75                  80
Gly Leu Ser Val Thr Leu Phe Glu Ala Asp Ser Arg Ala Gly Gly Lys
                85                  90                  95
Leu Lys Thr Val Lys Lys Asp Gly Phe Ile Trp Asp Glu Gly Ala Asn
            100                 105                 110
Thr
```

<210> 134
<211> 97
<212> PRT
<213> Spinacia oleracea

<400> 134

```
Met Val Ile Leu Pro Val Ser Gln Leu Ser Thr Asn Leu Gly Leu Ser
1               5                   10                  15
Leu Val Ser Pro Thr Lys Asn Asn Pro Val Met Gly Asn Val Ser Glu
            20                  25                  30
Arg Asn Gln Val Asn Gln Pro Ile Ser Ala Lys Arg Val Ala Val Val
        35                  40                  45
Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu Lys Ser Asn
    50                  55                  60
Gly Leu Asn Val Thr Leu Phe Glu Ala Asp Ser Arg Ala Gly Gly Lys
65                  70                  75                  80
Leu Lys Thr Val Val Lys Asp Gly Leu Ile Trp Asp Glu Gly Ala Asn
                85                  90                  95
Thr
```

<210> 135
<211> 96
<212> PRT
<213> Beta vulgaris subsp. vulgaris

<400> 135

```
Met Val Met Leu Tyr Asp Ser His Leu Ser Gly Val Ser Thr His Leu
1               5                   10                  15
Gln Leu Ser Gln Ala Phe Pro Arg Lys Asn Pro Leu Met Ala Lys Val
            20                  25                  30
Ser Glu Pro Gly Lys Pro Thr Ser Ala Lys Arg Ile Ala Val Val Gly
        35                  40                  45
Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu Lys Ser His Gly
    50                  55                  60
Leu Ser Val Thr Leu Phe Glu Ala Asp Thr Arg Ala Gly Gly Lys Leu
65                  70                  75                  80
Lys Thr Val Ala Lys Asp Gly Leu Ile Trp Asp Glu Gly Ala Asn Thr
                85                  90                  95
```

<210> 136
<211> 94
<212> PRT
<213> Solanum tuberosum

<400> 136
Met Ala Pro Ser Ala Gly Glu Asp Lys Gln Ser Asn Leu Leu Tyr Pro
1 5 10 15
His Val Ser Leu His Asn Ser Thr Ile Ser Gln Ala Lys Leu Thr Gln
20 25 30
Phe Phe Cys Val Asp Cys Pro Lys Arg Val Ala Val Ile Gly Ala Gly
35 40 45
Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu Lys Ile His Gly Leu Asp
50 55 60
Val Thr Val Phe Glu Ala Glu Gly Arg Ala Gly Gly Lys Leu Arg Ser
65 70 75 80
Leu Ser Gln Asp Gly Leu Ile Trp Asp Glu Gly Ala Asn Thr
85 90

<210> 137
<211> 88
<212> PRT
<213> Gossypium

<400> 137
Met Leu Asn Ile Ala Pro Ser Cys Val Leu Ala Ser Gly Ile Ser Lys
1 5 10 15
Pro Val Thr Lys Met Ala Ser Thr Glu Asn Lys Asp Asp His Ser Ser
20 25 30
Ala Lys Arg Val Ala Val Ile Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala
35 40 45
Ala Tyr Lys Leu Lys Ser Gln Gly Leu His Val Thr Val Phe Glu Ser
50 55 60
Glu Gly Arg Ala Gly Gly Lys Leu Arg Ser Val Ser Arg Glu Gly Leu
65 70 75 80
Ile Trp Asp Glu Gly Ala Asn Thr
85

<210> 138
<211> 122
<212> PRT
<213> Eucalyptus

<400> 138
Met Thr Gly Ser Thr Ile Cys Ser Trp Lys Thr Arg Thr Val Asp Gly
1 5 10 15
Pro Asn Pro Glu Leu Trp Ser Ala Arg Arg Arg Arg Pro Pro Leu Ser
20 25 30
Ser Leu Ser Ile Ser Ile Gly Lys Pro Glu Gln Arg Gly Ala His Gly
35 40 45
Gln Gln Arg His Ala Lys Met Ser Ser Ala Ala Gly Ala Asp Ile Ser
50 55 60
Ser Lys Thr Leu His Ala Leu Ser Ser Ser Gln Leu Thr Tyr Gly Leu
65 70 75 80
Ala Ala Ala His Lys Leu Lys Ser Asn Gly Val Asp Val Thr Val Tyr
85 90 95

Glu Ala Glu Gly Arg Ile Gly Gly Lys Leu Arg Ser Val Ser Gln Gly
100 105 110
Gly Leu Ile Trp Asp Glu Gly Ala Asn Thr
115 120

<210> 139
<211> 72
<212> PRT
<213> Coffea

<400> 139
Met Ala Ser Pro Ala Pro Lys Glu Lys Asp Lys Ser Ser Thr Cys Thr
1 5 10 15
Lys Lys Arg Val Ala Val Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala
20 25 30
Ala Tyr Lys Leu Lys Leu Arg Gly Leu Asn Val Thr Val Phe Glu Ala
35 40 45
Asp Glu Arg Ala Gly Gly Lys Leu Lys Ser Val Ser Arg Asp Gly Leu
50 55 60
Ile Trp Asp Glu Gly Ala Asn Thr
65 70

<210> 140
<211> 71
<212> PRT
<213> Arabidopsis thaliana

<400> 140
Met Ala Ser Gly Ala Val Ala Asp His Gln Ile Glu Ala Val Ser Gly
1 5 10 15
Lys Arg Val Ala Val Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala
20 25 30
Tyr Lys Leu Lys Ser Arg Gly Leu Asn Val Thr Val Phe Glu Ala Asp
35 40 45
Gly Arg Val Gly Gly Lys Leu Arg Ser Val Met Gln Asn Gly Leu Ile
50 55 60
Trp Asp Glu Gly Ala Asn Thr
65 70

<210> 141
<211> 68
<212> PRT
<213> Helianthus annuus

<400> 141
Met Ala Ser Pro Thr Thr Pro Asp Asn Gln Lys Pro Ala Lys Arg Val
1 5 10 15
Ala Val Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Cys Ala Ala Ala Tyr Lys Leu
20 25 30
Lys Leu His Gly Leu Asn Val Thr Val Phe Glu Ala Asp Gly Arg Val
35 40 45
Gly Gly Lys Leu Arg Ser Val Ser Gln Asp Gly Leu Ile Trp Asp Glu
50 55 60
Gly Ala Asn Thr
65

<210> 142
<211> 73
<212> PRT
<213> Arabidopsis lyrata

<400> 142
Met Glu Ser Gly Ala Val Gly Asp His Asp Thr Lys Phe Glu Ser Ile
1 5 10 15
Ser Gly Lys Arg Val Ala Val Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala
20 25 30
Ala Ala Tyr Lys Leu Lys Ser Arg Gly Leu Asn Val Thr Val Phe Glu
35 40 45
Ala Asp Glu Arg Ala Gly Gly Lys Leu Thr Ser Val Met Gln Asn Gly
50 55 60
Leu Ile Trp Asp Gln Gly Ala Asn Thr
65 70

<210> 143
<211> 99
<212> PRT
<213> Erythranthe

<400> 143
Met Arg Leu Tyr Ser Ala Gln Tyr Cys Cys Pro Ser Leu Leu Leu Leu
1 5 10 15
Ser Ser Pro Ser Pro Tyr Pro Phe Pro Ile Thr Arg Ser Thr Val Leu
20 25 30
Ser Met Ala Ser Ala Ala Gln Gln Asp Ser Ala Val Lys Ser Val Ala
35 40 45
Val Ile Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ser Ala Ala Tyr Lys Leu Lys
50 55 60
Leu His Gly Leu Asn Val Thr Val Phe Glu Ala Asp Ala Arg Ser Gly
65 70 75 80
Gly Lys Leu Arg Ser Ile Ser His Asp Gly Leu Ile Trp Asp Glu Gly
85 90 95
Ala Asn Thr

<210> 144
<211> 69
<212> PRT
<213> Brassica oleracea

<400> 144
Met Ala Ser Asn Ala Ala Ala Asp His Asp Lys Leu Ser Gly Lys Arg
1 5 10 15
Val Ala Val Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys
20 25 30
Leu Lys Ser Lys Gly Val Asn Val Thr Leu Phe Glu Ala Asp Gly Arg
35 40 45
Val Gly Gly Lys Leu Arg Ser Val Met His Asn Gly Leu Ile Trp Asp
50 55 60
Glu Gly Ala Asn Thr
65

<210> 145

<211> 68
<212> PRT
<213> Ambrosia artemisiifolia

<400> 145
Met Ala Ser Pro Thr Ile Val Asp Asn Gln Lys Pro Ala Lys Arg Val
1 5 10 15
Ala Ile Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Cys Ala Ala Ala Tyr Lys Leu
20 25 30
Lys Leu His Gly Leu Asn Val Thr Val Phe Glu Ala Asp Glu Arg Val
35 40 45
Gly Gly Lys Pro Arg Ser Val Ser Gln Asp Gly Leu Ile Trp Asp Glu
50 55 60
Gly Ala Asn Thr
65

<210> 146
<211> 71
<212> PRT
<213> Morus notabilis

<400> 146
Met Gly Thr Ser Ala Ser Lys Gln Asp Asn Pro Thr Ser Pro Val Lys
1 5 10 15
Ser Val Ala Val Ile Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr
20 25 30
Lys Leu Lys Ser His Gly Leu Asn Val Thr Val Phe Glu Ala Glu Glu
35 40 45
Arg Ala Gly Gly Lys Leu Arg Ser Val Ser Ser His His Gly Leu Ile
50 55 60
Trp Asp Glu Gly Ala Asn Thr
65 70

<210> 147
<211> 63
<212> PRT
<213> Cucumis sativus

<400> 147
Met Lys Ser Ser Gln Ser Ser Arg Lys Lys Val Ala Val Val Gly Ala
1 5 10 15
Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu Lys Ser His Gly Phe
20 25 30
Asp Val Thr Val Leu Glu Ala Asp Glu Arg Val Gly Gly Lys Leu Arg
35 40 45
Ser Val Ser Tyr Lys Gly Leu Ile Trp Asp Glu Gly Ala Asn Thr
50 55 60

<210> 148
<211> 72
<212> PRT
<213> Zostera marina

<400> 148
Met Ser Leu Pro Ala Met Ser Glu Ile Ser Cys Ile Ser Thr Gly Pro
1 5 10 15

Ala His Ser Val Ala Val Val Gly Gly Gly Ile Ser Gly Leu Ala Ala
20 25 30
Ala Tyr Lys Leu Lys Ser Asn Gly Leu Ser Val Thr Val Phe Glu Thr
35 40 45
Glu Glu Arg Pro Gly Gly Lys Ile Arg Ser Arg Ser Gln Asp Gly Phe
50 55 60
Ile Trp Asp Glu Gly Ala Asn Thr
65 70

<210> 149
<211> 77
<212> PRT
<213> Chondrus crispus

<400> 149
Met Ala Val Ala Glu Gly Ala Thr Pro Ala Pro Ala Ala Ala Ser Ala
1 5 10 15
Thr Pro Ser Glu Val Asp Ala Leu Val Ile Gly Ser Gly Ile Ser Gly
20 25 30
Ser Ser Leu Ala Phe Thr Leu Ser Gln Ala Ser Pro Ala Thr Ser Leu
35 40 45
Leu Leu Thr Glu Ala Arg Pro Val Val Gly Gly Asn Val Ile Ser Arg
50 55 60
Asn Glu Arg Gly Tyr Thr Trp Glu Glu Gly Pro Asn Thr
65 70 75

<210> 150
<211> 66
<212> PRT
<213> Chondrus crispus

<400> 150
Met Pro Glu Pro Val Lys Arg Asn Val Ala Val Leu Gly Gly Gly Pro
1 5 10 15
Ala Gly Leu Ser Ala Ala Phe Arg Leu Leu His Asp Leu Pro Pro Gly
20 25 30
Leu Ser Val Lys Val Asp Leu Tyr Glu Ala Thr Gly Arg Leu Gly Gly
35 40 45
Ala Val Thr Ser Ala Cys Asp Ala Gly Phe Cys Tyr Glu Leu Gly Pro
50 55 60
Asn Ser
65

<210> 151
<211> 109
<212> PRT
<213> Oryza nivara

<400> 151
Met Leu Ser Pro Ala Thr Thr Phe Ser Ser Ser Ser Ser Ser Ser Ser
1 5 10 15
Pro Ser Arg Ala His Ala Arg Ala Pro Thr Arg Phe Ala Val Val Ala
20 25 30
Ser Ala Arg Ala Ala Arg Phe Arg Pro Ala Arg Ala Met Ala Ala Ser
35 40 45
Asp Asp Pro Arg Gly Gly Arg Ser Val Ala Val Val Gly Ala Gly Val

```
    50                  55                  60
Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Arg Leu Arg Lys Arg Gly Val Gln Val
65                  70                  75                  80
Thr Val Phe Glu Ala Ala Asp Arg Ala Gly Gly Lys Ile Arg Thr Asn
                85                  90                  95
Ser Glu Gly Gly Phe Ile Trp Asp Glu Gly Ala Asn Thr
            100                 105
```

<210> 152
<211> 108
<212> PRT
<213> Oryza glumipatula

<400> 152

```
Met Leu Ser Pro Ala Thr Thr Phe Ser Ser Ser Ser Ser Ser Ser Pro
1               5                   10                  15
Ser Arg Ala His Ala His Ala Pro Thr Arg Phe Ala Val Ala Ala Ser
            20                  25                  30
Ala Arg Ala Ala Arg Phe Arg Pro Ala Arg Ala Met Ala Ala Ser Asp
        35                  40                  45
Asp Pro Arg Gly Gly Arg Ser Val Ala Val Val Gly Ala Gly Val Ser
    50                  55                  60
Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Arg Leu Arg Lys Arg Gly Val Gln Val Thr
65                  70                  75                  80
Val Phe Glu Ala Ala Asp Arg Ala Gly Gly Lys Ile Arg Thr Asn Ser
                85                  90                  95
Glu Gly Gly Phe Ile Trp Asp Glu Gly Ala Asn Thr
            100                 105
```

<210> 153
<211> 65
<212> PRT
<213> Oryza

<400> 153

```
Met Ala Ala Ser Asp Asp Pro Arg Gly Gly Arg Ser Val Ala Val Val
1               5                   10                  15
Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Arg Leu Arg Lys Arg
            20                  25                  30
Gly Val Gln Val Thr Val Phe Glu Ala Ala Asp Arg Ala Gly Gly Lys
        35                  40                  45
Ile Arg Thr Asn Ser Glu Gly Gly Phe Ile Trp Asp Glu Gly Ala Asn
    50                  55                  60
Thr
65
```

<210> 154
<211> 109
<212> PRT
<213> Oryza sativa

<400> 154

```
Met Leu Ser Pro Ala Thr Thr Phe Ser Ser Ser Ser Ser Ser Ser Ser
1               5                   10                  15
Pro Ser Arg Ala His Ala Arg Ala Pro Thr Arg Phe Ala Val Ala Ala
            20                  25                  30
```

Ser Ala Arg Ala Ala Arg Phe Arg Pro Ala Arg Ala Met Ala Ala Ser
35 40 45
Asp Asp Pro Arg Gly Gly Arg Ser Val Ala Val Val Gly Ala Gly Val
50 55 60
Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Arg Leu Arg Lys Arg Gly Val Gln Val
65 70 75 80
Thr Val Phe Glu Ala Ala Asp Arg Ala Gly Gly Lys Ile Arg Thr Asn
85 90 95
Ser Glu Gly Gly Phe Ile Trp Asp Glu Gly Ala Asn Thr
100 105

<210> 155
<211> 114
<212> PRT
<213> Oryza sativa

<400> 155
Met Ala Ala Ala Ala Ala Ala Met Ala Thr Ala Thr Ser Ala Thr Ala
1 5 10 15
Ala Pro Pro Leu Arg Ile Arg Asp Ala Ala Arg Arg Thr Arg Arg Arg
20 25 30
Gly His Val Arg Cys Ala Val Ala Ser Gly Ala Ala Glu Ala Pro Ala
35 40 45
Ala Pro Gly Ala Arg Val Ser Ala Asp Cys Val Val Val Gly Gly Gly
50 55 60
Ile Ser Gly Leu Cys Thr Ala Gln Ala Leu Ala Thr Lys His Gly Val
65 70 75 80
Gly Asp Val Leu Val Thr Glu Ala Arg Ala Arg Pro Gly Gly Asn Ile
85 90 95
Thr Thr Ala Glu Arg Ala Gly Glu Gly Tyr Leu Trp Glu Glu Gly Pro
100 105 110
Asn Ser

<210> 156
<211> 110
<212> PRT
<213> Oryza punctata

<400> 156
Met Leu Ser Pro Ala Thr Thr Thr Thr Phe Ser Ser Ser Ser Ser Ser
1 5 10 15
Ser Ser Ser Ser Ser Arg Ala His Ala Pro Thr Arg Phe Ala Ala Ala
20 25 30
Ala Ser Ala Arg Ala Ala Arg Phe Arg Pro Ala Arg Ala Met Ala Ala
35 40 45
Ser Asp Asp Pro His Gly Gly Arg Ser Val Ala Val Val Gly Ala Gly
50 55 60
Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Arg Leu Arg Lys Arg Gly Val Gln
65 70 75 80
Val Thr Val Phe Glu Ala Ala Asp Arg Ala Gly Gly Lys Ile Arg Thr
85 90 95
Asn Ser Glu Gly Gly Phe Ile Trp Asp Glu Gly Ala Asn Thr
100 105 110

<210> 157

<211> 108
<212> PRT
<213> Oryza rufipogon

<400> 157
Met Leu Ser Pro Ala Thr Thr Phe Ser Ser Ser Ser Ser Ser Ser Pro
1 5 10 15
Ser Arg Ala His Ala Arg Ala Pro Thr Arg Phe Ala Val Ala Ala Ser
20 25 30
Ala Arg Ala Ala Arg Phe Arg Pro Ala Arg Ala Met Ala Ala Ser Asp
35 40 45
Asp Pro Arg Gly Gly Arg Ser Val Ala Val Val Gly Ala Gly Val Ser
50 55 60
Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Arg Leu Arg Lys Arg Gly Val Gln Val Thr
65 70 75 80
Val Phe Glu Ala Ala Asp Arg Ala Gly Gly Lys Ile Arg Thr Asn Ser
85 90 95
Glu Gly Gly Phe Ile Trp Asp Glu Gly Ala Asn Thr
100 105

<210> 158
<211> 113
<212> PRT
<213> Oryza meridionalis

<400> 158
Met Leu Ser Pro Ala Thr Ala Thr Thr Thr Thr Thr Thr Thr Phe Ser
1 5 10 15
Ser Ser Ser Ser Pro Ser Arg Ala His Ala His Ala Ser Thr Arg Phe
20 25 30
Ala Val Ala Ala Ser Ala Arg Ala Ala Arg Phe Arg Pro Ala Arg Ala
35 40 45
Met Ala Ala Ser Asn Asp Pro Arg Gly Gly Arg Ser Val Ala Val Val
50 55 60
Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Arg Leu Arg Lys Arg
65 70 75 80
Gly Val Gln Val Thr Val Phe Glu Ala Ala Asp Arg Ala Gly Gly Lys
85 90 95
Ile Arg Thr Asn Ser Glu Gly Gly Phe Ile Trp Asp Glu Gly Ala Asn
100 105 110
Thr

<210> 159
<211> 100
<212> PRT
<213> Zea mays

<400> 159
Met Leu Ala Leu Thr Ala Ser Ala Ser Ser Ala Ser Ser His Pro Tyr
1 5 10 15
Arg His Ala Ser Ala His Thr Arg Arg Pro Arg Leu Arg Ala Val Leu
20 25 30
Ala Met Ala Gly Ser Asp Asp Pro Arg Ala Ala Pro Ala Arg Ser Val
35 40 45
Ala Val Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Arg Leu

```
    50                  55                  60
Arg Gln Ser Gly Val Asn Val Thr Val Phe Glu Ala Ala Asp Arg Ala
65                  70                  75                  80
Gly Gly Lys Ile Arg Thr Asn Ser Glu Gly Gly Phe Val Trp Asp Glu
                85                  90                  95
Gly Ala Asn Thr
            100
```

<210> 160
<211> 109
<212> PRT
<213> Oryza brachyantha

<400> 160

```
Met Leu Ser Pro Ala Ala Thr Thr Thr Thr Thr Thr Ser Tyr Cys Ser
1               5                   10                  15
Tyr Ser Ser Arg Ala His Ala Pro Thr Arg Ser Ala Ser Ala Gly Ala
            20                  25                  30
Ala Arg Phe Arg Pro Ala Arg Ala Met Ala Thr Ser Asp Asn Asp Pro
        35                  40                  45
Arg Gly Ala Ala Pro Ala Arg Ser Val Ala Val Val Gly Ala Gly Val
    50                  55                  60
Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu Arg Lys Arg Gly Val Gln Val
65                  70                  75                  80
Thr Val Phe Glu Ala Ala Asp Arg Ala Gly Gly Lys Ile Arg Thr Asn
                85                  90                  95
Ser Glu Ser Gly Phe Ile Trp Asp Glu Gly Ala Asn Thr
            100                 105
```

<210> 161
<211> 131
<212> PRT
<213> Musa acuminata

<400> 161

```
Met Leu Lys Gln His Gly Ser Ala Thr Asn Arg Gly Leu Leu Ser Lys
1               5                   10                  15
Ile Trp Phe Ala Arg Arg Phe Gly Glu Pro Val Cys Arg Asp Pro Ile
            20                  25                  30
Leu Leu Phe Arg Leu Pro Leu Asp Leu Gly Arg Ser Arg Arg Arg Arg
        35                  40                  45
Cys Ser Arg Lys Pro Ser Cys Phe Gly Glu Phe His Arg Gln Leu Ala
    50                  55                  60
Ile Ala Met Ala Ser Ala Asp Asn His Asn Ser Ile Lys Ser Val Ala
65                  70                  75                  80
Val Val Gly Gly Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu Lys
                85                  90                  95
Ser Asn Gly Leu Lys Val Thr Leu Phe Glu Ala Glu Glu Arg Ala Gly
            100                 105                 110
Gly Lys Ile Lys Ser Ser Ser Glu Asn Gly Leu Ile Trp Asp Glu Gly
        115                 120                 125
Ala Asn Thr
    130
```

<210> 162
<211> 70

<212> PRT
<213> Populus trichocarpa

<400> 162
Met Thr Ala Ala Ala Lys Asp Asp Asp Phe Gly Ser Lys Gln Ser Lys
1 5 10 15
Asn Val Ala Val Ile Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr
20 25 30
Lys Leu Lys Ser Asn Gly Val Lys Val Thr Val Phe Glu Ala Glu Gly
35 40 45
Arg Ala Gly Gly Lys Leu Arg Ser Val Ser His His Asp Leu Val Trp
50 55 60
Asp Glu Gly Ala Asn Thr
65 70

<210> 163
<211> 108
<212> PRT
<213> Avena fatua

<400> 163
Met Leu Ala Ser Ala Thr Thr Pro Ser Pro Ser Ser Ser Arg Ala Ser
1 5 10 15
Thr Leu Phe Ala Ser Ser Ser Arg Pro Arg His Thr Ala Ser Ala Arg
20 25 30
Gly Arg Arg Leu Arg Pro Val Leu Ala Met Ala Ala Ser Asp Asp Pro
35 40 45
Arg Ala Ala Pro Ala Arg Ser Val Ala Val Val Gly Ala Gly Val Ser
50 55 60
Gly Leu Val Ala Ala Tyr Arg Leu Arg Lys Ser Gly Val Arg Val Thr
65 70 75 80
Val Phe Glu Ala Asp Asp Arg Ala Gly Gly Lys Ile Arg Thr Asn Ser
85 90 95
Asp Ser Gly Phe Leu Trp Asp Glu Gly Ala Asn Thr
100 105

<210> 164
<211> 98
<212> PRT
<213> Setaria italica

<400> 164
Met Leu Ser Ser Ser Thr Thr Thr Ala Ser Pro Ala Ser Ser His Pro
1 5 10 15
Tyr Arg Pro Ala Tyr Pro Arg Ala Ser Leu Arg Pro Val Leu Ala Met
20 25 30
Ala Gly Ser Asp Asp Pro Arg Ala Ala Pro Ala Arg Ser Val Ala Val
35 40 45
Ile Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Arg Leu Arg Lys
50 55 60
Ser Gly Val Asn Val Thr Val Phe Glu Ala Ala Asp Arg Ala Gly Gly
65 70 75 80
Lys Ile Arg Thr Asn Ser Glu Ala Gly Phe Leu Trp Asp Glu Gly Ala
85 90 95
Asn Thr

<210> 165
<211> 108
<212> PRT
<213> Poa annua

<400> 165
Met Leu Thr Ser Ala Thr Thr Pro Ser Ser Ser Ser Ser Ala Ser Ser
1 5 10 15
Arg Ala Cys Ala Arg Phe Ala Ser Ser Ala Arg Pro His His Thr Ala
20 25 30
Ser Ala Arg Gly Arg Arg Leu Arg Pro Val Leu Ala Met Ala Ala Ser
35 40 45
Asp Gln Pro Arg Ala Arg Ser Val Ala Val Val Gly Ala Gly Val Ser
50 55 60
Gly Leu Val Ala Ala Tyr Arg Leu Arg Lys Ser Gly Val Arg Val Thr
65 70 75 80
Val Phe Glu Ala Asp Asp Arg Ala Gly Gly Lys Ile Arg Thr Asn Ser
85 90 95
Asp Ser Gly Phe Leu Trp Asp Glu Gly Ala Asn Thr
100 105

<210> 166
<211> 100
<212> PRT
<213> Sorghum bicolor

<400> 166
Met Leu Ala Arg Thr Ala Thr Val Ser Ser Thr Ser Ser His Ser His
1 5 10 15
Pro Tyr Arg Pro Thr Ser Ala Arg Ser Leu Arg Leu Arg Pro Val Leu
20 25 30
Ala Met Ala Gly Ser Asp Asp Ser Arg Ala Ala Pro Ala Arg Ser Val
35 40 45
Ala Val Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Val Ala Ala Tyr Arg Leu
50 55 60
Arg Lys Ser Gly Val Asn Val Thr Val Phe Glu Ala Ala Asp Arg Ala
65 70 75 80
Gly Gly Lys Ile Arg Thr Asn Ser Glu Gly Gly Phe Leu Trp Asp Glu
85 90 95
Gly Ala Asn Thr
100

<210> 167
<211> 104
<212> PRT
<213> Brachypodium distachyon

<400> 167
Met Leu Thr Ser Ala Thr Ala Ser Pro Ser Ala Ser Thr Arg Phe Ser
1 5 10 15
Ser Thr Cys Arg Pro Cys Arg Ser Asp Ser Val Pro Ala Arg Arg Pro
20 25 30
Arg Pro Val Leu Ala Met Ala Ala Ser Asp Asp Pro Arg Ala Ala Pro
35 40 45
Ala Arg Ser Val Ala Val Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Val Ala

50 55 60
Ala His Arg Leu Arg Lys Ser Gly Val Arg Val Thr Val Phe Glu Ala
65 70 75 80
Asp Asp Arg Ala Gly Gly Lys Ile Arg Thr Asn Ser Asp Ser Gly Phe
85 90 95
Leu Trp Asp Glu Gly Ala Asn Thr
100

<210> 168
<211> 107
<212> PRT
<213> Alopecurus myosuroides

<400> 168
Met Leu Thr Ser Ala Thr Thr Pro Ser Ser Ser Ser Ala Ser Ser Arg
1 5 10 15
Ala Ser Thr Arg Phe Ala Ser Ser Ser Arg Pro Arg Arg Thr Ala Ser
20 25 30
Ala Arg Gly Arg Arg Leu Arg Pro Val Leu Ala Met Ala Ala Ser Asp
35 40 45
Asp Pro Arg Ala Arg Ser Val Ala Val Val Gly Ala Gly Val Ser Gly
50 55 60
Leu Val Ala Ala Tyr Arg Leu Ser Lys Ser Gly Val Arg Val Thr Val
65 70 75 80
Phe Glu Ala Asp Asp Arg Ala Gly Gly Lys Ile Arg Thr Asn Ser Asp
85 90 95
Ser Gly Phe Leu Trp Asp Glu Gly Ala Asn Thr
100 105

<210> 169
<211> 68
<212> PRT
<213> Gossypium raimondii

<400> 169
Met Ala Ser Thr Glu Asn Lys Asp Asp His Ser Ser Ala Lys Arg Val
1 5 10 15
Ala Val Ile Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu
20 25 30
Lys Ser Gln Gly Leu His Val Thr Val Phe Glu Ser Glu Gly Arg Ala
35 40 45
Gly Gly Lys Leu Arg Ser Val Ser Arg Glu Gly Leu Ile Trp Asp Glu
50 55 60
Gly Ala Asn Thr
65

<210> 170
<211> 68
<212> PRT
<213> Amaranthus tuberculatus

<400> 170
Met Gly Asn Ile Ser Glu Arg Asp Glu Pro Thr Ser Ala Lys Arg Val
1 5 10 15
Ala Val Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu
20 25 30

Lys Ser His Gly Leu Asn Val Thr Leu Phe Glu Ala Asp Ser Arg Ala
35 40 45
Gly Gly Lys Leu Lys Thr Val Lys Lys Asp Gly Phe Ile Trp Asp Glu
50 55 60
Gly Ala Asn Thr
65

<210> 171
<211> 68
<212> PRT
<213> Amaranthus tuberculatus

<400> 171
Met Gly Asn Ile Ser Glu Arg Asp Glu Pro Thr Ser Ala Lys Arg Val
1 5 10 15
Ala Val Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu
20 25 30
Lys Ser His Gly Leu Asn Val Thr Leu Phe Glu Ala Asp Ser Arg Ala
35 40 45
Gly Gly Lys Leu Lys Thr Val Lys Lys Asp Gly Phe Ile Trp Asp Glu
50 55 60
Gly Ala Asn Thr
65

<210> 172
<211> 70
<212> PRT
<213> Brassica rapa

<400> 172
Met Ala Ser Asn Ala Val Ala Asp His Asp Lys Pro Val Ser Gly Lys
1 5 10 15
Arg Val Ala Val Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr
20 25 30
Lys Leu Lys Ser Lys Gly Val Asn Val Thr Val Phe Glu Ala Asp Gly
35 40 45
Arg Val Gly Gly Lys Leu Arg Ser Val Met His Asn Gly Leu Ile Trp
50 55 60
Asp Glu Gly Ala Asn Thr
65 70

<210> 173
<211> 70
<212> PRT
<213> Jatropha curcas

<400> 173
Met Ala Ser Ala Pro Lys Asp Glu Arg Arg Asn Pro Ser Ser Gly Lys
1 5 10 15
Arg Val Ala Val Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr
20 25 30
Lys Leu Lys Ser His Gly Leu Lys Val Thr Val Phe Glu Ala Glu Gly
35 40 45
Arg Ala Gly Gly Lys Leu Arg Ser Val Ser Arg Asp Gly Leu Ile Trp
50 55 60
Asp Glu Gly Ala Asn Thr

65 70

<210> 174
<211> 70
<212> PRT
<213> Vitis vinifera

<400> 174
Met Ala Glu Lys Ser Asp Ala Gln Ser His Tyr Asn Gly Ser Gly Lys
1 5 10 15
Arg Val Ala Val Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr
20 25 30
Lys Leu Lys Leu His Gly Val Asn Ile Thr Leu Tyr Glu Ala Glu Glu
35 40 45
Arg Ala Gly Gly Lys Leu Arg Ser Val Ser Gln His Gly Leu Val Trp
50 55 60
Asp Glu Gly Ala Asn Thr
65 70

<210> 175
<211> 69
<212> PRT
<213> Vitis vinifera

<400> 175
Met Ala Glu Lys Ser Asp Ala Gln Ser His Tyr Asn Gly Ser Gly Lys
1 5 10 15
Arg Val Ala Val Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr
20 25 30
Lys Leu Lys Leu His Gly Val Asn Thr Leu Tyr Glu Ala Glu Glu Arg
35 40 45
Ala Gly Gly Lys Leu Arg Ser Val Ser Gln His Gly Leu Val Trp Asp
50 55 60
Glu Gly Ala Asn Thr
65

<210> 176
<211> 69
<212> PRT
<213> Ricinus communis

<400> 176
Met Ser Ser Val Ile Lys Glu Asp Arg Asn Pro Ser His Val Lys Arg
1 5 10 15
Val Ala Val Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys
20 25 30
Leu Lys Ser His Gly Leu Lys Val Thr Val Phe Glu Ala Glu Glu Arg
35 40 45
Ala Gly Gly Lys Leu Arg Ser Val Asn His Asp Gly Leu Ile Trp Asp
50 55 60
Glu Gly Ala Asn Thr
65

<210> 177
<211> 65
<212> PRT

<213> Solanum lycopersicum

<400> 177
Met Ala Pro Ser Ala Gly Glu Asp Lys Gln Lys Arg Val Ala Val Ile
1 5 10 15
Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu Lys Val His
20 25 30
Gly Leu Asn Val Thr Val Phe Glu Ala Glu Gly Arg Ala Gly Gly Lys
35 40 45
Leu Arg Ser Leu Ser Gln Asp Gly Leu Ile Trp Asp Glu Gly Ala Asn
50 55 60
Thr
65

<210> 178
<211> 64
<212> PRT
<213> Kochia

<400> 178
Met Ala Asp Leu Ser Glu Thr Ser Val Lys Arg Val Ala Val Val Gly
1 5 10 15
Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu Lys Ser His Gly
20 25 30
Phe Asn Val Thr Leu Phe Glu Ala Glu Pro Arg Ala Gly Gly Lys Ile
35 40 45
Lys Thr Val Ala Lys Asp Gly Leu Ile Trp Asp Glu Gly Ala Asn Thr
50 55 60

<210> 179
<211> 66
<212> PRT
<213> Prunus persica

<400> 179
Met Thr Ser Leu Thr Thr Lys Glu Gly Ser Val Lys Arg Val Ala Val
1 5 10 15
Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu Lys Ser
20 25 30
His Gly Phe Asp Val Thr Val Phe Glu Ala Glu Gly Arg Ala Gly Gly
35 40 45
Lys Leu Arg Ser Val Ser His Asp Gly Leu Ile Trp Asp Glu Gly Ala
50 55 60
Asn Thr
65

<210> 180
<211> 68
<212> PRT
<213> Theobroma cacao

<400> 180
Met Ala Ala Ala Lys Asn Lys Asp Lys Gln Thr Ser Ala Lys Arg Val
1 5 10 15

Ala Val Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu
20 25 30
Lys Ser His Gly Leu Asn Val Thr Met Phe Glu Ala Glu Gly Arg Ala
35 40 45
Gly Gly Lys Leu Arg Ser Val Ser Gln Glu Gly Leu Ile Trp Asp Glu
50 55 60
Gly Ala Asn Thr
65

<210> 181
<211> 68
<212> PRT
<213> Glycine max

<400> 181
Met Ala Ser Ser Ala Thr Asp Asp Asn Pro Arg Ser Val Lys Arg Val
1 5 10 15
Ala Val Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu
20 25 30
Lys Ser His Gly Leu Asp Val Thr Val Phe Glu Ala Glu Gly Arg Ala
35 40 45
Gly Gly Arg Leu Arg Ser Val Ser Gln Asp Gly Leu Ile Trp Asp Glu
50 55 60
Gly Ala Asn Thr
65

<210> 182
<211> 68
<212> PRT
<213> Citrus clementina

<400> 182
Met Ala Ser Ala Pro Gly Glu Asp Asn Gln Arg Ser Ala Lys Arg Val
1 5 10 15
Ala Val Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu
20 25 30
Lys Ser Asn Gly Val Asn Val Met Val Phe Glu Ala Asp Glu Arg Ala
35 40 45
Gly Gly Lys Leu Arg Ser Ile Ser Lys Asp Gly Leu Ile Trp Asp Glu
50 55 60
Gly Ala Asn Thr
65

<210> 183
<211> 68
<212> PRT
<213> Citrus clementina

<400> 183
Met Thr Asn Lys Trp Arg Val Asp Phe Ser Gly Ser Ala Lys Arg Val
1 5 10 15
Ala Val Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu
20 25 30
Lys Ser Asn Gly Val Asn Val Met Val Phe Glu Ala Asp Glu Arg Ala
35 40 45
Gly Gly Lys Leu Arg Ser Ile Ser Lys Asp Gly Leu Ile Trp Asp Glu

50 55 60
Gly Ala Asn Thr
65

<210> 184
<211> 68
<212> PRT
<213> Medicago truncatula

<400> 184
Met Ala Ser Ser Ala Lys Asp Asp Asn Pro Arg Ser Val Lys Arg Val
1 5 10 15
Ala Val Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu
20 25 30
Lys Ser His Gly Leu Asp Val Thr Val Phe Glu Ala Glu Gly Arg Ala
35 40 45
Gly Gly Arg Leu Arg Thr Val Ser Arg Asp Gly Leu Val Trp Asp Glu
50 55 60
Gly Ala Asn Thr
65

<210> 185
<211> 68
<212> PRT
<213> Phaseolus vulgaris

<400> 185
Met Ser Ser Ser Ala Thr Asp Asp Asn Pro Arg Ser Val Lys Arg Val
1 5 10 15
Ala Val Ile Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu
20 25 30
Lys Ser His Gly Leu Asp Val Thr Val Phe Glu Ala Glu Gly Arg Ala
35 40 45
Gly Gly Arg Leu Arg Ser Val Ser Arg Asp Gly Leu Ile Trp Asp Glu
50 55 60
Gly Ala Asn Thr
65

<210> 186
<211> 68
<212> PRT
<213> Vigna angularis

<400> 186
Met Ser Ser Ser Ala Thr Asp Asp Asn Pro Arg Ser Val Lys Arg Val
1 5 10 15
Ala Val Ile Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu
20 25 30
Lys Ser His Gly Val Asp Val Thr Val Phe Glu Ala Glu Gly Arg Ala
35 40 45
Gly Gly Arg Leu Arg Ser Val Ser Arg Asp Gly Leu Ile Trp Asp Glu
50 55 60
Gly Ala Asn Thr
65

<210> 187

<211> 68
<212> PRT
<213> Gossypium arboreum

<400> 187
Met Ala Ser Thr Glu Asn Lys Asp Asp His Ser Ser Ala Lys Arg Val
1 5 10 15
Ala Val Ile Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu
20 25 30
Lys Ser Gln Gly Leu His Val Thr Val Phe Glu Ser Glu Gly Arg Ala
35 40 45
Gly Gly Lys Leu Arg Ser Val Ser Arg Asp Gly Leu Ile Trp Asp Glu
50 55 60
Gly Ala Asn Thr
65

<210> 188
<211> 68
<212> PRT
<213> Nicotiana tabacum

<400> 188
Met Ala Pro Ser Ala Gly Glu Asp Lys His Ser Ser Ala Lys Arg Val
1 5 10 15
Ala Val Ile Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu
20 25 30
Lys Ile His Gly Leu Asn Val Thr Val Phe Glu Ala Glu Gly Lys Ala
35 40 45
Gly Gly Lys Leu Arg Ser Val Ser Gln Asp Gly Leu Ile Trp Asp Glu
50 55 60
Gly Ala Asn Thr
65

<210> 189
<211> 68
<212> PRT
<213> Ambrosia artemisiifolia

<400> 189
Met Ala Ser Pro Thr Ile Val Asp Asn Gln Lys Pro Ala Lys Arg Val
1 5 10 15
Ala Ile Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Cys Ala Ala Ala Tyr Lys Leu
20 25 30
Lys Leu His Gly Leu Asn Val Thr Val Phe Glu Ala Asp Gly Arg Val
35 40 45
Gly Gly Lys Leu Arg Ser Val Ser Gln Asp Gly Leu Ile Trp Asp Glu
50 55 60
Gly Ala Asn Thr
65

<210> 190
<211> 68
<212> PRT
<213> Solanum tuberosum

<400> 190

Met Ala Pro Ser Ala Gly Glu Asp Lys Gln Asn Cys Pro Lys Arg Val
1 5 10 15
Ala Val Ile Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu
20 25 30
Lys Ile His Gly Leu Asn Val Thr Val Phe Glu Ala Glu Gly Arg Ala
35 40 45
Gly Gly Lys Leu Arg Ser Leu Ser Gln Asp Gly Leu Ile Trp Asp Glu
50 55 60
Gly Ala Asn Thr
65

<210> 191
<211> 68
<212> PRT
<213> Solanum tuberosum

<400> 191
Met Ala Pro Ser Ala Gly Glu Asp Lys Gln Asn Cys Pro Lys Arg Val
1 5 10 15
Ala Val Ile Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu
20 25 30
Lys Ile His Gly Leu Asp Val Thr Val Phe Glu Ala Glu Gly Arg Ala
35 40 45
Gly Gly Lys Leu Arg Ser Leu Ser Gln Asp Gly Leu Ile Trp Asp Glu
50 55 60
Gly Ala Asn Thr
65

<210> 192
<211> 69
<212> PRT
<213> Brassica napus

<400> 192
Met Ala Ser Asn Ala Ala Ala Asp His Asp Lys Leu Ser Gly Lys Arg
1 5 10 15
Val Ala Val Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys
20 25 30
Leu Lys Ser Lys Gly Val Asn Val Thr Val Phe Glu Ala Asp Gly Arg
35 40 45
Val Gly Gly Lys Leu Arg Ser Val Ile Arg Asn Gly Leu Ile Trp Asp
50 55 60
Glu Gly Ala Asn Thr
65

<210> 193
<211> 69
<212> PRT
<213> Brassica napus

<400> 193
Met Ala Ser Asn Ala Val Ala Asp His Asp Lys Leu Ser Gly Lys Arg
1 5 10 15
Val Ala Val Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys
20 25 30
Leu Lys Ser Lys Gly Val Asn Val Thr Val Phe Glu Ala Asp Gly Arg

```
        35                  40                  45
Val Gly Gly Lys Leu Arg Ser Val Met His Asn Gly Leu Ile Trp Asp
    50                  55                  60
Glu Gly Ala Asn Thr
65

<210> 194
<211> 70
<212> PRT
<213> Picea sitchensis

<400> 194
Met Ala Glu His Ile His Thr Asp Gln Asn Asp Lys Arg Pro Leu Lys
1               5                  10                  15
Ser Val Ala Val Val Gly Ala Gly Ile Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr
            20                  25                  30
Arg Leu Lys Ser Gln Gly Leu Ala Val Thr Ile Phe Glu Ala Asp Gly
        35                  40                  45
Thr Thr Gly Gly Lys Ile Lys Ser Phe Ala Gln Asn Gly Leu Ile Trp
    50                  55                  60
Glu Lys Gly Ala Asn Thr
65                  70

<210> 195
<211> 67
<212> PRT
<213> Brachypodium distachyon

<400> 195
Met Ala Ala Ser Asp Asp Pro Arg Ala Ala Pro Ala Arg Ser Val Ala
1               5                  10                  15
Val Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Val Ala Ala His Arg Leu Arg
            20                  25                  30
Lys Ser Gly Val Arg Val Thr Val Phe Glu Ala Asp Asp Arg Ala Gly
        35                  40                  45
Gly Lys Ile Arg Thr Asn Ser Asp Ser Gly Phe Leu Trp Asp Glu Gly
    50                  55                  60
Ala Asn Thr
65

<210> 196
<211> 64
<212> PRT
<213> Triticum aestivum

<400> 196
Met Ala Ala Ser Asp Asp Pro Arg Ala Arg Ser Val Ala Val Val Gly
1               5                  10                  15
Ala Gly Val Ser Gly Leu Val Ala Ala Tyr Arg Leu Arg Lys Ser Gly
            20                  25                  30
Val Arg Val Thr Val Phe Glu Ala Glu Asp Arg Ala Gly Gly Lys Ile
        35                  40                  45
Arg Thr Asn Ser Asp Gly Gly Phe Leu Trp Asp Glu Gly Ala Asn Thr
    50                  55                  60
```

<210> 197
<211> 65
<212> PRT
<213> Oryza glaberrima

<400> 197
Met Ala Ala Ser Asp Asp Pro Arg Gly Gly Arg Ser Val Ala Val Val
1 5 10 15
Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Arg Leu Arg Lys Arg
20 25 30
Gly Val Gln Val Thr Val Phe Glu Ala Ala Asp Arg Ala Gly Gly Lys
35 40 45
Ile Arg Thr Asn Ser Glu Gly Gly Phe Ile Trp Asp Glu Gly Ala Asn
50 55 60
Thr
65

<210> 198
<211> 67
<212> PRT
<213> Selaginella moellendorffii

<400> 198
Met Ala Met Ala Glu Gly Glu Thr Ala Pro Val Leu Gly Ser Val Ala
1 5 10 15
Val Val Gly Ala Gly Ala Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Arg Leu Arg
20 25 30
Ala Ala Gly Val Ser Val Thr Val Tyr Glu Ala Glu Asn Ser Ile Gly
35 40 45
Gly Lys Leu Lys Ser Val Ser Glu Asn Gly Phe Ile Trp Glu Lys Gly
50 55 60
Pro Asn Thr
65

<210> 199
<211> 67
<212> PRT
<213> Selaginella moellendorffii

<400> 199
Met Ala Met Ala Glu Gly Glu Thr Val Pro Val Leu Gly Ser Val Ala
1 5 10 15
Val Val Gly Ala Gly Ala Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Arg Leu Arg
20 25 30
Ala Ala Gly Val Ser Val Thr Val Tyr Glu Ala Glu Asn Ser Ile Gly
35 40 45
Gly Lys Leu Lys Ser Val Ser Glu Asn Gly Phe Ile Trp Glu Lys Gly
50 55 60
Pro Asn Thr
65

<210> 200
<211> 97
<212> PRT
<213> Triticum aestivum

<400> 200
Met Leu Thr Ser Ala Thr Ala Pro Ser Ser Ser Cys Ser Ser His Ala
1 5 10 15
Pro Thr Arg Phe Ala Ser Ala Arg Gly Arg Arg Leu Arg Pro Val Leu
20 25 30
Ala Met Ala Ala Ser Asp Asp Pro Arg Ala Arg Ser Val Ala Val Ile
35 40 45
Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Val Ala Ala Tyr Arg Leu Arg Lys Ser
50 55 60
Gly Val Arg Val Thr Val Phe Glu Ala Glu Asp Arg Ala Gly Gly Lys
65 70 75 80
Ile Arg Thr Asn Ser Asp Gly Gly Phe Leu Trp Asp Glu Gly Ala Asn
85 90 95
Thr

<210> 201
<211> 112
<212> PRT
<213> Hordeum vulgare

<400> 201
Met Leu Thr Ser Ala Thr Ala Pro Pro Ser Ser Ser Ser Cys Ser Ser
1 5 10 15
His Ala Pro Ala Arg Phe Ala Ser Pro Ser Arg Pro Arg Arg Ser Ala
20 25 30
Ser Ala Ser Ala Arg Gly Arg Gly Arg Arg Val Arg Pro Val Leu Ala
35 40 45
Met Ala Ala Ser Asp Asp Pro Arg Ala Arg Ser Val Ala Val Val Gly
50 55 60
Ala Gly Val Ser Gly Leu Val Ala Ala Tyr Met Leu Arg Lys Ser Gly
65 70 75 80
Val Arg Val Thr Val Phe Glu Ala Glu Asp Arg Ala Gly Gly Lys Ile
85 90 95
Arg Thr Asn Ser Asp Gly Gly Phe Leu Trp Asp Glu Gly Ala Asn Thr
100 105 110

<210> 202
<211> 70
<212> PRT
<213> Ginkgo

<400> 202
Met Ala Ala Pro Leu His Pro Asp Asn Asn Ser Arg Arg Pro His Lys
1 5 10 15
Ser Val Ala Ile Val Gly Ala Gly Ile Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr
20 25 30
Arg Leu Lys Ser Glu Gly Leu Ala Val Thr Val Phe Glu Ala Glu Glu
35 40 45
Ser Thr Gly Gly Lys Ile Lys Ser Ile Ser Gln Asp Gly Leu Val Trp
50 55 60
Glu Lys Gly Pro Asn Thr
65 70

<210> 203
<211> 65
<212> PRT
<213> Phytophthora capsici

<400> 203
Met Ala Ala Arg Asp Val Val Val Leu Gly Gly Gly Ile Ser Gly Leu
1 5 10 15
Thr Leu Ala Tyr Phe Leu Arg Gln Ala Leu Pro Lys Ala Ala Ala Asp
20 25 30
Ala Thr Arg Ile Arg Val Leu Asp Ala Ser Ala Ile Ser Gly Gly Trp
35 40 45
Val His Thr Ala Lys Arg Glu Gly Phe Leu Phe Glu Glu Gly Pro Arg
50 55 60
Gly
65

<210> 204
<211> 76
<212> PRT
<213> Lemna

<400> 204
Met Glu Ala Asp Ala Gly Lys Gly Ser Ala Gly Gly Ala Gln Ile Leu
1 5 10 15
Ser His Asp Ser Val Arg Ser Val Ala Val Ile Gly Gly Gly Ile Ser
20 25 30
Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu Lys Ser Asn Gly Phe Arg Ala Val
35 40 45
Val Phe Glu Ala Glu Gly Lys Ala Gly Gly Lys Ile Arg Ser Gly Ser
50 55 60
Gln Glu Gly Leu Ile Trp Asp Glu Gly Ala Asn Thr
65 70 75

<210> 205
<211> 135
<212> PRT
<213> Capsella rubella

<400> 205
Met His Asp Ala Gly Asp Ser His Asp Pro Phe Glu Ile His Lys His
1 5 10 15
Val Asp Val Glu Leu Lys Ser Gly Leu Asp Ala Lys Thr Leu Asn Lys
20 25 30
Gly Pro Leu Asp Lys Arg Leu Lys Ile Ile Gly Pro Glu Glu Leu Lys
35 40 45
Thr Arg Phe Asp Ala Glu Leu Ser Trp Leu Leu Leu Ile Thr Met Ala
50 55 60
Ser Ala Lys Val Ala Asp Asn Asp Thr Lys Phe Glu Ala Val Ser Gly
65 70 75 80
Arg Arg Val Ala Val Val Gly Gly Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala
85 90 95
Tyr Lys Leu Lys Ser Lys Gly Leu Asn Val Thr Val Phe Glu Ala Asp
100 105 110
Gly Arg Ala Gly Gly Lys Leu Arg Ser Val Met His Asn Gly Leu Ile

115 120 125
Trp Asp Glu Gly Ala Asn Thr
130 135

<210> 206
<211> 66
<212> PRT
<213> Eutrema salsugineum

<400> 206
Met Ala Pro Asp Ala Val Ala Asp His Asp Lys Lys Phe Glu Ala Leu
1 5 10 15
Ser Gly Lys Arg Val Ala Val Val Gly Ala Gly Val Arg Leu Lys Ser
20 25 30
Arg Gly Leu Asn Val Thr Val Phe Glu Ala Asp Gly Arg Ala Gly Gly
35 40 45
Lys Leu Arg Ser Val Met His Lys Gly Leu Ile Trp Asp Glu Gly Ala
50 55 60
Asn Thr
65

<210> 207
<211> 121
<212> PRT
<213> Glycine max

<400> 207
Met Val Ser Val Phe Asn Glu Ile Leu Phe Pro Pro Asn Gln Thr Leu
1 5 10 15
Leu Arg Pro Ser Leu His Ser Pro Thr Ser Phe Phe Thr Ser Pro Thr
20 25 30
Arg Lys Phe Pro Arg Ser Arg Pro Asn Pro Ile Leu Arg Cys Ser Ile
35 40 45
Ala Glu Glu Ser Thr Ala Ser Pro Pro Lys Thr Arg Asp Ser Ala Pro
50 55 60
Val Asp Cys Val Val Val Gly Gly Gly Val Ser Gly Leu Cys Ile Ala
65 70 75 80
Gln Ala Leu Ala Thr Lys His Ala Asn Ala Asn Val Val Val Thr Glu
85 90 95
Ala Arg Asp Arg Val Gly Gly Asn Ile Thr Thr Met Glu Arg Asp Gly
100 105 110
Tyr Leu Trp Glu Glu Gly Pro Asn Ser
115 120

<210> 208
<211> 117
<212> PRT
<213> Gossypium raimondii

<400> 208
Met Thr Ala Leu Ile Asp Leu Ser Leu Leu Arg Ser Ser Pro Ser Val
1 5 10 15
Ser Pro Phe Ser Ile Pro His His Gln His Pro Pro Arg Phe Arg Lys
20 25 30
Pro Phe Lys Leu Arg Cys Ser Leu Ala Glu Gly Pro Thr Ile Ser Ser
35 40 45

Ser Lys Ile Asp Gly Gly Glu Ser Ser Ile Ala Asp Cys Val Ile Val
50 55 60
Gly Gly Gly Ile Ser Gly Leu Cys Ile Ala Gln Ala Leu Ala Thr Lys
65 70 75 80
His Arg Asp Val Ala Ser Asn Val Ile Val Thr Glu Ala Arg Asp Arg
85 90 95
Val Gly Gly Asn Ile Thr Thr Val Glu Arg Asp Gly Tyr Leu Trp Glu
100 105 110
Glu Gly Pro Asn Ser
115

<210> 209
<211> 115
<212> PRT
<213> Brassica napus

<400> 209
Met Asp Leu Ser Leu Leu Arg Pro Gln Pro Phe Leu Ser Pro Phe Ser
1 5 10 15
Asn Pro Phe Pro Arg Ser Arg Pro Tyr Lys Pro Leu Asn Leu Arg Cys
20 25 30
Ser Val Ser Gly Gly Ser Val Val Val Gly Ser Ser Thr Ile Glu Gly
35 40 45
Gly Gly Gly Gly Lys Thr Val Ala Ala Asp Cys Val Ile Val Gly Gly
50 55 60
Gly Ile Ser Gly Leu Cys Ile Ala Gln Ala Leu Val Thr Lys His Pro
65 70 75 80
Asp Ala Ala Lys Ser Val Met Val Thr Glu Ala Lys Asp Arg Val Gly
85 90 95
Gly Asn Ile Ile Thr Arg Glu Glu Gln Gly Phe Leu Trp Glu Glu Gly
100 105 110
Pro Asn Ser
115

<210> 210
<211> 114
<212> PRT
<213> Brassica napus

<400> 210
Met Asp Leu Ser Leu Leu Arg Pro Gln Pro Phe Leu Ser Pro Phe Ser
1 5 10 15
Asn Pro Phe Pro Arg Ser Arg Pro Tyr Lys Pro Leu Asn Leu Arg Cys
20 25 30
Ser Val Ser Gly Gly Ser Val Val Gly Ser Ser Thr Ile Glu Gly Gly
35 40 45
Gly Gly Gly Lys Thr Val Thr Ala Asp Cys Val Ile Val Gly Gly Gly
50 55 60
Ile Ser Gly Leu Cys Ile Ala Gln Ala Leu Val Thr Lys His Pro Asp
65 70 75 80
Ala Ala Lys Asn Val Met Val Thr Glu Ala Lys Asp Arg Val Gly Gly
85 90 95
Asn Ile Ile Thr Arg Glu Glu Gln Gly Phe Leu Trp Glu Glu Gly Pro
100 105 110
Asn Ser

<210> 211
<211> 62
<212> PRT
<213> Vi khuẩn <nhân sơ>

<400> 211
Met Thr Arg His Val Val Ile Leu Gly Gly Gly Val Thr Gly Leu Ala
1 5 10 15
Ala Ala Tyr Arg Leu Arg Arg Thr Val Pro Ser Pro Asp Asp Leu Ala
20 25 30
Ile Thr Leu Val Glu Arg Arg Ser Arg Leu Gly Gly Ser Ile Gly Thr
35 40 45
Glu Arg His Glu Gly Tyr Leu Ile Glu Ser Gly Val Asp Ser
50 55 60

<210> 212
<211> 113
<212> PRT
<213> Setaria italica

<400> 212
Met Val Ala Ala Ala Met Ala Thr Ala Pro Ser Ala Gly Val Pro Pro
1 5 10 15
Leu Arg Gly Thr Arg Gly Pro Ala Arg Phe Arg Ile Arg Gly Val Ser
20 25 30
Val Arg Cys Ala Ala Val Ala Gly Gly Ala Ala Glu Ala Pro Ala Ser
35 40 45
Ala Gly Ala Arg Val Ser Ala Asp Cys Val Val Val Gly Gly Gly Ile
50 55 60
Ser Gly Leu Cys Thr Ala Gln Ala Leu Ala Thr Lys His Gly Val Gly
65 70 75 80
Asp Val Leu Val Thr Glu Ala Arg Ala Arg Pro Gly Gly Asn Ile Thr
85 90 95
Thr Val Glu Arg Pro Asp Glu Gly Tyr Leu Trp Glu Glu Gly Pro Asn
100 105 110
Ser

<210> 213
<211> 115
<212> PRT
<213> Zea mays

<400> 213
Met Val Ala Ala Thr Ala Thr Ala Thr Ala Met Ala Thr Ala Ala Ser
1 5 10 15
Pro Leu Leu Asn Gly Thr Arg Ile Pro Ala Arg Leu Arg His Arg Gly
20 25 30
Leu Ser Val Arg Cys Ala Ala Val Ala Gly Gly Ala Ala Glu Ala Pro
35 40 45
Ala Ser Thr Gly Ala Arg Leu Ser Ala Asp Cys Val Val Val Gly Gly
50 55 60
Gly Ile Ser Gly Leu Cys Thr Ala Gln Ala Leu Ala Thr Arg His Gly
65 70 75 80
Val Gly Asp Val Leu Val Thr Glu Ala Arg Ala Arg Pro Gly Gly Asn

85 90 95
Ile Thr Thr Val Glu Arg Pro Glu Glu Gly Tyr Leu Trp Glu Glu Gly
100 105 110
Pro Asn Ser
115

<210> 214
<211> 109
<212> PRT
<213> Triticum aestivum

<400> 214
Met Ala Gly Ala Thr Met Ala Thr Ala Thr Val Ala Ala Ala Ser Pro
1 5 10 15
Leu Arg Gly Arg Val Thr Gly Arg Pro His Arg Val Arg Pro Arg Cys
20 25 30
Ala Thr Ala Ser Ser Ala Thr Glu Thr Pro Ala Ala Pro Gly Val Arg
35 40 45
Leu Ser Ala Glu Cys Val Ile Val Gly Ala Gly Ile Ser Gly Leu Cys
50 55 60
Thr Ala Gln Ala Leu Ala Thr Arg Tyr Gly Val Ser Asp Leu Leu Val
65 70 75 80
Thr Glu Ala Arg Asp Arg Pro Gly Gly Asn Ile Thr Thr Val Glu Arg
85 90 95
Pro Asp Glu Gly Tyr Leu Trp Glu Glu Gly Pro Asn Ser
100 105

<210> 215
<211> 109
<212> PRT
<213> Brachypodium distachyon

<400> 215
Met Ala Thr Ala Thr Met Ala Thr Ala Ala Ala Thr Ala Ala Pro Pro
1 5 10 15
Arg Arg Leu Arg Val Pro Ala Pro Pro Arg Gly Gly His Ala Arg Cys
20 25 30
Ala Val Ala Ser Asn Ala Thr Glu Ala Pro Ala Ala Pro Gly Ala Arg
35 40 45
Leu Ser Ala Asp Cys Val Ile Val Gly Gly Gly Ile Ser Gly Leu Cys
50 55 60
Thr Ala Gln Ala Leu Ala Thr Lys Tyr Gly Phe Gly Asp Val Leu Val
65 70 75 80
Thr Glu Ala Arg Ala Arg Pro Gly Gly Asn Ile Thr Thr Val Glu Arg
85 90 95
Pro Asp Glu Gly Tyr Leu Trp Glu Glu Gly Pro Asn Ser
100 105

<210> 216
<211> 162
<212> PRT
<213> Populus trichocarpa

<400> 216
Met Thr Val Lys Gln Ser Ser Val Ala Arg Ile Lys Gly Leu Ile Asn
1 5 10 15

```
Pro Ser Ser Ser Gln Ile Thr Ser Leu Gln Gly Ser Gly Ser Phe Ala
            20                  25                  30
Cys Gln Thr Glu Ser Glu Pro Ala Met Thr Ser Thr Phe Thr Asp Leu
        35                  40                  45
Ser Leu Leu Arg Pro Thr Ile Pro Ser Leu Ile Pro Ser Ser Phe Ser
    50                  55                  60
Lys Phe Thr Thr His Arg Pro Leu Lys Leu Arg Cys Ser Leu Thr Glu
65                  70                  75                  80
Asp Ser Thr Thr Phe Ile Pro Phe Lys Leu Asn Gly Glu Ala Gln Ser
                85                  90                  95
Ser Ala Gly His Ser Ala Thr Ala Asp Cys Val Ile Val Gly Gly Gly
            100                 105                 110
Ile Ser Gly Leu Cys Ile Ala Gln Ala Leu Ala Thr Lys His Trp Asp
        115                 120                 125
Val Ala Pro Asn Val Ile Val Thr Glu Ala Arg Asp Arg Val Gly Gly
    130                 135                 140
Asn Ile Thr Thr Leu Glu Arg Asp Gly Tyr Leu Trp Glu Glu Gly Pro
145                 150                 155                 160
Asn Ser
```

<210> 217
<211> 121
<212> PRT
<213> Populus trichocarpa

```
<400> 217
Met Thr Thr Phe Ile Asp Phe Ser Leu Leu Arg Pro Thr Thr Pro Ser
1               5                   10                  15
Leu Ile Pro Ser Ser Phe Ser Lys Phe Ser Thr Pro Arg Pro Phe Lys
            20                  25                  30
Leu Arg Cys Ser Leu Thr Glu Glu Ser Ala Thr Ile Thr Pro Ser Lys
        35                  40                  45
Leu Asn Gly Glu Ala Gln Ser Asn Gly Gly His Ser Ala Ala Ala Asp
    50                  55                  60
Cys Val Ile Val Gly Gly Gly Ile Ser Gly Leu Cys Ile Ala Gln Ala
65                  70                  75                  80
Leu Ala Thr Lys His Arg Asp Val Ala Pro Asn Val Ile Val Thr Glu
                85                  90                  95
Ala Arg Asp Arg Val Gly Gly Asn Ile Thr Thr Leu Glu Arg Asp Gly
            100                 105                 110
Tyr Leu Trp Glu Glu Gly Pro Asn Ser
        115                 120
```

<210> 218
<211> 147
<212> PRT
<213> Ginkgo

```
<400> 218
Met Ala Met Ala Val Glu Met Glu Ala Val Leu Thr Val Ala Leu Gln
1               5                   10                  15
Asn Tyr Pro Ile Ser Pro Leu Lys His Phe Arg Gly Thr His Lys Lys
            20                  25                  30
Pro Ala Thr Ile Ser Ser Val Phe Trp Gln Cys Lys Arg Asn Cys Leu
        35                  40                  45
```

```
Ala Gly His Ala Val Trp Lys Gly Lys Thr Trp Ile Gly Gly Gly Val
    50                  55                  60
Asn Val Val Ala Lys Glu Ala Thr Met Ala Pro Ser Gly Trp Val Glu
65                  70                  75                  80
Asn Glu Asn Glu Asn Asp Asp Met Tyr Asp Cys Val Val Val Gly Gly
                85                  90                  95
Gly Ile Ser Gly Leu Ser Thr Ala Gln Ala Leu Val Ser Lys His Ser
            100                 105                 110
Ser Thr Val Lys Asn Val Val Leu Thr Glu Ala Lys Asp Arg Val Gly
        115                 120                 125
Gly Asn Ile Met Thr Met Glu Arg Asp Gly Tyr Leu Trp Glu Glu Gly
    130                 135                 140
Pro Asn Ser
145
```

<210> 219
<211> 157
<212> PRT
<213> Alopecurus myosuroides

<400> 219

```
Met Asp Phe His Thr Ile Arg Ser Pro Ser Leu Tyr Pro Ile Leu Val
1               5                   10                  15
Gly His Gly Lys Cys Lys Pro Thr Asn Gln Cys Ser Arg Ser Arg Ile
            20                  25                  30
Ala Ser Ser Thr Pro His Arg His Leu Pro Arg Ala Gln Ala Thr Glu
        35                  40                  45
Met Val Gly Ala Thr Met Ala Ile Ala Thr Val Thr Ala Ala Leu Pro
    50                  55                  60
Leu Arg Val Arg Val Pro Gly Arg Ser Arg Arg Gly Gln Ala Arg Cys
65                  70                  75                  80
Ala Val Ala Ser Asp Ala Thr Glu Ala Pro Ala Ala Pro Ser Ala Arg
                85                  90                  95
Leu Ser Ala Asp Cys Val Ile Val Gly Gly Gly Ile Ser Gly Leu Cys
            100                 105                 110
Thr Ala Gln Ala Leu Ala Thr Lys Tyr Gly Val Ser Asp Leu Leu Val
        115                 120                 125
Thr Glu Ala Arg Ala Arg Pro Gly Gly Asn Ile Thr Thr Val Glu Arg
    130                 135                 140
Pro Asp Glu Gly Tyr Leu Trp Glu Glu Gly Pro Asn Ser
145                 150                 155
```

<210> 220
<211> 62
<212> PRT
<213> Bacteria <prokaryote>

<400> 220

```
Met Lys Arg Val Val Val Ile Gly Gly Gly Ile Ser Gly Leu Ser Ala
1               5                   10                  15
Ala Tyr Phe Leu Lys Glu Ala Ala Ala Lys Lys Asn Ile Asp Leu Asp
            20                  25                  30
Tyr Thr Leu Ile Glu Lys Ser Asp Arg Leu Gly Gly Asn Ile Ile Thr
        35                  40                  45
Glu Lys Leu Asp His Phe Ile Val Glu Gly Gly Pro Asp Asn
    50                  55                  60
```

<210> 221
<211> 139
<212> PRT
<213> Cyanidioschyzon merolae

<400> 221
Met Leu Arg Trp Ser Gly Ser Gln Gln Val Thr Asp Arg Asn Arg Ala
1 5 10 15
Glu Gln His Gly Leu Val Val Ala Phe Ala Phe Pro Ala Arg Ala Pro
20 25 30
Arg His Ser Glu Ala Thr His Glu Arg Trp Thr Gly Leu Ala Gln Arg
35 40 45
Glu Arg Gly Leu Cys Val Pro Leu Lys Ala Thr Lys Trp Lys Arg Asp
50 55 60
Leu Trp His Ser Arg Lys Leu Gln Met Gln Glu Pro Ala Gln Arg Asn
65 70 75 80
Arg Glu Gln Val Gln Ala Leu Val Val Gly Ser Gly Val Thr Gly Ser
85 90 95
Ser Phe Ala Phe Leu Leu Gln His Ala Gly Ile Ser Asp Val Ile Cys
100 105 110
Thr Glu Ala Arg Gly Glu Val Gly Gly Asn Leu Ile Ser Arg Ser Lys
115 120 125
Asp Gly Tyr Leu Trp Glu Glu Gly Pro Asn Thr
130 135

<210> 222
<211> 128
<212> PRT
<213> Amaranthus tuberculatus

<400> 222
Met Ser Ala Met Ala Leu Ser Ser Ser Ile Leu Gln Cys Pro Pro His
1 5 10 15
Ser Asp Ile Ser Phe Arg Phe Phe Ala His Thr Arg Thr Gln Ser Pro
20 25 30
Ile Phe Phe Gly Arg Pro Arg Lys Leu Ser Tyr Ile His Cys Ser Thr
35 40 45
Ser Ser Ser Ser Thr Ala Asn Tyr Gln Asn Thr Ile Thr Ser Gln Gly
50 55 60
Glu Gly Asp Lys Val Leu Asp Cys Val Ile Val Gly Ala Gly Ile Ser
65 70 75 80
Gly Leu Cys Ile Ala Gln Ala Leu Ser Thr Lys His Ile Gln Ser Asn
85 90 95
Leu Asn Phe Ile Val Thr Glu Ala Lys His Arg Val Gly Gly Asn Ile
100 105 110
Thr Thr Met Glu Ser Asp Gly Tyr Ile Trp Glu Glu Gly Pro Asn Ser
115 120 125

<210> 223
<211> 113
<212> PRT
<213> Conyza canadensis

<400> 223
Met Thr Ser Leu Thr Asn Phe Thr Pro Leu Lys Leu Thr Asn Pro Asn
1 5 10 15
Tyr Leu Thr Thr Thr Thr Thr Tyr Asn His Arg Lys Leu Ser Asn Phe
20 25 30
Arg Phe Arg Cys Ser Ile Ala Arg Asp Ser Pro Thr Ala Pro Ser Ile
35 40 45
Ser Gly Asp Ser Ser Ser Arg Pro Leu Leu Asp Cys Val Val Val Gly
50 55 60
Ala Gly Ile Ser Gly Leu Cys Ile Ala Gln Ala Leu Ser Thr Lys His
65 70 75 80
Gly Gly Asp Val Val Val Thr Glu Ala Arg Glu Arg Val Gly Gly Asn
85 90 95
Ile Ser Thr Val Glu Arg Asp Gly Tyr Leu Trp Glu Glu Gly Pro Asn
100 105 110
Ser

<210> 224
<211> 121
<212> PRT
<213> Lemna

<400> 224
Met Ala Ser Ser Ala Ala Ile Ser Pro Leu His Phe Ser Pro Ala Pro
1 5 10 15
Pro Arg Arg Arg Glu Leu Ser His Arg Cys Arg Val Arg Cys Ser Ile
20 25 30
Ala Gly Lys Pro Pro Ala Thr Ala Ala Asn Asp Ser Ser Ala Thr Ser
35 40 45
Val Thr Gly Gly Glu Pro Val Arg Arg Leu Arg Ala Asp Cys Val Ile
50 55 60
Val Gly Ala Gly Ile Ser Gly Leu Cys Thr Ala Gln Ala Leu Thr Val
65 70 75 80
Arg Pro Ala Ala Gly Arg Ser Ser Ala Pro Asp Val Leu Val Thr Glu
85 90 95
Ala Arg Asp Arg Val Gly Gly Asn Ile Thr Thr Val Glu Arg Asp Gly
100 105 110
Tyr Leu Trp Glu Glu Gly Pro Asn Ser
115 120

<210> 225
<211> 143
<212> PRT
<213> Kochia

<400> 225
Met Ser Ala Met Ala Ser Pro Ser Ile Ile Pro Gln Ser Phe Leu Gln
1 5 10 15
Arg Ser Pro Thr Ser Leu Gln Ser Arg Ser Asn Tyr Ser Lys Asn His
20 25 30
Ile Ile Ile Ser Ile Ser Thr Pro Cys Ser His Gly Lys Asn Gln Arg
35 40 45
Arg Phe Leu Arg Lys Thr Thr His Phe Arg Ser Ile His Cys Ser Thr
50 55 60
Ile Ser Thr Ser Thr Pro Thr Ser Ser Ser Asn Pro Gly Thr Leu Gly

65 70 75 80
Glu Gly Gly Leu Leu Asp Cys Val Ile Val Gly Gly Gly Ile Ser Gly
85 90 95
Leu Cys Ile Ala Gln Ala Leu Ser Thr Lys Tyr Ser Ser Leu Ser Thr
100 105 110
Asn Phe Ile Val Thr Glu Ala Lys Asp Arg Val Gly Gly Asn Ile Thr
115 120 125
Thr Lys Glu Asp Asp Gly Tyr Ile Trp Glu Glu Gly Pro Asn Ser
130 135 140

<210> 226
<211> 115
<212> PRT
<213> Arabidopsis thaliana

<400> 226
Met Glu Leu Ser Leu Leu Arg Pro Thr Thr Gln Ser Leu Leu Pro Ser
1 5 10 15
Phe Ser Lys Pro Asn Leu Arg Leu Asn Val Tyr Lys Pro Leu Arg Leu
20 25 30
Arg Cys Ser Val Ala Gly Gly Pro Thr Val Gly Ser Ser Lys Ile Glu
35 40 45
Gly Gly Gly Gly Thr Thr Ile Thr Thr Asp Cys Val Ile Val Gly Gly
50 55 60
Gly Ile Ser Gly Leu Cys Ile Ala Gln Ala Leu Ala Thr Lys His Pro
65 70 75 80
Asp Ala Ala Pro Asn Leu Ile Val Thr Glu Ala Lys Asp Arg Val Gly
85 90 95
Gly Asn Ile Ile Thr Arg Glu Glu Asn Gly Phe Leu Trp Glu Glu Gly
100 105 110
Pro Asn Ser
115

<210> 227
<211> 639
<212> ADN
<213> Trình tự nhân tạo

<220>
<223> Cát-xét biểu hiện

<400> 227
atgactactg ctgttactgc tgctgtgtct ttcccaagta ccaagaccac ctctctcagt 60

gctaggtcta gttctgtgat ctctcctgat aagatctctt acaagaaggt gccactctac 120

tacagaaacg tgtcagctac cggaaagatg ggacctatca gggctcaaat cgcttcttgc 180

tctagtatgg atgctccttc tgatgcattc ctctgggtga aggctctcca cattatcgct 240

gttgtttgct ggttcgctgc actcttctac ctccctagac tctacgtgta ccacgctatg 300

tctgaggatg atacctctca tagaaggttc gaggtgatgg aaagaaagct ctacaggggt 360

atcatgtggc catctatgat cgctactctc atcaccgctc actttctcgt ggattgggga 420

gatgctacta gacactacca tgaggcactc tggttctaca tcaaggttgg acttgttgga 480

ctcctcgtga tctaccattt cgtgtgcggt tactatagaa agaagctcat cggaaacgct 540

cactacaagt ctcacaagtt ttggagatac ttcaacgaga tgcctaccct catcctcttc 600

gctgtggtta tcctcgttgt ggtgaagcct caattctga 639

<210> 228
<211> 747
<212> ADN
<213> Trình tự nhân tạo

<220>
<223> Cát-xét biểu hiện

<400> 228
atggttattc agtctattac ccacctctcc ccaaacctcg ctttgccatc tccactttct 60

gtgtccacca agaactaccc agttgctgtg atgggcaaca tctctgagag agaggaacct 120

acctctgcta agagggttgc agttgttgga gctggtgttt ctggacttgc tgctgcttac 180

aagctcaagt cccacggact ttcagtgacc cttttcgagg ctgattctag ggctggtgga 240

aagcttaaga ccgtgaagaa ggatggcttc atctgggatg agggtgctaa cactatggat 300

gccccatccg atgctttctt gtgggttaag gctctccaca ttatcgctgt ggtttgctgg 360

ttcgctgcac tcttctacct tccaaggctt tacgtgtacc acgccatgtc tgaggatgac 420

acctctcata gaaggttcga ggtgatggaa cgtaagctct acaggggcat tatgtggcca 480

tccatgattg ccacccttat taccgctcac ttcctcgtgg attggggaga tgctactagg 540

cattaccatg aggccctctg gttctacatt aaggtgggat tggtgggact cctcgtgatc 600

taccatttcg tgtgcggcta ctaccgtaag aagctcattg gaaacgccca ctacaagagc 660

cacaagtttt ggagatactt caacgagatg cccaccctga ttcttttcgc cgtggttatt 720

cttgtggtgg tgaagccaca gttctag 747

<210> 229
<211> 1086
<212> ADN
<213> Trình tự nhân tạo

<220>
<223> Cát-xét biểu hiện

<400> 229
atgactactg ctgttactgc tgctgtgtcc ttcccatcta ctaagaccac cagcctttcc 60

gccagatcct cctctgttat ctccccagac aagatctcct acaagaaggt gcccctctac 120

tacagaaacg tgtcagctac tggaaagatg ggcccaatca gggctcagat tgcttcctgc 180

tcatccatga agccagatgc tcatcaggtg aagcagttct tgcttaacct ccaggatacc 240

atctgccagc agttgactgc tgttgatggt gctgagttcg ttgaggattc ttggcaaagg 300

gaagctggtg gtggtggaag gtctagagtt cttagaaacg gtggtgtttt cgagcaggct 360

ggcgtgaact tctctcatgt tcatggtgaa gctatgccag cttctgctac tgctcataga 420

ccagagcttg ccggaagatc tttcgaggct atgggagttt ctcttgtggt gcatccacac 480

aacccatacg ttccaacctc tcacgcaaac gtgagattct tcattgctga gaagccaggc 540

gctgatccag tttggtggtt cggtggtgga ttcgatctta ccccattcta cggcttcgaa 600

gaggatgcta ttcattggca taggaccgct agggatcttt gccttccatt cggagaggat 660

gtgtacccca ggtacaagaa gtggtgcgac gagtacttct acctcaagca cagaaacgag 720

cagaggggaa ttggaggcct cttcttcgat gatctcaaca ccccagattt cgaccgttgc 780

ttcgctttca tgcaggctgt tggaaaggga tacaccgatg cttacctccc catcgttgag 840

agaagaaagg ctatggctta cggcgagaga gagaggaact tccaacttta cagacgtggc 900

cgttacgttg agttcaacct tgtttgggat cgtggaaccc ttttcggact tcaaactggt 960

ggtaggaccg agtccatcct catgtctatg ccaccacttg ttaggtggga gtacgactac 1020

caacctaagg atggatctcc agaggctgct ctctccgagt tcattaaggt tagggattgg 1080

gtgtga 1086

<210> 230
<211> 1194
<212> ADN
<213> Trình tự nhân tạo

<220>
<223> Cát-xét biểu hiện

<400> 230
atggttattc agtctattac ccacctctcc ccaaacctcg ctttgccatc tccactttct 60

gtgtccacca agaactaccc agttgctgtg atgggcaaca tctctgagag agaggaacct 120

acctctgcta agagggttgc agttgttgga gctggtgttt ctggacttgc tgctgcttac 180

aagctcaagt cccacggact ttcagtgacc cttttcgagg ctgattctag ggctggtgga 240

aagcttaaga ccgtgaagaa ggatggcttc atctgggatg agggtgccaa cactatgaag 300

ccagatgctc atcaggtgaa gcagttcttg cttaacctcc aggataccat ctgccagcag 360

cttactgctg ttgatggtgc tgagttcgtt gaggattctt ggcaaaggga agctggtggt 420

ggtggaaggt ctagagttct tagaaacggt ggtgttttcg agcaggctgg cgtgaacttc 480

tctcatgttc atggtgaagc tatgccagct tctgctactg ctcatagacc agagcttgcc 540

ggaagatcat tcgaggctat gggagtttct cttgtggtgc atccacacaa cccatacgtt 600

ccaacctctc acgcaaacgt gagattcttc attgctgaga agccaggcgc tgatccagtt 660

tggtggttcg gtggtggatt cgatcttacc ccattctacg gcttcgaaga ggatgctatt 720

cattggcata ggaccgctag ggatctttgc cttccattcg gagaggatgt gtaccccagg 780

tacaagaagt ggtgcgacga gtacttctac ctcaagcaca gaaacgagca gaggggaatt 840

ggaggcctct tcttcgatga tctcaacacc ccagatttcg accgttgctt cgctttcatg 900

caggctgttg gaaagggata caccgatgct tacctcccca tcgttgagag aagaaaggct 960

atggcttacg gcgagcgtga gagaaacttc caactttaca gacgtggccg ttacgttgag 1020

ttcaaccttg tttgggatag gggaaccctc ttcggacttc aaactggtgg aagaaccgag 1080

tccatcctca tgtctatgcc accacttgtt aggtgggagt acgactacca acctaaggat 1140

ggatctccag aggctgctct ctccgagttc attaaggtta gggattgggt gtga 1194

<210> 231
<211> 999
<212> ADN
<213> Trình tự nhân tạo

<220>
<223> Cát-xét biểu hiện

<400> 231
atggttattc agtctattac ccacctctcc ccaaacctcg ctttgccatc tccactttct 60

gtgtccacca agaactaccc agttgccgtg tgctcatcca tgaagccaga tgctcatcag 120

gtgaagcagt tcttgcttaa cctccaggat accatctgcc agcagcttac tgctgttgat 180

ggtgctgagt tcgttgagga ttcttggcaa agggaagctg gtggtggtgg aaggtctaga 240

gttcttagaa acggtggtgt tttcgagcag gctggcgtga acttctctca tgttcatggt 300

gaagctatgc cagcttctgc tactgctcat agaccagagc ttgccggaag atctttcgag 360

gctatgggag tttctcttgt ggtgcatcca cacaacccat acgttccaac ctctcacgca 420

aacgtgagat tcttcattgc tgagaagcca ggcgctgatc cagtttggtg gttcggtggt 480

ggattcgatc ttaccccatt ctacggcttc gaagaggatg ctattcattg gcataggacc 540

gctagggatc tttgccttcc attcggagag gatgtgtacc ccaggtacaa gaagtggtgc 600

gacgagtact tctacctcaa gcacagaaac gagcagaggg gaattggagg cctcttcttc 660

gatgatctca acaccccaga tttcgaccgt tgcttcgctt tcatgcaggc tgttggaaag 720

ggatacaccg atgcttacct ccccatcgtt gagagaagaa aggctatggc ttacggcgag 780

agagagagga acttccaact ttacagacgt ggccgttacg ttgagttcaa ccttgtttgg 840

gataggggaa ccctttcgg acttcaaact ggtggtagga ccgagtccat cctcatgtct 900

atgccaccac ttgttaggtg ggagtacgac taccaaccta aggatggatc tccagaggct 960

gctctctccg agttcattaa ggttagggat tgggtgtga 999

<210> 232
<211> 732
<212> ADN
<213> Trình tự nhân tạo

<220>
<223> Cát-xét biểu hiện

<400> 232
atgactactg ctgttactgc tgctgtgtcc ttcccatcta ctaagaccac cagcctttcc 60

gccagatcct cctctgttat ctccccagac aagatctcct acaagaaggt gcccctctac 120

tacagaaacg tgtcagctac tggaaagatg ggcccaatca gggctcagat tgcttcctgc 180

tcatccatga agaccctcat cttgttctcc accagggatg gacagaccag agagatcgct 240

tcttacctcg cctctgagct taaagagctt ggcattcagg ctgacgttgc aaacgttcac 300

aggatcgaag aaccacagtg ggagaactac gatagggtgg tgattggagc ctccattagg 360

tacggacatt accactctgc cttccaagag ttcgtgaaga agcacgctac caggctcaac 420

tctatgccat ccgctttcta ctccgtgaac cttgttgcta ggaagccaga gaagaggact 480

ccacagacta actcctacgc ccgtaagttc ctcatgaact ctcaatggcg tccagatagg 540

tgcgctgtta ttgctggtgc tttgagatac ccaaggtaca ggtggtacga ccgtttcatg 600

atcaagctca ttatgaagat gtccggcgga gagactgaca ccagaaaaga agttgtgtac 660

accgactggg agcaggttgc aaacttcgct agagagattg ctcacctcac cgataagcca 720

accctcaagt aa 732

<210> 233

<211> 840
<212> ADN
<213> Trình tự nhân tạo

<220>
<223> Cát-xét biểu hiện

<400> 233
atggttattc agtctattac ccacctctcc ccaaacctcg ctttgccatc tccactttct 60

gtgtccacca agaactaccc agttgctgtg atgggcaaca tctctgagag agaggaacct 120

acctctgcta agagggttgc agttgttgga gctggtgttt ctggacttgc tgctgcttac 180

aagctcaagt cccacggact ttcagtgacc cttttcgagg ctgattctag ggctggtgga 240

aagcttaaga ccgtgaagaa ggatggcttc atctgggatg agggtgccaa cactatgaag 300

accctgatct tgttctccac cagggatgga cagaccagag agattgcttc ctacctcgcc 360

tctgagctta aagagcttgg aatccaggct gacgttgcaa acgttcacag gattgaggaa 420

ccacagtggg agaactacga tagggttgtg atcggagcct ccattaggta cggacattac 480

cactctgcct tccaagagtt cgttaagaag cacgctacca ggctcaactc catgccatct 540

gctttctact ccgtgaacct tgtggctagg aagccagaga agaggactcc acagactaac 600

tcctacgccc gtaagttcct catgaactct caatggcgtc cagataggtg cgctgttatt 660

gctggtgctc ttagataccc aaggtacagg tggtacgacc gtttcatgat caagctcatc 720

atgaagatgt ccggcggaga gactgacacc agaaaagaag ttgtgtacac cgactgggag 780

caggttgcaa acttcgctag ggaaattgct cacctcaccg ataagccaac cctcaagtaa 840

<210> 234
<211> 645
<212> ADN
<213> Trình tự nhân tạo

<220>
<223> Cát-xét biểu hiện

<400> 234
atggttattc agtctattac ccacctctcc ccaaacctcg ctttgccatc tccactttct 60

gtgtccacca agaactaccc agttgccgtg tgctcatcca tgaagaccct catcttgttc 120

tccaccaggg atggacagac cagagagatt gcttcctacc tcgcctctga gcttaaagag 180

cttggaatcc aggctgacgt tgcaaacgtt cacaggattg aggaaccaca gtgggagaac 240

tacgataggg ttgtgatcgg agcctccatt aggtacggac attaccactc tgccttccaa 300

gagttcgtga agaagcacgc taccaggctc aactctatgc catccgcttt ctactccgtg 360

aaccttgttg ctaggaagcc agagaagagg actccacaga ctaactccta cgcccgtaag 420

ttcctcatga actctcaatg gcgtccagat aggtgcgctg ttattgctgg tgctcttaga 480

tacccaaggt acaggtggta cgaccgtttc atgatcaagc tcattatgaa gatgtccggc 540

ggagagactg acaccagaaa agaagttgtg tacaccgact gggagcaggt tgcaaacttc 600

gctagggaaa ttgctcacct caccgataag ccaaccctca agtaa 645

<210> 235
<211> 867
<212> ADN
<213> Trình tự nhân tạo

<220>
<223> Cát-xét biểu hiện

<400> 235
atgcttactt cagctactac tccctccagc tcctctgctt cttctagagc ttctaccagg 60

ttcgcctcta gctcaagacc tagaagaact gcttacgcta ggggaagaag gcttaggcca 120

gttcttgcta tggctgcttc tgatgatcca agggctagat ctgttgctgt tgtgggagct 180

ggaatttccg gacttgttgc tgcttacagg ctctccaagt ctggtgttag ggttaccgtt 240

ttcgaggctg atgatagggc tggcggaaag attaggacca actccgattc tggattcctc 300

tgggatgagg gtgctaacac catgaagacc ctgatcttgt tctccaccag ggatggacag 360

accagagaga ttgcttccta cctcgcctct gagcttaaag agcttggaat ccaggctgac 420

gttgcaaacg ttcacaggat tgaggaacca cagtgggaga actacgatag ggttgtgatc 480

ggcgcttcca ttaggtacgg acattaccac tctgccttcc aagagttcgt gaagaagcac 540

gctaccaggc tcaactctat gccatccgct ttctactccg tgaaccttgt tgctaggaag 600

ccagagaaga ggactccaca gactaactcc tacgcccgta agttcctcat gaactctcaa 660

tggcgtccag ataggtgcgc tgttattgct ggtgctctta gatacccaag gtacaggtgg 720

tacgaccgtt tcatgatcaa gctcatcatg aagatgtccg gcggagagac tgacaccaga 780

aaagaagttg tgtacaccga ctgggagcag gttgcaaact tcgctaggga aattgctcac 840

ctcaccgata agccaaccct caagtaa 867

<210> 236
<211> 1590
<212> ADN

<213> Trình tự nhân tạo

<220>
<223> Cát-xét biểu hiện

<400> 236
atgactactg ctgttactgc tgctgtgtcc ttcccatcta ctaagaccac cagcctttcc 60

gccagatcct cctctgttat ctccccagac aagatctcct acaagaaggt gcccctctac 120

tacagaaacg tgtcagctac tggaaagatg ggcccaatca gggctcagat tgcttcctgc 180

tcatccatgt ctacctcccc attcaaccca tctgctactg cttcaggtag gccaccaaag 240

accttcgctg ttcttggagc tggaattacc ggacttaccg ctgctcatag gcttacccaa 300

cttggacata aggtgagggt gttcgagcag tctgataggg tgggaggatc tatcaagacc 360

gaagaggttg acggatggct cattgaaggt ggaccaaaca ccctttttgtc cggtgagctt 420

gctgtggata agctcattga tgagttggga ctcaacggcg agaggattgc tgctgatcca 480

gctgctaaga accgttacat tgtgagaagg ggaagggctc ttgctgctcc aatgtctcct 540

ccatctttct tcgcctcatc cctgttctct ccagtggcta agttcaagct tctcgctgag 600

cttttcgcta ggcgtagggt taggactacc gatgtttctc ttgccgagtt cgttgagtct 660

cacttcggaa gggaattcgt ggattacgcc cttaacccat tcgtgggtgg tgtttatgct 720

ggcgatccag agaagctttc tgccaggcaa tctttcccaa agctctggga gattgagcag 780

acccacggat ctcttatcag gggacaaatt gctgcagcca aggctagaaa ggctagggga 840

gagccaagac caggcatctt ctcattcaag cacggacttc atgtgctccc tgaagctttg 900

gctgctagac ttccagctgg tgctattacc cttggagctt cccttgatgc tattgtgcca 960

ggcgataagt ggaacgttgt gtggcatgat gatgtggcta cccacaccca gtctttcgat 1020

tctgttgttg tggctttgcc agctccagct cttgctaggc ttcaaattgg aacccttggt 1080

gagaagccac tcgctgctct tgctcttatt gagcaccctc cagtgtccag cttgttcctt 1140

ggattcagaa gagagcaggt tgcccaccca cttgatggat tcggagttct tgttccagcc 1200

gttgagaaga gatctgtgct cggagtgctg ttctccagct cacttttccc aggtagggct 1260

ccacttggtc atgttgctct taccgttatg gttggaggaa ctaggcaacc acagcttgca 1320

tctttgcctg ctgatcagtt gcttgctgct gttaggccag atcttaccca gcttcttgga 1380

gtgtctggtg atccagtttt cgtgaggcat aacttctggc caagggctat cccacagtac 1440

aaccttggac acgagcactt cattgctgct ttggcagctg gtgagagatt ccacccagga 1500

cttttcatgg gaggacaagc tagggatgga attgctgtgc ctgcttgcat tgctgccggt 1560

gaaaagcttg ctgagagagc tggacagtag 1590

<210> 237
<211> 1596
<212> ADN
<213> Trình tự nhân tạo

<220>
<223> Cát-xét biểu hiện

<400> 237
atgactactg ctgttactgc tgctgtgtcc ttcccatcta ctaagaccac cagcctttcc 60

gccagatcct cctctgttat ctccccagac aagatctcct acaagaaggt gcccctctac 120

tacagaaacg tgtcagctac tggaaagatg ggcccaatca gggctcagat tgcttcctgt 180

tcttccatgg cttccgtggg aattatcgga gctggaattg ctggacttac cgctgcttac 240

gagcttcaca gaaggggact tgaggttacc gttttcgagg ctaccgatag gatcggagga 300

ttcattcagt ccgagaggat cgatggattc ctcgttgaac ttggaccaca gactcttcag 360

aggacctctg gtgatttcga ggaacttctc aggcaagtgg atctcgagga tgcttgcatt 420

ccagctagac cagttgctgc caacagattc attgtgaggg gaggacagcc aatcccactt 480

cctagatctc caagagagct tctcaggacc ccacttcttt caccaagagc taggcttagg 540

cttctcgctg agccattcat tcatagggct cataggtcca ccgaggaatc agttgctaag 600

ttcaccagaa gaaggctcgg accagaggtt ctcgattacc ttgttgagcc tttcgtggct 660

ggaatcttcg ctggtgatcc agagcaactt tctgtgaggt acgccttccc aaagctgttc 720

gagcttgagc aacagtacgg atccctttc tggggactca tcagggatag gatgaagcag 780

agataccacc cagccccaag acgttccatg ttctcattcg ttgagggact ccacatgctt 840

ccaagggctc ttgctgagag acttccagct catgctattg tgaggaacgc tgaggtgttg 900

gctattaggt gggatgagaa gaacccatgg acccttactt tcaggcaaca cggaagggct 960

tccaccagat tcttcgatat tatcgtgtgc gctgtgccac tccataggct tgctcaactt 1020

aggattcacc caccagtgga tagaaggcca ctttctactg ttgagcaccc accaattgct 1080

cttgtggctc ttggattcag gcgtgagcaa gttgcacatc cacttgatgg attcggaatg 1140

cttgtgccag ctgttgagag ggacttccag attttgggaa ccctcttcag ctcctcactc 1200

ttcccagata gggctccaga gggacatgtt cttttgacca ctttcgtggg aggaatgagg 1260

catccagagc ttgctttgct tccagaggat aggcttgagg ctcttgtgtt gcaggatctt 1320

agaaggctcc tcggaatttc tggtgctcca gttttcaggc atgtttggag gtgggagaga 1380

tccattccac agtacaggct tggatacgat gctgtgcttg cttgcgttca cgacgttgag 1440

atgtctaggt ccggactttt cctcgctggc aactacatgg aaggcatctc tgtgattgat 1500

gctctccaca ccggacttaa ggctgctagg gctattattc agcacctcag agaagaggct 1560

gctggtggac ttgctaagct tgtgcttgga gattga 1596

<210> 238
<211> 1536
<212> ADN
<213> Trình tự nhân tạo

<220>
<223> Cát-xét biểu hiện

<400> 238
atggttattc agtctattac ccacctctcc ccaaacctcg ctttgccatc tccactttct 60

gtgtccacca agaactaccc agttgctgtg atgggcaaca tctctgagag ggaagaacct 120

acctctatgg cttccgtggg aattatcgga gctggaattg ctggacttac cgctgcttac 180

gagcttcaca gaaggggact tgaggttacc gttttcgagg ctaccgatag gatcggagga 240

ttcattcagt ccgagaggat cgatggattc ctcgttgaac ttggaccaca gactcttcag 300

aggacctctg gtgatttcga ggaacttctc aggcaagtgg atctcgagga tgcttgcatt 360

ccagctagac ctgttgctgc caacagattc attgtgaggg gaggacagcc aatcccactt 420

ccaagatctc caagagagct tctcaggacc ccacttcttt caccaagagc taggcttagg 480

cttctcgctg agccattcat tcatagggct cataggtcca ccgaggaatc agttgctaag 540

ttcaccagaa gaaggctcgg accagaggtt ctcgattacc ttgttgagcc tttcgtggct 600

ggaatcttcg ctggtgatcc agagcaattg tctgtgaggt acgccttccc aaagctgttc 660

gagcttgagc aacagtacgg atccctttc tggggactca tcagggatag gatgaagcag 720

agataccacc cagccccaag acgttccatg ttctcattcg ttgagggact ccacatgctt 780

ccaagggctc ttgctgagag acttccagct catgctattg tgaggaacgc tgaggtgttg 840

gctattaggt gggatgagaa gaacccatgg acccttactt tcaggcaaca cggaagggct 900

tccaccagat tcttcgatat tatcgtgtgc gctgtgccac tccataggct tgctcaactt 960

aggattcacc caccagtgga tagaaggcca ctttctactg ttgagcaccc acctattgct 1020

cttgtggctc ttggattcag gcgtgagcaa gttgcacatc cacttgatgg attcggaatg 1080

cttgtgccag ctgttgagag ggatttccag attctcggaa ccctcttcag ctcctcactt 1140

ttcccagata gggctccaga gggacatgtt cttttgacca ctttcgtggg aggaatgagg 1200

catccagagc ttgctttgct tccagaggat aggcttgagg ctcttgtgtt gcaggatctt 1260

agaaggctcc tcggaatttc tggtgctcca gttttcaggc atgtttggag gtgggagaga 1320

tccattccac agtacaggct tggatacgat gctgtgcttg cttgcgttca cgacgttgag 1380

atgtctaggt ccggactttt cctcgctggc aactacatgg aaggcatctc tgtgattgat 1440

gctctccaca ccggacttaa ggctgctagg gctattattc agcacctcag agaagaggct 1500

gctggtggac ttgctaagct tgtgcttgga gattga 1536

<210> 239
<211> 1611
<212> ADN
<213> Trình tự nhân tạo

<220>
<223> Cát-xét biểu hiện

<400> 239
atgactactg ctgttactgc tgctgtgtcc ttcccatcta ctaagaccac cagcctttcc 60

gccagatcct cctctgttat ctccccagac aagatctcct acaagaaggt gcccctctac 120

tacagaaacg tgtcagctac tggaaagatg ggcccaatca gggctcagat tgcttcctgc 180

tcatctatga tggctggcta cgattctgtg gtgattggag gtggaattgc tggacttgct 240

gctgcttaca cccttcacaa gaggggatac agggttctcg ttatcgagtc tactaacagg 300

gtgggcggag tgattcaaac cattactact ccagagggct acatcctcga ttgcggacca 360

aacactgttg gaactggtga tgctaggctc tggcaagagc ttattgatct cggactcaga 420

gagaggatta ccccagctgc tccatgctcc aagaggcgtt tcattctcat taacggcacc 480

ccagttgaga tcccaacttc tccagtgggc cttatcacta ccaggctttt gtcttggagg 540

ggcaagctta gagttctcgc tgagccattc atcaacaggg gttctactga tccagatgag 600

tccgtggctg ctttcttcac cagaagaatt ggagctgagg ctaccgctca ccttttggat 660

ccattcgttg ctggtgtgta cgctggtgat ccacagagac tttctaccgc tgctgttttc 720

ccatctcttt gggaggctgc tcaaaggtcc ggatctattg tgaggggaat gctctctaag 780

ccaaagccca agacccaagt gtctgagcca aagatgaggt ctaggacctt cactttcagg 840

ggtggtcttg ctgaatggcc aagggctctt gctcaagctc ttggtgctgg aaacgtttgg 900

accgagagaa gggttgtgaa gttgcagcca agagactcat ggtgggaggt gaccattgat 960

ggtgttaacg gaccagagac tctcatctcc cgttccctca ttattgctac ccctgctttc 1020

accgccgctg atcttattga gtctgttgat caaagggctg ctggtgcttt gaggggtatt 1080

ccatatgctc cagttgctgt ggtgcacctc ggattcagaa gggatcagat ctcccaagag 1140

ttgtccggat tcggagttct tgctccatct tctgagcaga ggcagttcct tggaattctc 1200

tggacctcca gcatcttccc acatgttgct ccacacgatc atgtgcttac cactaccctt 1260

tccggtggtg ctattagacc agagcttgct gaaaggtctg acgaaaccct tatcgaggct 1320

gctattaggg atcaccacca gcttctcgga attaggggac agccaatttt cacccatgtt 1380

accagatggc gtaccgctat tgctcagtac actttcggtc acagggaaag gattgctacc 1440

ttggtgcaac tcgagcaaag gctcccaact attcagttcg ctggatccta cagggatggt 1500

gttggagttc caaagacttg ggcttctggt gttcaagctg gtgagagaat tgctgcagct 1560

cttgctgctc atggaaccac tgctgtttct accgaaaccg cttctggatg a 1611

<210> 240
<211> 212
<212> PRT
<213> Trình tự nhân tạo

<220>
<223> Cát-xét biểu hiện

<400> 240

Met	Thr	Thr	Ala	Val	Thr	Ala	Ala	Val	Ser	Phe	Pro	Ser	Thr	Lys	Thr
1				5				10					15		
Thr	Ser	Leu	Ser	Ala	Arg	Ser	Ser	Ser	Val	Ile	Ser	Pro	Asp	Lys	Ile
			20					25					30		
Ser	Tyr	Lys	Lys	Val	Pro	Leu	Tyr	Tyr	Arg	Asn	Val	Ser	Ala	Thr	Gly
		35					40					45			
Lys	Met	Gly	Pro	Ile	Arg	Ala	Gln	Ile	Ala	Ser	Cys	Ser	Ser	Met	Asp
	50					55					60				
Ala	Pro	Ser	Asp	Ala	Phe	Leu	Trp	Val	Lys	Ala	Leu	His	Ile	Ile	Ala
65					70					75					80
Val	Val	Cys	Trp	Phe	Ala	Ala	Leu	Phe	Tyr	Leu	Pro	Arg	Leu	Tyr	Val
				85					90					95	
Tyr	His	Ala	Met	Ser	Glu	Asp	Asp	Thr	Ser	His	Arg	Arg	Phe	Glu	Val
			100					105					110		
Met	Glu	Arg	Lys	Leu	Tyr	Arg	Gly	Ile	Met	Trp	Pro	Ser	Met	Ile	Ala
		115					120					125			
Thr	Leu	Ile	Thr	Ala	His	Phe	Leu	Val	Asp	Trp	Gly	Asp	Ala	Thr	Arg
	130					135					140				
His	Tyr	His	Glu	Ala	Leu	Trp	Phe	Tyr	Ile	Lys	Val	Gly	Leu	Val	Gly
145					150					155					160

Leu Leu Val Ile Tyr His Phe Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys Lys Leu
165 170 175
Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Tyr Phe Asn
180 185 190
Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val Val Val
195 200 205
Lys Pro Gln Phe
210

<210> 241
<211> 248
<212> PRT
<213> Trình tự nhân tạo

<220>
<223> Cát-xét biểu hiện

<400> 241
Met Val Ile Gln Ser Ile Thr His Leu Ser Pro Asn Leu Ala Leu Pro
1 5 10 15
Ser Pro Leu Ser Val Ser Thr Lys Asn Tyr Pro Val Ala Val Met Gly
20 25 30
Asn Ile Ser Glu Arg Glu Glu Pro Thr Ser Ala Lys Arg Val Ala Val
35 40 45
Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu Lys Ser
50 55 60
His Gly Leu Ser Val Thr Leu Phe Glu Ala Asp Ser Arg Ala Gly Gly
65 70 75 80
Lys Leu Lys Thr Val Lys Lys Asp Gly Phe Ile Trp Asp Glu Gly Ala
85 90 95
Asn Thr Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu
100 105 110
His Ile Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro
115 120 125
Arg Leu Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Asp Thr Ser His Arg
130 135 140
Arg Phe Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro
145 150 155 160
Ser Met Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly
165 170 175
Asp Ala Thr Arg His Tyr His Glu Ala Leu Trp Phe Tyr Ile Lys Val
180 185 190
Gly Leu Val Gly Leu Leu Val Ile Tyr His Phe Val Cys Gly Tyr Tyr
195 200 205
Arg Lys Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp
210 215 220
Arg Tyr Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile
225 230 235 240
Leu Val Val Val Lys Pro Gln Phe
245

<210> 242
<211> 361
<212> PRT
<213> Trình tự nhân tạo

<220>
<223> Cát-xét biểu hiện

<400> 242
Met Thr Thr Ala Val Thr Ala Ala Val Ser Phe Pro Ser Thr Lys Thr
1 5 10 15
Thr Ser Leu Ser Ala Arg Ser Ser Ser Val Ile Ser Pro Asp Lys Ile
20 25 30
Ser Tyr Lys Lys Val Pro Leu Tyr Tyr Arg Asn Val Ser Ala Thr Gly
35 40 45
Lys Met Gly Pro Ile Arg Ala Gln Ile Ala Ser Cys Ser Ser Met Lys
50 55 60
Pro Asp Ala His Gln Val Lys Gln Phe Leu Leu Asn Leu Gln Asp Thr
65 70 75 80
Ile Cys Gln Gln Leu Thr Ala Val Asp Gly Ala Glu Phe Val Glu Asp
85 90 95
Ser Trp Gln Arg Glu Ala Gly Gly Gly Gly Arg Ser Arg Val Leu Arg
100 105 110
Asn Gly Gly Val Phe Glu Gln Ala Gly Val Asn Phe Ser His Val His
115 120 125
Gly Glu Ala Met Pro Ala Ser Ala Thr Ala His Arg Pro Glu Leu Ala
130 135 140
Gly Arg Ser Phe Glu Ala Met Gly Val Ser Leu Val Val His Pro His
145 150 155 160
Asn Pro Tyr Val Pro Thr Ser His Ala Asn Val Arg Phe Phe Ile Ala
165 170 175
Glu Lys Pro Gly Ala Asp Pro Val Trp Trp Phe Gly Gly Gly Phe Asp
180 185 190
Leu Thr Pro Phe Tyr Gly Phe Glu Glu Asp Ala Ile His Trp His Arg
195 200 205
Thr Ala Arg Asp Leu Cys Leu Pro Phe Gly Glu Asp Val Tyr Pro Arg
210 215 220
Tyr Lys Lys Trp Cys Asp Glu Tyr Phe Tyr Leu Lys His Arg Asn Glu
225 230 235 240
Gln Arg Gly Ile Gly Gly Leu Phe Phe Asp Asp Leu Asn Thr Pro Asp
245 250 255
Phe Asp Arg Cys Phe Ala Phe Met Gln Ala Val Gly Lys Gly Tyr Thr
260 265 270
Asp Ala Tyr Leu Pro Ile Val Glu Arg Arg Lys Ala Met Ala Tyr Gly
275 280 285
Glu Arg Glu Arg Asn Phe Gln Leu Tyr Arg Arg Gly Arg Tyr Val Glu
290 295 300
Phe Asn Leu Val Trp Asp Arg Gly Thr Leu Phe Gly Leu Gln Thr Gly
305 310 315 320
Gly Arg Thr Glu Ser Ile Leu Met Ser Met Pro Pro Leu Val Arg Trp
325 330 335
Glu Tyr Asp Tyr Gln Pro Lys Asp Gly Ser Pro Glu Ala Ala Leu Ser
340 345 350
Glu Phe Ile Lys Val Arg Asp Trp Val
355 360

<210> 243
<211> 397
<212> PRT
<213> Trình tự nhân tạo

<220>
<223> Cát-xét biểu hiện

<400> 243
Met Val Ile Gln Ser Ile Thr His Leu Ser Pro Asn Leu Ala Leu Pro
1 5 10 15
Ser Pro Leu Ser Val Ser Thr Lys Asn Tyr Pro Val Ala Val Met Gly
20 25 30
Asn Ile Ser Glu Arg Glu Glu Pro Thr Ser Ala Lys Arg Val Ala Val
35 40 45
Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu Lys Ser
50 55 60
His Gly Leu Ser Val Thr Leu Phe Glu Ala Asp Ser Arg Ala Gly Gly
65 70 75 80
Lys Leu Lys Thr Val Lys Lys Asp Gly Phe Ile Trp Asp Glu Gly Ala
85 90 95
Asn Thr Met Lys Pro Asp Ala His Gln Val Lys Gln Phe Leu Leu Asn
100 105 110
Leu Gln Asp Thr Ile Cys Gln Gln Leu Thr Ala Val Asp Gly Ala Glu
115 120 125
Phe Val Glu Asp Ser Trp Gln Arg Glu Ala Gly Gly Gly Gly Arg Ser
130 135 140
Arg Val Leu Arg Asn Gly Gly Val Phe Glu Gln Ala Gly Val Asn Phe
145 150 155 160
Ser His Val His Gly Glu Ala Met Pro Ala Ser Ala Thr Ala His Arg
165 170 175
Pro Glu Leu Ala Gly Arg Ser Phe Glu Ala Met Gly Val Ser Leu Val
180 185 190
Val His Pro His Asn Pro Tyr Val Pro Thr Ser His Ala Asn Val Arg
195 200 205
Phe Phe Ile Ala Glu Lys Pro Gly Ala Asp Pro Val Trp Trp Phe Gly
210 215 220
Gly Gly Phe Asp Leu Thr Pro Phe Tyr Gly Phe Glu Glu Asp Ala Ile
225 230 235 240
His Trp His Arg Thr Ala Arg Asp Leu Cys Leu Pro Phe Gly Glu Asp
245 250 255
Val Tyr Pro Arg Tyr Lys Lys Trp Cys Asp Glu Tyr Phe Tyr Leu Lys
260 265 270
His Arg Asn Glu Gln Arg Gly Ile Gly Gly Leu Phe Phe Asp Asp Leu
275 280 285
Asn Thr Pro Asp Phe Asp Arg Cys Phe Ala Phe Met Gln Ala Val Gly
290 295 300
Lys Gly Tyr Thr Asp Ala Tyr Leu Pro Ile Val Glu Arg Arg Lys Ala
305 310 315 320
Met Ala Tyr Gly Glu Arg Glu Arg Asn Phe Gln Leu Tyr Arg Arg Gly
325 330 335
Arg Tyr Val Glu Phe Asn Leu Val Trp Asp Arg Gly Thr Leu Phe Gly
340 345 350
Leu Gln Thr Gly Gly Arg Thr Glu Ser Ile Leu Met Ser Met Pro Pro
355 360 365
Leu Val Arg Trp Glu Tyr Asp Tyr Gln Pro Lys Asp Gly Ser Pro Glu
370 375 380
Ala Ala Leu Ser Glu Phe Ile Lys Val Arg Asp Trp Val
385 390 395

<210> 244

<211> 332
<212> PRT
<213> Trình tự nhân tạo

<220>
<223> Cát-xét biểu hiện

<400> 244
Met Val Ile Gln Ser Ile Thr His Leu Ser Pro Asn Leu Ala Leu Pro
1 5 10 15
Ser Pro Leu Ser Val Ser Thr Lys Asn Tyr Pro Val Ala Val Cys Ser
20 25 30
Ser Met Lys Pro Asp Ala His Gln Val Lys Gln Phe Leu Leu Asn Leu
35 40 45
Gln Asp Thr Ile Cys Gln Gln Leu Thr Ala Val Asp Gly Ala Glu Phe
50 55 60
Val Glu Asp Ser Trp Gln Arg Glu Ala Gly Gly Gly Gly Arg Ser Arg
65 70 75 80
Val Leu Arg Asn Gly Gly Val Phe Glu Gln Ala Gly Val Asn Phe Ser
85 90 95
His Val His Gly Glu Ala Met Pro Ala Ser Ala Thr Ala His Arg Pro
100 105 110
Glu Leu Ala Gly Arg Ser Phe Glu Ala Met Gly Val Ser Leu Val Val
115 120 125
His Pro His Asn Pro Tyr Val Pro Thr Ser His Ala Asn Val Arg Phe
130 135 140
Phe Ile Ala Glu Lys Pro Gly Ala Asp Pro Val Trp Trp Phe Gly Gly
145 150 155 160
Gly Phe Asp Leu Thr Pro Phe Tyr Gly Phe Glu Glu Asp Ala Ile His
165 170 175
Trp His Arg Thr Ala Arg Asp Leu Cys Leu Pro Phe Gly Glu Asp Val
180 185 190
Tyr Pro Arg Tyr Lys Lys Trp Cys Asp Glu Tyr Phe Tyr Leu Lys His
195 200 205
Arg Asn Glu Gln Arg Gly Ile Gly Gly Leu Phe Phe Asp Asp Leu Asn
210 215 220
Thr Pro Asp Phe Asp Arg Cys Phe Ala Phe Met Gln Ala Val Gly Lys
225 230 235 240
Gly Tyr Thr Asp Ala Tyr Leu Pro Ile Val Glu Arg Arg Lys Ala Met
245 250 255
Ala Tyr Gly Glu Arg Glu Arg Asn Phe Gln Leu Tyr Arg Arg Gly Arg
260 265 270
Tyr Val Glu Phe Asn Leu Val Trp Asp Arg Gly Thr Leu Phe Gly Leu
275 280 285
Gln Thr Gly Gly Arg Thr Glu Ser Ile Leu Met Ser Met Pro Pro Leu
290 295 300
Val Arg Trp Glu Tyr Asp Tyr Gln Pro Lys Asp Gly Ser Pro Glu Ala
305 310 315 320
Ala Leu Ser Glu Phe Ile Lys Val Arg Asp Trp Val
325 330

<210> 245
<211> 243
<212> PRT
<213> Trình tự nhân tạo

<220>
<223> Cát-xét biểu hiện

<400> 245
Met Thr Thr Ala Val Thr Ala Ala Val Ser Phe Pro Ser Thr Lys Thr
1 5 10 15
Thr Ser Leu Ser Ala Arg Ser Ser Ser Val Ile Ser Pro Asp Lys Ile
20 25 30
Ser Tyr Lys Lys Val Pro Leu Tyr Tyr Arg Asn Val Ser Ala Thr Gly
35 40 45
Lys Met Gly Pro Ile Arg Ala Gln Ile Ala Ser Cys Ser Ser Met Lys
50 55 60
Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu Ile Ala
65 70 75 80
Ser Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Leu Gly Ile Gln Ala Asp Val
85 90 95
Ala Asn Val His Arg Ile Glu Glu Pro Gln Trp Glu Asn Tyr Asp Arg
100 105 110
Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ser Ala Phe
115 120 125
Gln Glu Phe Val Lys Lys His Ala Thr Arg Leu Asn Ser Met Pro Ser
130 135 140
Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Pro Glu Lys Arg Thr
145 150 155 160
Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Asn Ser Gln Trp
165 170 175
Arg Pro Asp Arg Cys Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Arg Tyr Pro Arg
180 185 190
Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Phe Met Ile Lys Leu Ile Met Lys Met Ser
195 200 205
Gly Gly Glu Thr Asp Thr Arg Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp Trp Glu
210 215 220
Gln Val Ala Asn Phe Ala Arg Glu Ile Ala His Leu Thr Asp Lys Pro
225 230 235 240
Thr Leu Lys

<210> 246
<211> 279
<212> PRT
<213> Trình tự nhân tạo

<220>
<223> Cát-xét biểu hiện

<400> 246
Met Val Ile Gln Ser Ile Thr His Leu Ser Pro Asn Leu Ala Leu Pro
1 5 10 15
Ser Pro Leu Ser Val Ser Thr Lys Asn Tyr Pro Val Ala Val Met Gly
20 25 30
Asn Ile Ser Glu Arg Glu Glu Pro Thr Ser Ala Lys Arg Val Ala Val
35 40 45
Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu Lys Ser
50 55 60
His Gly Leu Ser Val Thr Leu Phe Glu Ala Asp Ser Arg Ala Gly Gly
65 70 75 80

```
Lys Leu Lys Thr Val Lys Lys Asp Gly Phe Ile Trp Asp Glu Gly Ala
                85                  90                  95
Asn Thr Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr
            100                 105                 110
Arg Glu Ile Ala Ser Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Leu Gly Ile
        115                 120                 125
Gln Ala Asp Val Ala Asn Val His Arg Ile Glu Glu Pro Gln Trp Glu
    130                 135                 140
Asn Tyr Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr
145                 150                 155                 160
His Ser Ala Phe Gln Glu Phe Val Lys Lys His Ala Thr Arg Leu Asn
                165                 170                 175
Ser Met Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Pro
            180                 185                 190
Glu Lys Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met
        195                 200                 205
Asn Ser Gln Trp Arg Pro Asp Arg Cys Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu
    210                 215                 220
Arg Tyr Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Phe Met Ile Lys Leu Ile
225                 230                 235                 240
Met Lys Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Arg Lys Glu Val Val Tyr
                245                 250                 255
Thr Asp Trp Glu Gln Val Ala Asn Phe Ala Arg Glu Ile Ala His Leu
            260                 265                 270
Thr Asp Lys Pro Thr Leu Lys
        275
```

<210> 247
<211> 214
<212> PRT
<213> Trình tự nhân tạo

<220>
<223> Cát-xét biểu hiện

```
<400> 247
Met Val Ile Gln Ser Ile Thr His Leu Ser Pro Asn Leu Ala Leu Pro
1               5                   10                  15
Ser Pro Leu Ser Val Ser Thr Lys Asn Tyr Pro Val Ala Val Cys Ser
            20                  25                  30
Ser Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg
        35                  40                  45
Glu Ile Ala Ser Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Leu Gly Ile Gln
    50                  55                  60
Ala Asp Val Ala Asn Val His Arg Ile Glu Glu Pro Gln Trp Glu Asn
65                  70                  75                  80
Tyr Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His
                85                  90                  95
Ser Ala Phe Gln Glu Phe Val Lys Lys His Ala Thr Arg Leu Asn Ser
            100                 105                 110
Met Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Pro Glu
        115                 120                 125
Lys Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Asn
    130                 135                 140
Ser Gln Trp Arg Pro Asp Arg Cys Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Arg
145                 150                 155                 160
```

Tyr Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Phe Met Ile Lys Leu Ile Met
165 170 175
Lys Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Arg Lys Glu Val Val Tyr Thr
180 185 190
Asp Trp Glu Gln Val Ala Asn Phe Ala Arg Glu Ile Ala His Leu Thr
195 200 205
Asp Lys Pro Thr Leu Lys
210

<210> 248
<211> 288
<212> PRT
<213> Trình tự nhân tạo

<220>
<223> Cát-xét biểu hiện

<400> 248
Met Leu Thr Ser Ala Thr Thr Pro Ser Ser Ser Ser Ala Ser Ser Arg
1 5 10 15
Ala Ser Thr Arg Phe Ala Ser Ser Ser Arg Pro Arg Arg Thr Ala Tyr
20 25 30
Ala Arg Gly Arg Arg Leu Arg Pro Val Leu Ala Met Ala Ala Ser Asp
35 40 45
Asp Pro Arg Ala Arg Ser Val Ala Val Val Gly Ala Gly Ile Ser Gly
50 55 60
Leu Val Ala Ala Tyr Arg Leu Ser Lys Ser Gly Val Arg Val Thr Val
65 70 75 80
Phe Glu Ala Asp Asp Arg Ala Gly Gly Lys Ile Arg Thr Asn Ser Asp
85 90 95
Ser Gly Phe Leu Trp Asp Glu Gly Ala Asn Thr Met Lys Thr Leu Ile
100 105 110
Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu Ile Ala Ser Tyr Leu
115 120 125
Ala Ser Glu Leu Lys Glu Leu Gly Ile Gln Ala Asp Val Ala Asn Val
130 135 140
His Arg Ile Glu Glu Pro Gln Trp Glu Asn Tyr Asp Arg Val Val Ile
145 150 155 160
Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ser Ala Phe Gln Glu Phe
165 170 175
Val Lys Lys His Ala Thr Arg Leu Asn Ser Met Pro Ser Ala Phe Tyr
180 185 190
Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Pro Glu Lys Arg Thr Pro Gln Thr
195 200 205
Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Asn Ser Gln Trp Arg Pro Asp
210 215 220
Arg Cys Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Arg Tyr Pro Arg Tyr Arg Trp
225 230 235 240
Tyr Asp Arg Phe Met Ile Lys Leu Ile Met Lys Met Ser Gly Gly Glu
245 250 255
Thr Asp Thr Arg Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp Trp Glu Gln Val Ala
260 265 270
Asn Phe Ala Arg Glu Ile Ala His Leu Thr Asp Lys Pro Thr Leu Lys
275 280 285

<210> 249
<211> 529
<212> PRT
<213> Trình tự nhân tạo

<220>
<223> Cát-xét biểu hiện

<400> 249
Met Thr Thr Ala Val Thr Ala Ala Val Ser Phe Pro Ser Thr Lys Thr
1 5 10 15
Thr Ser Leu Ser Ala Arg Ser Ser Ser Val Ile Ser Pro Asp Lys Ile
20 25 30
Ser Tyr Lys Lys Val Pro Leu Tyr Tyr Arg Asn Val Ser Ala Thr Gly
35 40 45
Lys Met Gly Pro Ile Arg Ala Gln Ile Ala Ser Cys Ser Ser Met Ser
50 55 60
Thr Ser Pro Phe Asn Pro Ser Ala Thr Ala Ser Gly Arg Pro Pro Lys
65 70 75 80
Thr Phe Ala Val Leu Gly Ala Gly Ile Thr Gly Leu Thr Ala Ala His
85 90 95
Arg Leu Thr Gln Leu Gly His Lys Val Arg Val Phe Glu Gln Ser Asp
100 105 110
Arg Val Gly Gly Ser Ile Lys Thr Glu Glu Val Asp Gly Trp Leu Ile
115 120 125
Glu Gly Gly Pro Asn Thr Leu Leu Ser Gly Glu Leu Ala Val Asp Lys
130 135 140
Leu Ile Asp Glu Leu Gly Leu Asn Gly Glu Arg Ile Ala Ala Asp Pro
145 150 155 160
Ala Ala Lys Asn Arg Tyr Ile Val Arg Arg Gly Arg Ala Leu Ala Ala
165 170 175
Pro Met Ser Pro Pro Ser Phe Phe Ala Ser Ser Leu Phe Ser Pro Val
180 185 190
Ala Lys Phe Lys Leu Leu Ala Glu Leu Phe Ala Arg Arg Arg Val Arg
195 200 205
Thr Thr Asp Val Ser Leu Ala Glu Phe Val Glu Ser His Phe Gly Arg
210 215 220
Glu Phe Val Asp Tyr Ala Leu Asn Pro Phe Val Gly Gly Val Tyr Ala
225 230 235 240
Gly Asp Pro Glu Lys Leu Ser Ala Arg Gln Ser Phe Pro Lys Leu Trp
245 250 255
Glu Ile Glu Gln Thr His Gly Ser Leu Ile Arg Gly Gln Ile Ala Ala
260 265 270
Ala Lys Ala Arg Lys Ala Arg Gly Glu Pro Arg Pro Gly Ile Phe Ser
275 280 285
Phe Lys His Gly Leu His Val Leu Pro Glu Ala Leu Ala Ala Arg Leu
290 295 300
Pro Ala Gly Ala Ile Thr Leu Gly Ala Ser Leu Asp Ala Ile Val Pro
305 310 315 320
Gly Asp Lys Trp Asn Val Val Trp His Asp Asp Val Ala Thr His Thr
325 330 335
Gln Ser Phe Asp Ser Val Val Val Ala Leu Pro Ala Pro Ala Leu Ala
340 345 350
Arg Leu Gln Ile Gly Thr Leu Gly Glu Lys Pro Leu Ala Ala Leu Ala
355 360 365

Leu Ile Glu His Pro Pro Val Ser Ser Leu Phe Leu Gly Phe Arg Arg
370 375 380
Glu Gln Val Ala His Pro Leu Asp Gly Phe Gly Val Leu Val Pro Ala
385 390 395 400
Val Glu Lys Arg Ser Val Leu Gly Val Leu Phe Ser Ser Ser Leu Phe
405 410 415
Pro Gly Arg Ala Pro Leu Gly His Val Ala Leu Thr Val Met Val Gly
420 425 430
Gly Thr Arg Gln Pro Gln Leu Ala Ser Leu Pro Ala Asp Gln Leu Leu
435 440 445
Ala Ala Val Arg Pro Asp Leu Thr Gln Leu Leu Gly Val Ser Gly Asp
450 455 460
Pro Val Phe Val Arg His Asn Phe Trp Pro Arg Ala Ile Pro Gln Tyr
465 470 475 480
Asn Leu Gly His Glu His Phe Ile Ala Ala Leu Ala Ala Gly Glu Arg
485 490 495
Phe His Pro Gly Leu Phe Met Gly Gly Gln Ala Arg Asp Gly Ile Ala
500 505 510
Val Pro Ala Cys Ile Ala Ala Gly Glu Lys Leu Ala Glu Arg Ala Gly
515 520 525
Gln

<210> 250
<211> 565
<212> PRT
<213> Trình tự nhân tạo

<220>
<223> Cát-xét biểu hiện

<400> 250
Met Val Ile Gln Ser Ile Thr His Leu Ser Pro Asn Leu Ala Leu Pro
1 5 10 15
Ser Pro Leu Ser Val Ser Thr Lys Asn Tyr Pro Val Ala Val Met Gly
20 25 30
Asn Ile Ser Glu Arg Glu Glu Pro Thr Ser Ala Lys Arg Val Ala Val
35 40 45
Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu Lys Ser
50 55 60
His Gly Leu Ser Val Thr Leu Phe Glu Ala Asp Ser Arg Ala Gly Gly
65 70 75 80
Lys Leu Lys Thr Val Lys Lys Asp Gly Phe Ile Trp Asp Glu Gly Ala
85 90 95
Asn Thr Met Ser Thr Ser Pro Phe Asn Pro Ser Ala Thr Ala Ser Gly
100 105 110
Arg Pro Pro Lys Thr Phe Ala Val Leu Gly Ala Gly Ile Thr Gly Leu
115 120 125
Thr Ala Ala His Arg Leu Thr Gln Leu Gly His Lys Val Arg Val Phe
130 135 140
Glu Gln Ser Asp Arg Val Gly Gly Ser Ile Lys Thr Glu Glu Val Asp
145 150 155 160
Gly Trp Leu Ile Glu Gly Gly Pro Asn Thr Leu Leu Ser Gly Glu Leu
165 170 175
Ala Val Asp Lys Leu Ile Asp Glu Leu Gly Leu Asn Gly Glu Arg Ile
180 185 190

Ala Ala Asp Pro Ala Ala Lys Asn Arg Tyr Ile Val Arg Arg Gly Arg
195 200 205
Ala Leu Ala Ala Pro Met Ser Pro Pro Ser Phe Phe Ala Ser Ser Leu
210 215 220
Phe Ser Pro Val Ala Lys Phe Lys Leu Leu Ala Glu Leu Phe Ala Arg
225 230 235 240
Arg Arg Val Arg Thr Thr Asp Val Ser Leu Ala Glu Phe Val Glu Ser
245 250 255
His Phe Gly Arg Glu Phe Val Asp Tyr Ala Leu Asn Pro Phe Val Gly
260 265 270
Gly Val Tyr Ala Gly Asp Pro Glu Lys Leu Ser Ala Arg Gln Ser Phe
275 280 285
Pro Lys Leu Trp Glu Ile Glu Gln Thr His Gly Ser Leu Ile Arg Gly
290 295 300
Gln Ile Ala Ala Ala Lys Ala Arg Lys Ala Arg Gly Glu Pro Arg Pro
305 310 315 320
Gly Ile Phe Ser Phe Lys His Gly Leu His Val Leu Pro Glu Ala Leu
325 330 335
Ala Ala Arg Leu Pro Ala Gly Ala Ile Thr Leu Gly Ala Ser Leu Asp
340 345 350
Ala Ile Val Pro Gly Asp Lys Trp Asn Val Val Trp His Asp Asp Val
355 360 365
Ala Thr His Thr Gln Ser Phe Asp Ser Val Val Val Ala Leu Pro Ala
370 375 380
Pro Ala Leu Ala Arg Leu Gln Ile Gly Thr Leu Gly Glu Lys Pro Leu
385 390 395 400
Ala Ala Leu Ala Leu Ile Glu His Pro Pro Val Ser Ser Leu Phe Leu
405 410 415
Gly Phe Arg Arg Glu Gln Val Ala His Pro Leu Asp Gly Phe Gly Val
420 425 430
Leu Val Pro Ala Val Glu Lys Arg Ser Val Leu Gly Val Leu Phe Ser
435 440 445
Ser Ser Leu Phe Pro Gly Arg Ala Pro Leu Gly His Val Ala Leu Thr
450 455 460
Val Met Val Gly Gly Thr Arg Gln Pro Gln Leu Ala Ser Leu Pro Ala
465 470 475 480
Asp Gln Leu Leu Ala Ala Val Arg Pro Asp Leu Thr Gln Leu Leu Gly
485 490 495
Val Ser Gly Asp Pro Val Phe Val Arg His Asn Phe Trp Pro Arg Ala
500 505 510
Ile Pro Gln Tyr Asn Leu Gly His Glu His Phe Ile Ala Ala Leu Ala
515 520 525
Ala Gly Glu Arg Phe His Pro Gly Leu Phe Met Gly Gly Gln Ala Arg
530 535 540
Asp Gly Ile Ala Val Pro Ala Cys Ile Ala Ala Gly Glu Lys Leu Ala
545 550 555 560
Glu Arg Ala Gly Gln
565

<210> 251
<211> 531
<212> PRT
<213> Trình tự nhân tạo

<220>
<223> Cát-xét biểu hiện

<400> 251
Met Thr Thr Ala Val Thr Ala Ala Val Ser Phe Pro Ser Thr Lys Thr
1 5 10 15
Thr Ser Leu Ser Ala Arg Ser Ser Ser Val Ile Ser Pro Asp Lys Ile
20 25 30
Ser Tyr Lys Lys Val Pro Leu Tyr Tyr Arg Asn Val Ser Ala Thr Gly
35 40 45
Lys Met Gly Pro Ile Arg Ala Gln Ile Ala Ser Cys Ser Ser Met Ala
50 55 60
Ser Val Gly Ile Ile Gly Ala Gly Ile Ala Gly Leu Thr Ala Ala Tyr
65 70 75 80
Glu Leu His Arg Arg Gly Leu Glu Val Thr Val Phe Glu Ala Thr Asp
85 90 95
Arg Ile Gly Gly Phe Ile Gln Ser Glu Arg Ile Asp Gly Phe Leu Val
100 105 110
Glu Leu Gly Pro Gln Thr Leu Gln Arg Thr Ser Gly Asp Phe Glu Glu
115 120 125
Leu Leu Arg Gln Val Asp Leu Glu Asp Ala Cys Ile Pro Ala Arg Pro
130 135 140
Val Ala Ala Asn Arg Phe Ile Val Arg Gly Gly Gln Pro Ile Pro Leu
145 150 155 160
Pro Arg Ser Pro Arg Glu Leu Leu Arg Thr Pro Leu Leu Ser Pro Arg
165 170 175
Ala Arg Leu Arg Leu Leu Ala Glu Pro Phe Ile His Arg Ala His Arg
180 185 190
Ser Thr Glu Glu Ser Val Ala Lys Phe Thr Arg Arg Arg Leu Gly Pro
195 200 205
Glu Val Leu Asp Tyr Leu Val Glu Pro Phe Val Ala Gly Ile Phe Ala
210 215 220
Gly Asp Pro Glu Gln Leu Ser Val Arg Tyr Ala Phe Pro Lys Leu Phe
225 230 235 240
Glu Leu Glu Gln Gln Tyr Gly Ser Leu Phe Trp Gly Leu Ile Arg Asp
245 250 255
Arg Met Lys Gln Arg Tyr His Pro Ala Pro Arg Arg Ser Met Phe Ser
260 265 270
Phe Val Glu Gly Leu His Met Leu Pro Arg Ala Leu Ala Glu Arg Leu
275 280 285
Pro Ala His Ala Ile Val Arg Asn Ala Glu Val Leu Ala Ile Arg Trp
290 295 300
Asp Glu Lys Asn Pro Trp Thr Leu Thr Phe Arg Gln His Gly Arg Ala
305 310 315 320
Ser Thr Arg Phe Phe Asp Ile Ile Val Cys Ala Val Pro Leu His Arg
325 330 335
Leu Ala Gln Leu Arg Ile His Pro Pro Val Asp Arg Arg Pro Leu Ser
340 345 350
Thr Val Glu His Pro Pro Ile Ala Leu Val Ala Leu Gly Phe Arg Arg
355 360 365
Glu Gln Val Ala His Pro Leu Asp Gly Phe Gly Met Leu Val Pro Ala
370 375 380
Val Glu Arg Asp Phe Gln Ile Leu Gly Thr Leu Phe Ser Ser Ser Leu
385 390 395 400
Phe Pro Asp Arg Ala Pro Glu Gly His Val Leu Leu Thr Thr Phe Val
405 410 415
Gly Gly Met Arg His Pro Glu Leu Ala Leu Leu Pro Glu Asp Arg Leu
420 425 430

Glu Ala Leu Val Leu Gln Asp Leu Arg Arg Leu Leu Gly Ile Ser Gly
435 440 445
Ala Pro Val Phe Arg His Val Trp Arg Trp Glu Arg Ser Ile Pro Gln
450 455 460
Tyr Arg Leu Gly Tyr Asp Ala Val Leu Ala Cys Val His Asp Val Glu
465 470 475 480
Met Ser Arg Ser Gly Leu Phe Leu Ala Gly Asn Tyr Met Glu Gly Ile
485 490 495
Ser Val Ile Asp Ala Leu His Thr Gly Leu Lys Ala Ala Arg Ala Ile
500 505 510
Ile Gln His Leu Arg Glu Glu Ala Ala Gly Gly Leu Ala Lys Leu Val
515 520 525
Leu Gly Asp
530

<210> 252
<211> 531
<212> PRT
<213> Trình tự nhân tạo

<220>
<223> Cát-xét biểu hiện

<400> 252
Met Thr Thr Ala Val Thr Ala Ala Val Ser Phe Pro Ser Thr Lys Thr
1 5 10 15
Thr Ser Leu Ser Ala Arg Ser Ser Ser Val Ile Ser Pro Asp Lys Ile
20 25 30
Ser Tyr Lys Lys Val Pro Leu Tyr Tyr Arg Asn Val Ser Ala Thr Gly
35 40 45
Lys Met Gly Pro Ile Arg Ala Gln Ile Ala Ser Cys Ser Ser Met Ala
50 55 60
Ser Val Gly Ile Ile Gly Ala Gly Ile Ala Gly Leu Thr Ala Ala Tyr
65 70 75 80
Glu Leu His Arg Arg Gly Leu Glu Val Thr Val Phe Glu Ala Thr Asp
85 90 95
Arg Ile Gly Gly Phe Ile Gln Ser Glu Arg Ile Asp Gly Phe Leu Val
100 105 110
Glu Leu Gly Pro Gln Thr Leu Gln Arg Thr Ser Gly Asp Phe Glu Glu
115 120 125
Leu Leu Arg Gln Val Asp Leu Glu Asp Ala Cys Ile Pro Ala Arg Pro
130 135 140
Val Ala Ala Asn Arg Phe Ile Val Arg Gly Gly Gln Pro Ile Pro Leu
145 150 155 160
Pro Arg Ser Pro Arg Glu Leu Leu Arg Thr Pro Leu Leu Ser Pro Arg
165 170 175
Ala Arg Leu Arg Leu Leu Ala Glu Pro Phe Ile His Arg Ala His Arg
180 185 190
Ser Thr Glu Glu Ser Val Ala Lys Phe Thr Arg Arg Arg Leu Gly Pro
195 200 205
Glu Val Leu Asp Tyr Leu Val Glu Pro Phe Val Ala Gly Ile Phe Ala
210 215 220
Gly Asp Pro Glu Gln Leu Ser Val Arg Tyr Ala Phe Pro Lys Leu Phe
225 230 235 240
Glu Leu Glu Gln Gln Tyr Gly Ser Leu Phe Trp Gly Leu Ile Arg Asp
245 250 255

Arg Met Lys Gln Arg Tyr His Pro Ala Pro Arg Arg Ser Met Phe Ser
260 265 270
Phe Val Glu Gly Leu His Met Leu Pro Arg Ala Leu Ala Glu Arg Leu
275 280 285
Pro Ala His Ala Ile Val Arg Asn Ala Glu Val Leu Ala Ile Arg Trp
290 295 300
Asp Glu Lys Asn Pro Trp Thr Leu Thr Phe Arg Gln His Gly Arg Ala
305 310 315 320
Ser Thr Arg Phe Phe Asp Ile Ile Val Cys Ala Val Pro Leu His Arg
325 330 335
Leu Ala Gln Leu Arg Ile His Pro Pro Val Asp Arg Arg Pro Leu Ser
340 345 350
Thr Val Glu His Pro Pro Ile Ala Leu Val Ala Leu Gly Phe Arg Arg
355 360 365
Glu Gln Val Ala His Pro Leu Asp Gly Phe Gly Met Leu Val Pro Ala
370 375 380
Val Glu Arg Asp Phe Gln Ile Leu Gly Thr Leu Phe Ser Ser Ser Leu
385 390 395 400
Phe Pro Asp Arg Ala Pro Glu Gly His Val Leu Leu Thr Thr Val Val
405 410 415
Gly Gly Met Arg His Pro Glu Leu Ala Leu Leu Pro Glu Asp Arg Leu
420 425 430
Glu Ala Leu Val Leu Gln Asp Leu Arg Arg Leu Leu Gly Ile Ser Gly
435 440 445
Ala Pro Val Phe Arg His Val Trp Arg Trp Glu Arg Ser Ile Pro Gln
450 455 460
Tyr Arg Leu Gly Tyr Asp Ala Val Leu Ala Cys Val His Asp Val Glu
465 470 475 480
Met Ser Arg Ser Gly Leu Phe Leu Ala Gly Asn Tyr Met Glu Gly Ile
485 490 495
Ser Val Ile Asp Ala Leu His Thr Gly Leu Lys Ala Ala Arg Ala Ile
500 505 510
Ile Gln His Leu Arg Glu Glu Ala Ala Gly Gly Leu Ala Lys Leu Val
515 520 525
Leu Gly Asp
530

<210> 253
<211> 567
<212> PRT
<213> Trình tự nhân tạo

<220>
<223> Cát-xét biểu hiện

<400> 253
Met Val Ile Gln Ser Ile Thr His Leu Ser Pro Asn Leu Ala Leu Pro
1 5 10 15
Ser Pro Leu Ser Val Ser Thr Lys Asn Tyr Pro Val Ala Val Met Gly
20 25 30
Asn Ile Ser Glu Arg Glu Glu Pro Thr Ser Ala Lys Arg Val Ala Val
35 40 45
Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu Lys Ser
50 55 60
His Gly Leu Ser Val Thr Leu Phe Glu Ala Asp Ser Arg Ala Gly Gly
65 70 75 80

```
Lys Leu Lys Thr Val Lys Lys Asp Gly Phe Ile Trp Asp Glu Gly Ala
                85                  90                  95
Asn Thr Met Ala Ser Val Gly Ile Ile Gly Ala Gly Ile Ala Gly Leu
            100                 105                 110
Thr Ala Ala Tyr Glu Leu His Arg Arg Gly Leu Glu Val Thr Val Phe
        115                 120                 125
Glu Ala Thr Asp Arg Ile Gly Gly Phe Ile Gln Ser Glu Arg Ile Asp
    130                 135                 140
Gly Phe Leu Val Glu Leu Gly Pro Gln Thr Leu Gln Arg Thr Ser Gly
145                 150                 155                 160
Asp Phe Glu Glu Leu Leu Arg Gln Val Asp Leu Glu Asp Ala Cys Ile
                165                 170                 175
Pro Ala Arg Pro Val Ala Ala Asn Arg Phe Ile Val Arg Gly Gly Gln
            180                 185                 190
Pro Ile Pro Leu Pro Arg Ser Pro Arg Glu Leu Leu Arg Thr Pro Leu
        195                 200                 205
Leu Ser Pro Arg Ala Arg Leu Arg Leu Leu Ala Glu Pro Phe Ile His
    210                 215                 220
Arg Ala His Arg Ser Thr Glu Glu Ser Val Ala Lys Phe Thr Arg Arg
225                 230                 235                 240
Arg Leu Gly Pro Glu Val Leu Asp Tyr Leu Val Glu Pro Phe Val Ala
                245                 250                 255
Gly Ile Phe Ala Gly Asp Pro Glu Gln Leu Ser Val Arg Tyr Ala Phe
            260                 265                 270
Pro Lys Leu Phe Glu Leu Glu Gln Gln Tyr Gly Ser Leu Phe Trp Gly
        275                 280                 285
Leu Ile Arg Asp Arg Met Lys Gln Arg Tyr His Pro Ala Pro Arg Arg
    290                 295                 300
Ser Met Phe Ser Phe Val Glu Gly Leu His Met Leu Pro Arg Ala Leu
305                 310                 315                 320
Ala Glu Arg Leu Pro Ala His Ala Ile Val Arg Asn Ala Glu Val Leu
                325                 330                 335
Ala Ile Arg Trp Asp Glu Lys Asn Pro Trp Thr Leu Thr Phe Arg Gln
            340                 345                 350
His Gly Arg Ala Ser Thr Arg Phe Phe Asp Ile Ile Val Cys Ala Val
        355                 360                 365
Pro Leu His Arg Leu Ala Gln Leu Arg Ile His Pro Pro Val Asp Arg
    370                 375                 380
Arg Pro Leu Ser Thr Val Glu His Pro Pro Ile Ala Leu Val Ala Leu
385                 390                 395                 400
Gly Phe Arg Arg Glu Gln Val Ala His Pro Leu Asp Gly Phe Gly Met
                405                 410                 415
Leu Val Pro Ala Val Glu Arg Asp Phe Gln Ile Leu Gly Thr Leu Phe
            420                 425                 430
Ser Ser Ser Leu Phe Pro Asp Arg Ala Pro Glu Gly His Val Leu Leu
        435                 440                 445
Thr Thr Phe Val Gly Gly Met Arg His Pro Glu Leu Ala Leu Leu Pro
    450                 455                 460
Glu Asp Arg Leu Glu Ala Leu Val Leu Gln Asp Leu Arg Arg Leu Leu
465                 470                 475                 480
Gly Ile Ser Gly Ala Pro Val Phe Arg His Val Trp Arg Trp Glu Arg
                485                 490                 495
Ser Ile Pro Gln Tyr Arg Leu Gly Tyr Asp Ala Val Leu Ala Cys Val
            500                 505                 510
His Asp Val Glu Met Ser Arg Ser Gly Leu Phe Leu Ala Gly Asn Tyr
        515                 520                 525
```

Met Glu Gly Ile Ser Val Ile Asp Ala Leu His Thr Gly Leu Lys Ala
530 535 540
Ala Arg Ala Ile Ile Gln His Leu Arg Glu Glu Ala Ala Gly Gly Leu
545 550 555 560
Ala Lys Leu Val Leu Gly Asp
565

<210> 254
<211> 567
<212> PRT
<213> Trình tự nhân tạo

<220>
<223> Cát-xét biểu hiện

<400> 254
Met Val Ile Gln Ser Ile Thr His Leu Ser Pro Asn Leu Ala Leu Pro
1 5 10 15
Ser Pro Leu Ser Val Ser Thr Lys Asn Tyr Pro Val Ala Val Met Gly
20 25 30
Asn Ile Ser Glu Arg Glu Glu Pro Thr Ser Ala Lys Arg Val Ala Val
35 40 45
Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu Lys Ser
50 55 60
His Gly Leu Ser Val Thr Leu Phe Glu Ala Asp Ser Arg Ala Gly Gly
65 70 75 80
Lys Leu Lys Thr Val Lys Lys Asp Gly Phe Ile Trp Asp Glu Gly Ala
85 90 95
Asn Thr Met Ala Ser Val Gly Ile Ile Gly Ala Gly Ile Ala Gly Leu
100 105 110
Thr Ala Ala Tyr Glu Leu His Arg Arg Gly Leu Glu Val Thr Val Phe
115 120 125
Glu Ala Thr Asp Arg Ile Gly Gly Phe Ile Gln Ser Glu Arg Ile Asp
130 135 140
Gly Phe Leu Val Glu Leu Gly Pro Gln Thr Leu Gln Arg Thr Ser Gly
145 150 155 160
Asp Phe Glu Glu Leu Leu Arg Gln Val Asp Leu Glu Asp Ala Cys Ile
165 170 175
Pro Ala Arg Pro Val Ala Ala Asn Arg Phe Ile Val Arg Gly Gly Gln
180 185 190
Pro Ile Pro Leu Pro Arg Ser Pro Arg Glu Leu Leu Arg Thr Pro Leu
195 200 205
Leu Ser Pro Arg Ala Arg Leu Arg Leu Leu Ala Glu Pro Phe Ile His
210 215 220
Arg Ala His Arg Ser Thr Glu Glu Ser Val Ala Lys Phe Thr Arg Arg
225 230 235 240
Arg Leu Gly Pro Glu Val Leu Asp Tyr Leu Val Glu Pro Phe Val Ala
245 250 255
Gly Ile Phe Ala Gly Asp Pro Glu Gln Leu Ser Val Arg Tyr Ala Phe
260 265 270
Pro Lys Leu Phe Glu Leu Glu Gln Gln Tyr Gly Ser Leu Phe Trp Gly
275 280 285
Leu Ile Arg Asp Arg Met Lys Gln Arg Tyr His Pro Ala Pro Arg Arg
290 295 300
Ser Met Phe Ser Phe Val Glu Gly Leu His Met Leu Pro Arg Ala Leu
305 310 315 320

```
Ala Glu Arg Leu Pro Ala His Ala Ile Val Arg Asn Ala Glu Val Leu
                325                 330                 335
Ala Ile Arg Trp Asp Glu Lys Asn Pro Trp Thr Leu Thr Phe Arg Gln
            340                 345                 350
His Gly Arg Ala Ser Thr Arg Phe Phe Asp Ile Ile Val Cys Ala Val
        355                 360                 365
Pro Leu His Arg Leu Ala Gln Leu Arg Ile His Pro Pro Val Asp Arg
    370                 375                 380
Arg Pro Leu Ser Thr Val Glu His Pro Pro Ile Ala Leu Val Ala Leu
385                 390                 395                 400
Gly Phe Arg Arg Glu Gln Val Ala His Pro Leu Asp Gly Phe Gly Met
                405                 410                 415
Leu Val Pro Ala Val Glu Arg Asp Phe Gln Ile Leu Gly Thr Leu Phe
            420                 425                 430
Ser Ser Ser Leu Phe Pro Asp Arg Ala Pro Glu Gly His Val Leu Leu
        435                 440                 445
Thr Thr Val Val Gly Gly Met Arg His Pro Glu Leu Ala Leu Leu Pro
    450                 455                 460
Glu Asp Arg Leu Glu Ala Leu Val Leu Gln Asp Leu Arg Arg Leu Leu
465                 470                 475                 480
Gly Ile Ser Gly Ala Pro Val Phe Arg His Val Trp Arg Trp Glu Arg
                485                 490                 495
Ser Ile Pro Gln Tyr Arg Leu Gly Tyr Asp Ala Val Leu Ala Cys Val
            500                 505                 510
His Asp Val Glu Met Ser Arg Ser Gly Leu Phe Leu Ala Gly Asn Tyr
        515                 520                 525
Met Glu Gly Ile Ser Val Ile Asp Ala Leu His Thr Gly Leu Lys Ala
    530                 535                 540
Ala Arg Ala Ile Ile Gln His Leu Arg Glu Glu Ala Ala Gly Gly Leu
545                 550                 555                 560
Ala Lys Leu Val Leu Gly Asp
                565
```

<210> 255
<211> 511
<212> PRT
<213> Trình tự nhân tạo

<220>
<223> Cát-xét biểu hiện

```
<400> 255
Met Val Ile Gln Ser Ile Thr His Leu Ser Pro Asn Leu Ala Leu Pro
1               5                   10                  15
Ser Pro Leu Ser Val Ser Thr Lys Asn Tyr Pro Val Ala Val Met Gly
            20                  25                  30
Asn Ile Ser Glu Arg Glu Glu Pro Thr Ser Met Ala Ser Val Gly Ile
        35                  40                  45
Ile Gly Ala Gly Ile Ala Gly Leu Thr Ala Ala Tyr Glu Leu His Arg
    50                  55                  60
Arg Gly Leu Glu Val Thr Val Phe Glu Ala Thr Asp Arg Ile Gly Gly
65                  70                  75                  80
Phe Ile Gln Ser Glu Arg Ile Asp Gly Phe Leu Val Glu Leu Gly Pro
                85                  90                  95
Gln Thr Leu Gln Arg Thr Ser Gly Asp Phe Glu Glu Leu Leu Arg Gln
            100                 105                 110
```

```
Val Asp Leu Glu Asp Ala Cys Ile Pro Ala Arg Pro Val Ala Ala Asn
        115                 120                 125
Arg Phe Ile Val Arg Gly Gly Gln Pro Ile Pro Leu Pro Arg Ser Pro
    130                 135                 140
Arg Glu Leu Leu Arg Thr Pro Leu Leu Ser Pro Arg Ala Arg Leu Arg
145                 150                 155                 160
Leu Leu Ala Glu Pro Phe Ile His Arg Ala His Arg Ser Thr Glu Glu
                165                 170                 175
Ser Val Ala Lys Phe Thr Arg Arg Arg Leu Gly Pro Glu Val Leu Asp
            180                 185                 190
Tyr Leu Val Glu Pro Phe Val Ala Gly Ile Phe Ala Gly Asp Pro Glu
        195                 200                 205
Gln Leu Ser Val Arg Tyr Ala Phe Pro Lys Leu Phe Glu Leu Glu Gln
    210                 215                 220
Gln Tyr Gly Ser Leu Phe Trp Gly Leu Ile Arg Asp Arg Met Lys Gln
225                 230                 235                 240
Arg Tyr His Pro Ala Pro Arg Arg Ser Met Phe Ser Phe Val Glu Gly
                245                 250                 255
Leu His Met Leu Pro Arg Ala Leu Ala Glu Arg Leu Pro Ala His Ala
            260                 265                 270
Ile Val Arg Asn Ala Glu Val Leu Ala Ile Arg Trp Asp Glu Lys Asn
        275                 280                 285
Pro Trp Thr Leu Thr Phe Arg Gln His Gly Arg Ala Ser Thr Arg Phe
    290                 295                 300
Phe Asp Ile Ile Val Cys Ala Val Pro Leu His Arg Leu Ala Gln Leu
305                 310                 315                 320
Arg Ile His Pro Pro Val Asp Arg Arg Pro Leu Ser Thr Val Glu His
                325                 330                 335
Pro Pro Ile Ala Leu Val Ala Leu Gly Phe Arg Arg Glu Gln Val Ala
            340                 345                 350
His Pro Leu Asp Gly Phe Gly Met Leu Val Pro Ala Val Glu Arg Asp
        355                 360                 365
Phe Gln Ile Leu Gly Thr Leu Phe Ser Ser Ser Leu Phe Pro Asp Arg
    370                 375                 380
Ala Pro Glu Gly His Val Leu Leu Thr Thr Phe Val Gly Gly Met Arg
385                 390                 395                 400
His Pro Glu Leu Ala Leu Leu Pro Glu Asp Arg Leu Glu Ala Leu Val
                405                 410                 415
Leu Gln Asp Leu Arg Arg Leu Leu Gly Ile Ser Gly Ala Pro Val Phe
            420                 425                 430
Arg His Val Trp Arg Trp Glu Arg Ser Ile Pro Gln Tyr Arg Leu Gly
        435                 440                 445
Tyr Asp Ala Val Leu Ala Cys Val His Asp Val Glu Met Ser Arg Ser
    450                 455                 460
Gly Leu Phe Leu Ala Gly Asn Tyr Met Glu Gly Ile Ser Val Ile Asp
465                 470                 475                 480
Ala Leu His Thr Gly Leu Lys Ala Ala Arg Ala Ile Ile Gln His Leu
                485                 490                 495
Arg Glu Glu Ala Ala Gly Gly Leu Ala Lys Leu Val Leu Gly Asp
            500                 505                 510
```

<210> 256
<211> 536
<212> PRT
<213> Trình tự nhân tạo

<220>
<223> Cát-xét biểu hiện

<400> 256
Met Thr Thr Ala Val Thr Ala Ala Val Ser Phe Pro Ser Thr Lys Thr
1 5 10 15
Thr Ser Leu Ser Ala Arg Ser Ser Ser Val Ile Ser Pro Asp Lys Ile
20 25 30
Ser Tyr Lys Lys Val Pro Leu Tyr Tyr Arg Asn Val Ser Ala Thr Gly
35 40 45
Lys Met Gly Pro Ile Arg Ala Gln Ile Ala Ser Cys Ser Ser Met Met
50 55 60
Ala Gly Tyr Asp Ser Val Val Ile Gly Gly Gly Ile Ala Gly Leu Ala
65 70 75 80
Ala Ala Tyr Thr Leu His Lys Arg Gly Tyr Arg Val Leu Val Ile Glu
85 90 95
Ser Thr Asn Arg Val Gly Gly Val Ile Gln Thr Ile Thr Thr Pro Glu
100 105 110
Gly Tyr Ile Leu Asp Cys Gly Pro Asn Thr Val Gly Thr Gly Asp Ala
115 120 125
Arg Leu Trp Gln Glu Leu Ile Asp Leu Gly Leu Arg Glu Arg Ile Thr
130 135 140
Pro Ala Ala Pro Cys Ser Lys Arg Arg Phe Ile Leu Ile Asn Gly Thr
145 150 155 160
Pro Val Glu Ile Pro Thr Ser Pro Val Gly Leu Ile Thr Thr Arg Leu
165 170 175
Leu Ser Trp Arg Gly Lys Leu Arg Val Leu Ala Glu Pro Phe Ile Asn
180 185 190
Arg Gly Ser Thr Asp Pro Asp Glu Ser Val Ala Ala Phe Phe Thr Arg
195 200 205
Arg Ile Gly Ala Glu Ala Thr Ala His Leu Leu Asp Pro Phe Val Ala
210 215 220
Gly Val Tyr Ala Gly Asp Pro Gln Arg Leu Ser Thr Ala Ala Val Phe
225 230 235 240
Pro Ser Leu Trp Glu Ala Ala Gln Arg Ser Gly Ser Ile Val Arg Gly
245 250 255
Met Leu Ser Lys Pro Lys Pro Lys Thr Gln Val Ser Glu Pro Lys Met
260 265 270
Arg Ser Arg Thr Phe Thr Phe Arg Gly Gly Leu Ala Glu Trp Pro Arg
275 280 285
Ala Leu Ala Gln Ala Leu Gly Ala Gly Asn Val Trp Thr Glu Arg Arg
290 295 300
Val Val Lys Leu Gln Pro Arg Asp Ser Trp Trp Glu Val Thr Ile Asp
305 310 315 320
Gly Val Asn Gly Pro Glu Thr Leu Ile Ser Arg Ser Leu Ile Ile Ala
325 330 335
Thr Pro Ala Phe Thr Ala Ala Asp Leu Ile Glu Ser Val Asp Gln Arg
340 345 350
Ala Ala Gly Ala Leu Arg Gly Ile Pro Tyr Ala Pro Val Ala Val Val
355 360 365
His Leu Gly Phe Arg Arg Asp Gln Ile Ser Gln Glu Leu Ser Gly Phe
370 375 380
Gly Val Leu Ala Pro Ser Ser Glu Gln Arg Gln Phe Leu Gly Ile Leu
385 390 395 400
Trp Thr Ser Ser Ile Phe Pro His Val Ala Pro His Asp His Val Leu
405 410 415

Thr Thr Thr Leu Ser Gly Gly Ala Ile Arg Pro Glu Leu Ala Glu Arg
420 425 430
Ser Asp Glu Thr Leu Ile Glu Ala Ala Ile Arg Asp His His Gln Leu
435 440 445
Leu Gly Ile Arg Gly Gln Pro Ile Phe Thr His Val Thr Arg Trp Arg
450 455 460
Thr Ala Ile Ala Gln Tyr Thr Phe Gly His Arg Glu Arg Ile Ala Thr
465 470 475 480
Leu Val Gln Leu Glu Gln Arg Leu Pro Thr Ile Gln Phe Ala Gly Ser
485 490 495
Tyr Arg Asp Gly Val Gly Val Pro Lys Thr Trp Ala Ser Gly Val Gln
500 505 510
Ala Gly Glu Arg Ile Ala Ala Ala Leu Ala Ala His Gly Thr Thr Ala
515 520 525
Val Ser Thr Glu Thr Ala Ser Gly
530 535

<210> 257
<211> 572
<212> PRT
<213> Trình tự nhân tạo

<220>
<223> Cát-xét biểu hiện

<400> 257
Met Val Ile Gln Ser Ile Thr His Leu Ser Pro Asn Leu Ala Leu Pro
1 5 10 15
Ser Pro Leu Ser Val Ser Thr Lys Asn Tyr Pro Val Ala Val Met Gly
20 25 30
Asn Ile Ser Glu Arg Glu Glu Pro Thr Ser Ala Lys Arg Val Ala Val
35 40 45
Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu Lys Ser
50 55 60
His Gly Leu Ser Val Thr Leu Phe Glu Ala Asp Ser Arg Ala Gly Gly
65 70 75 80
Lys Leu Lys Thr Val Lys Lys Asp Gly Phe Ile Trp Asp Glu Gly Ala
85 90 95
Asn Thr Met Met Ala Gly Tyr Asp Ser Val Val Ile Gly Gly Gly Ile
100 105 110
Ala Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Thr Leu His Lys Arg Gly Tyr Arg Val
115 120 125
Leu Val Ile Glu Ser Thr Asn Arg Val Gly Gly Val Ile Gln Thr Ile
130 135 140
Thr Thr Pro Glu Gly Tyr Ile Leu Asp Cys Gly Pro Asn Thr Val Gly
145 150 155 160
Thr Gly Asp Ala Arg Leu Trp Gln Glu Leu Ile Asp Leu Gly Leu Arg
165 170 175
Glu Arg Ile Thr Pro Ala Ala Pro Cys Ser Lys Arg Arg Phe Ile Leu
180 185 190
Ile Asn Gly Thr Pro Val Glu Ile Pro Thr Ser Pro Val Gly Leu Ile
195 200 205
Thr Thr Arg Leu Leu Ser Trp Arg Gly Lys Leu Arg Val Leu Ala Glu
210 215 220
Pro Phe Ile Asn Arg Gly Ser Thr Asp Pro Asp Glu Ser Val Ala Ala
225 230 235 240

Phe Phe Thr Arg Arg Ile Gly Ala Glu Ala Thr Ala His Leu Leu Asp
245 250 255
Pro Phe Val Ala Gly Val Tyr Ala Gly Asp Pro Gln Arg Leu Ser Thr
260 265 270
Ala Ala Val Phe Pro Ser Leu Trp Glu Ala Ala Gln Arg Ser Gly Ser
275 280 285
Ile Val Arg Gly Met Leu Ser Lys Pro Lys Pro Lys Thr Gln Val Ser
290 295 300
Glu Pro Lys Met Arg Ser Arg Thr Phe Thr Phe Arg Gly Gly Leu Ala
305 310 315 320
Glu Trp Pro Arg Ala Leu Ala Gln Ala Leu Gly Ala Gly Asn Val Trp
325 330 335
Thr Glu Arg Arg Val Val Lys Leu Gln Pro Arg Asp Ser Trp Trp Glu
340 345 350
Val Thr Ile Asp Gly Val Asn Gly Pro Glu Thr Leu Ile Ser Arg Ser
355 360 365
Leu Ile Ile Ala Thr Pro Ala Phe Thr Ala Ala Asp Leu Ile Glu Ser
370 375 380
Val Asp Gln Arg Ala Ala Gly Ala Leu Arg Gly Ile Pro Tyr Ala Pro
385 390 395 400
Val Ala Val Val His Leu Gly Phe Arg Arg Asp Gln Ile Ser Gln Glu
405 410 415
Leu Ser Gly Phe Gly Val Leu Ala Pro Ser Ser Glu Gln Arg Gln Phe
420 425 430
Leu Gly Ile Leu Trp Thr Ser Ser Ile Phe Pro His Val Ala Pro His
435 440 445
Asp His Val Leu Thr Thr Thr Leu Ser Gly Gly Ala Ile Arg Pro Glu
450 455 460
Leu Ala Glu Arg Ser Asp Glu Thr Leu Ile Glu Ala Ala Ile Arg Asp
465 470 475 480
His His Gln Leu Leu Gly Ile Arg Gly Gln Pro Ile Phe Thr His Val
485 490 495
Thr Arg Trp Arg Thr Ala Ile Ala Gln Tyr Thr Phe Gly His Arg Glu
500 505 510
Arg Ile Ala Thr Leu Val Gln Leu Glu Gln Arg Leu Pro Thr Ile Gln
515 520 525
Phe Ala Gly Ser Tyr Arg Asp Gly Val Gly Val Pro Lys Thr Trp Ala
530 535 540
Ser Gly Val Gln Ala Gly Glu Arg Ile Ala Ala Ala Leu Ala Ala His
545 550 555 560
Gly Thr Thr Ala Val Ser Thr Glu Thr Ala Ser Gly
565 570

<210> 258
<211> 543
<212> PRT
<213> Trình tự nhân tạo

<220>
<223> Cát-xét biểu hiện

<400> 258
Met Leu Thr Ser Ala Thr Thr Pro Ser Ser Ser Ser Ala Ser Ser Arg
1 5 10 15
Ala Ser Thr Arg Phe Ala Ser Ser Ser Arg Pro Arg Arg Thr Ala Tyr
20 25 30

```
Ala Arg Gly Arg Arg Leu Arg Pro Val Leu Ala Met Ala Ala Ser Asp
        35                  40                  45
Asp Pro Arg Ala Arg Ser Val Ala Val Val Gly Ala Gly Ile Ser Gly
    50                  55                  60
Leu Val Ala Ala Tyr Arg Leu Ser Lys Ser Gly Val Arg Val Thr Val
65                  70                  75                  80
Phe Glu Ala Asp Asp Arg Ala Gly Gly Lys Ile Arg Thr Asn Ser Asp
                85                  90                  95
Ser Gly Phe Leu Trp Asp Glu Gly Ala Asn Thr Met Thr Glu Ser Glu
            100                 105                 110
Ala Glu Val Ser Ser Leu Ile Asp Asp Leu Gly Leu Arg Glu Lys Gln
        115                 120                 125
Gln Leu Pro Ile Ser Gln Asn Lys Met Tyr Ile Ala Arg Asp Gly Leu
    130                 135                 140
Pro Val Leu Leu Pro Ser Asn Pro Ala Ala Leu Leu Thr Ser Asn Ile
145                 150                 155                 160
Leu Ser Ala Lys Ser Lys Leu Gln Ile Met Leu Glu Pro Phe Leu Trp
                165                 170                 175
Arg Lys His Asn Ala Thr Glu Leu Ser Asp Glu His Val Gln Glu Ser
            180                 185                 190
Val Gly Glu Phe Phe Glu Arg His Phe Gly Lys Glu Phe Val Asp Tyr
        195                 200                 205
Val Ile Asp Pro Phe Val Ala Gly Thr Cys Gly Gly Asp Pro Gln Ser
    210                 215                 220
Leu Ser Met His His Thr Phe Pro Glu Val Trp Asn Ile Glu Lys Arg
225                 230                 235                 240
Phe Gly Ser Val Phe Ala Gly Leu Ile Gln Ser Thr Leu Leu Ser Lys
                245                 250                 255
Lys Glu Lys Gly Gly Glu Asn Ala Ser Ile Lys Lys Pro Arg Val Arg
            260                 265                 270
Gly Ser Phe Ser Phe Gln Gly Gly Met Gln Thr Leu Val Asp Thr Met
        275                 280                 285
Cys Lys Gln Leu Gly Glu Asp Glu Leu Lys Leu Gln Cys Glu Val Leu
    290                 295                 300
Ser Leu Ser Tyr Asn Gln Lys Gly Ile Pro Ser Leu Gly Asn Trp Ser
305                 310                 315                 320
Val Ser Ser Met Ser Asn Asn Thr Ser Glu Asp Gln Ser Tyr Asp Ala
                325                 330                 335
Val Val Val Thr Ala Pro Ile Arg Asn Val Lys Glu Met Lys Ile Met
            340                 345                 350
Lys Phe Gly Asn Pro Phe Ser Leu Asp Phe Ile Pro Glu Val Thr Tyr
        355                 360                 365
Val Pro Leu Ser Val Met Ile Thr Ala Phe Lys Lys Asp Lys Val Lys
    370                 375                 380
Arg Pro Leu Glu Gly Phe Gly Val Leu Ile Pro Ser Lys Glu Gln His
385                 390                 395                 400
Asn Gly Leu Lys Thr Leu Gly Thr Leu Phe Ser Ser Met Met Phe Pro
                405                 410                 415
Asp Arg Ala Pro Ser Asp Met Cys Leu Phe Thr Thr Ile Val Gly Gly
            420                 425                 430
Ser Arg Asn Arg Lys Leu Ala Asn Ala Ser Thr Asp Glu Leu Lys Gln
        435                 440                 445
Ile Val Ser Ser Asp Leu Gln Gln Leu Leu Gly Thr Glu Asp Glu Pro
    450                 455                 460
Ser Phe Val Asn His Leu Phe Trp Ser Asn Ala Phe Pro Leu Tyr Gly
465                 470                 475                 480
```

```
His Asn Tyr Asp Ser Val Leu Arg Ala Ile Asp Lys Met Glu Lys Asp
                485                 490                 495
Leu Pro Gly Phe Phe Tyr Ala Gly Asn His Lys Gly Gly Leu Ser Val
            500                 505                 510
Gly Lys Ala Met Ala Ser Gly Cys Lys Ala Ala Glu Leu Val Ile Ser
        515                 520                 525
Tyr Leu Asp Ser His Ile Tyr Val Lys Met Asp Glu Lys Thr Ala
    530                 535                 540
```

<210> 259
<211> 560
<212> PRT
<213> Trình tự nhân tạo

<220>
<223> Cát-xét biểu hiện

<400> 259

```
Met Val Ile Gln Ser Ile Thr His Leu Ser Pro Asn Leu Ala Leu Pro
1               5                  10                  15
Ser Pro Leu Ser Val Ser Thr Lys Asn Tyr Pro Val Ala Val Met Gly
            20                  25                  30
Asn Ile Ser Glu Arg Glu Glu Pro Thr Ser Ala Lys Arg Val Ala Val
        35                  40                  45
Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu Lys Ser
    50                  55                  60
His Gly Leu Ser Val Thr Leu Phe Glu Ala Asp Ser Arg Ala Gly Gly
65                  70                  75                  80
Lys Leu Lys Thr Val Lys Lys Asp Gly Phe Ile Trp Asp Glu Gly Ala
                85                  90                  95
Asn Thr Ala Thr Lys His Pro Asp Ala Ala Pro Asn Leu Ile Val Thr
            100                 105                 110
Glu Ala Lys Asp Arg Val Gly Gly Asn Ile Ile Thr Arg Glu Glu Asn
        115                 120                 125
Gly Phe Leu Trp Glu Glu Gly Pro Asn Ser Phe Gln Pro Ser Asp Pro
    130                 135                 140
Met Leu Thr Met Val Val Asp Ser Gly Leu Lys Asp Asp Leu Val Leu
145                 150                 155                 160
Gly Asp Pro Thr Ala Pro Arg Phe Val Leu Trp Asn Gly Lys Leu Arg
                165                 170                 175
Pro Val Pro Ser Lys Leu Thr Asp Leu Pro Phe Phe Asp Leu Met Ser
            180                 185                 190
Ile Gly Gly Lys Ile Arg Ala Gly Phe Gly Ala Leu Gly Ile Arg Pro
        195                 200                 205
Ser Pro Pro Gly Arg Glu Glu Ser Val Glu Glu Phe Val Arg Arg Asn
    210                 215                 220
Leu Gly Asp Glu Val Phe Glu Arg Leu Ile Glu Pro Phe Cys Ser Gly
225                 230                 235                 240
Val Tyr Ala Gly Asp Pro Ser Lys Leu Ser Met Lys Ala Ala Phe Gly
                245                 250                 255
Lys Val Trp Lys Leu Glu Gln Asn Gly Gly Ser Ile Ile Gly Gly Thr
            260                 265                 270
Phe Lys Ala Ile Gln Glu Arg Lys Asn Ala Pro Lys Ala Glu Arg Asp
        275                 280                 285
Pro Arg Leu Pro Lys Pro Gln Gly Gln Thr Val Gly Ser Phe Arg Lys
    290                 295                 300
```

Gly Leu Arg Met Leu Pro Glu Ala Ile Ser Ala Arg Leu Gly Ser Lys
305 310 315 320
Val Lys Leu Ser Trp Lys Leu Ser Gly Ile Thr Lys Leu Glu Ser Gly
325 330 335
Gly Tyr Asn Leu Thr Tyr Glu Thr Pro Asp Gly Leu Val Ser Val Gln
340 345 350
Ser Lys Ser Val Val Met Thr Val Pro Ser His Val Ala Ser Gly Leu
355 360 365
Leu Arg Pro Leu Ser Glu Ser Ala Ala Asn Ala Leu Ser Lys Leu Tyr
370 375 380
Tyr Pro Pro Val Ala Ala Val Ser Ile Ser Tyr Pro Lys Glu Ala Ile
385 390 395 400
Arg Thr Glu Cys Leu Ile Asp Gly Glu Leu Lys Gly Phe Gly Gln Leu
405 410 415
His Pro Arg Thr Gln Gly Val Glu Thr Leu Gly Thr Ile Tyr Ser Ser
420 425 430
Ser Leu Phe Pro Asn Arg Ala Pro Pro Gly Arg Ile Leu Leu Leu Asn
435 440 445
Tyr Ile Gly Gly Ser Thr Asn Thr Gly Ile Leu Ser Lys Ser Glu Gly
450 455 460
Glu Leu Val Glu Ala Val Asp Arg Asp Leu Arg Lys Met Leu Ile Lys
465 470 475 480
Pro Asn Ser Thr Asp Pro Leu Lys Leu Gly Val Arg Val Trp Pro Gln
485 490 495
Ala Ile Pro Gln Phe Leu Val Gly His Phe Asp Ile Leu Asp Thr Ala
500 505 510
Lys Ser Ser Leu Thr Ser Ser Gly Tyr Glu Gly Leu Phe Leu Gly Gly
515 520 525
Asn Tyr Val Ala Gly Val Ala Leu Gly Arg Cys Val Glu Gly Ala Tyr
530 535 540
Glu Thr Ala Ile Glu Val Asn Asn Phe Met Ser Arg Tyr Ala Tyr Lys
545 550 555 560

<210> 260
<211> 560
<212> PRT
<213> Trình tự nhân tạo

<220>
<223> Cát-xét biểu hiện

<400> 260
Met Val Ile Gln Ser Ile Thr His Leu Ser Pro Asn Leu Ala Leu Pro
1 5 10 15
Ser Pro Leu Ser Val Ser Thr Lys Asn Tyr Pro Val Ala Val Met Gly
20 25 30
Asn Ile Ser Glu Arg Glu Glu Pro Thr Ser Ala Lys Arg Val Ala Val
35 40 45
Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu Lys Ser
50 55 60
His Gly Leu Ser Val Thr Leu Phe Glu Ala Asp Ser Arg Ala Gly Gly
65 70 75 80
Lys Leu Lys Thr Val Lys Lys Asp Gly Phe Ile Trp Asp Glu Gly Ala
85 90 95

```
Asn Thr Ala Thr Lys His Pro Asp Ala Ala Pro Asn Leu Ile Val Thr
            100                 105                 110
Glu Ala Lys Asp Arg Val Gly Gly Asn Ile Ile Thr Arg Glu Glu Asn
        115                 120                 125
Gly Phe Leu Trp Glu Glu Gly Pro Asn Ser Phe Gln Pro Ser Asp Pro
    130                 135                 140
Met Leu Thr Met Val Val Asp Ser Gly Leu Lys Asp Asp Leu Val Leu
145                 150                 155                 160
Gly Asp Pro Thr Ala Pro Arg Phe Val Leu Trp Asn Gly Lys Leu Arg
                165                 170                 175
Pro Val Pro Ser Lys Leu Thr Asp Leu Pro Phe Phe Asp Leu Met Ser
            180                 185                 190
Ile Gly Gly Lys Ile Arg Ala Gly Phe Gly Ala Leu Gly Ile Arg Pro
        195                 200                 205
Ser Pro Pro Gly Arg Glu Glu Ser Val Glu Glu Phe Val Arg Arg Asn
    210                 215                 220
Leu Gly Asp Glu Val Phe Glu Arg Leu Ile Glu Pro Phe Cys Ser Gly
225                 230                 235                 240
Val Tyr Ala Gly Asp Pro Ser Lys Leu Ser Met Lys Ala Ala Phe Gly
                245                 250                 255
Lys Val Trp Lys Leu Glu Gln Asn Gly Gly Ser Ile Ile Gly Gly Thr
            260                 265                 270
Phe Lys Ala Ile Gln Glu Arg Lys Asn Ala Pro Lys Ala Glu Arg Asp
        275                 280                 285
Pro Arg Leu Pro Lys Pro Gln Gly Gln Thr Val Gly Ser Phe Arg Lys
    290                 295                 300
Gly Leu Arg Met Leu Pro Glu Ala Ile Ser Ala Arg Leu Gly Ser Lys
305                 310                 315                 320
Val Lys Leu Ser Trp Lys Leu Leu Gly Ile Thr Lys Leu Glu Ser Gly
                325                 330                 335
Gly Tyr Asn Leu Thr Tyr Glu Thr Pro Asp Gly Leu Val Ser Val Gln
            340                 345                 350
Ser Lys Ser Val Val Met Thr Val Pro Ser His Val Ala Ser Gly Leu
        355                 360                 365
Leu Arg Pro Leu Ser Glu Ser Ala Ala Asn Ala Leu Ser Lys Leu Tyr
    370                 375                 380
Tyr Pro Pro Val Ala Ala Val Ser Ile Ser Tyr Pro Lys Glu Ala Ile
385                 390                 395                 400
Arg Thr Glu Cys Leu Ile Asp Gly Glu Leu Lys Gly Phe Gly Gln Leu
                405                 410                 415
His Pro Arg Thr Gln Gly Val Glu Thr Leu Gly Thr Ile Tyr Ser Ser
            420                 425                 430
Ser Leu Phe Pro Asn Arg Ala Pro Pro Gly Arg Ile Leu Leu Leu Asn
        435                 440                 445
Met Ile Gly Gly Ser Thr Asn Thr Gly Ile Leu Ser Lys Ser Glu Gly
    450                 455                 460
Glu Leu Val Glu Ala Val Asp Arg Asp Leu Arg Lys Met Leu Ile Lys
465                 470                 475                 480
Pro Asn Ser Thr Asp Pro Leu Lys Leu Gly Val Arg Val Trp Pro Gln
                485                 490                 495
Ala Ile Pro Gln Phe Leu Val Gly His Phe Asp Ile Leu Asp Thr Ala
            500                 505                 510
Lys Ser Ser Leu Thr Ser Ser Gly Tyr Glu Gly Leu Phe Leu Gly Gly
        515                 520                 525
Asn Tyr Val Ala Gly Val Ala Leu Gly Arg Cys Val Glu Gly Ala Tyr
    530                 535                 540
```

Glu Thr Ala Ile Glu Val Asn Asn Phe Met Ser Arg Tyr Ala Tyr Lys
545 550 555 560

<210> 261
<211> 538
<212> PRT
<213> Trình tự nhân tạo

<220>
<223> Cát-xét biểu hiện

<400> 261
Met Val Ile Gln Ser Ile Thr His Leu Ser Pro Asn Leu Ala Leu Pro
1 5 10 15
Ser Pro Leu Ser Val Ser Thr Lys Asn Tyr Pro Val Ala Val Met Gly
20 25 30
Asn Ile Ser Glu Arg Glu Glu Pro Thr Ser Ala Lys Arg Val Ala Val
35 40 45
Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu Lys Ser
50 55 60
His Gly Leu Ser Val Thr Leu Phe Glu Ala Asp Ser Arg Ala Gly Gly
65 70 75 80
Lys Leu Lys Thr Val Lys Lys Asp Gly Phe Ile Trp Asp Glu Gly Ala
85 90 95
Asn Thr Met Thr Glu Ser Ala Leu Glu Ala Ser Arg Leu Ile Asp Asp
100 105 110
Leu Gly Leu Glu Asp Arg Leu Gln Tyr Pro Asn Ser Gln His Lys Arg
115 120 125
Tyr Thr Val Lys Asp Gly Ala Pro Ala Leu Ile Pro Ser Asp Pro Ile
130 135 140
Ala Leu Met Lys Ser Ser Leu Leu Ser Thr Lys Ser Lys Phe Lys Leu
145 150 155 160
Phe Leu Glu Pro Phe Leu Tyr Asp Lys Ser Ser Thr Lys Ser Ser Lys
165 170 175
Lys Val Ser Asp Glu His Ile Ser Glu Ser Val Gly Ser Phe Phe Glu
180 185 190
Arg His Phe Gly Lys Glu Val Val Asp Tyr Leu Ile Asp Pro Phe Val
195 200 205
Ala Gly Thr Ser Ala Gly Asp Pro Glu Ser Leu Ser Ile Arg His Ala
210 215 220
Phe Pro Gly Leu Trp Asn Leu Glu Lys Lys Tyr Gly Ser Ile Ile Val
225 230 235 240
Gly Ala Ile Met Ser Lys Leu Thr Ala Lys Gly Asp Lys Lys Gly Ser
245 250 255
Ala Val Ser Gly Lys Gly Arg Asn Lys Arg Ala Ser Phe Ser Phe His
260 265 270
Gly Gly Met Gln Thr Leu Val Asp Ala Leu His Lys Glu Val Gly Asp
275 280 285
Gly Asn Val Lys Leu Gly Ala Gln Val Leu Ser Leu Ala Cys Ile Cys
290 295 300
Asp Gly Leu Ser Ala Ser Asp Gly Trp Ser Ile Ser Val Asp Ser Lys
305 310 315 320
Asp Ala Ser Asn Lys Glu Leu Thr Lys Asn His Ser Phe Asp Ala Val
325 330 335

Ile Met Thr Ala Pro Leu Ser Asn Val Gln Arg Met Lys Phe Thr Lys
340 345 350
Gly Gly Ala Pro Phe Val Leu Asp Phe Leu Pro Lys Val Asp Tyr Leu
355 360 365
Pro Leu Ser Leu Met Val Thr Ala Phe Lys Lys Glu Asp Val Lys Arg
370 375 380
Pro Leu Glu Gly Phe Gly Val Leu Ile Pro Tyr Lys Glu Gln Gln Lys
385 390 395 400
His Gly Leu Lys Thr Leu Gly Thr Leu Phe Ser Ser Met Met Phe Pro
405 410 415
Asp Arg Ala Pro Asn Asp Gln His Leu Phe Thr Thr Phe Val Gly Gly
420 425 430
Ser His Asn Arg Asp Leu Ala Gly Ala Pro Thr Ser Ile Leu Lys Gln
435 440 445
Leu Val Thr Ser Asp Leu Gly Lys Leu Leu Gly Val Glu Gly Gln Pro
450 455 460
Thr Phe Val Lys His Ile His Trp Arg Asn Ala Phe Pro Leu Tyr Gly
465 470 475 480
His Asp Tyr Asp Ser Ala Leu Glu Ala Ile Gly Lys Met Glu Ser Asp
485 490 495
Leu Pro Gly Phe Phe Tyr Ala Gly Asn Asn Lys Asp Gly Leu Ala Val
500 505 510
Gly Asn Val Ile Ala Ser Gly Ser Lys Thr Ala Asp Leu Val Ile Ser
515 520 525
Tyr Leu Glu Ser Gly Ile Lys Gln Asp Asn
530 535

<210> 262
<211> 538
<212> PRT
<213> Trình tự nhân tạo

<220>
<223> Cát-xét biểu hiện

<400> 262
Met Val Ile Gln Ser Ile Thr His Leu Ser Pro Asn Leu Ala Leu Pro
1 5 10 15
Ser Pro Leu Ser Val Ser Thr Lys Asn Tyr Pro Val Ala Val Met Gly
20 25 30
Asn Ile Ser Glu Arg Glu Glu Pro Thr Ser Ala Lys Arg Val Ala Val
35 40 45
Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu Lys Ser
50 55 60
His Gly Leu Ser Val Thr Leu Phe Glu Ala Asp Ser Arg Ala Gly Gly
65 70 75 80
Lys Leu Lys Thr Val Lys Lys Asp Gly Phe Ile Trp Asp Glu Gly Ala
85 90 95
Asn Thr Met Thr Glu Ser Ala Leu Glu Ala Ser Arg Leu Ile Asp Asp
100 105 110
Leu Gly Leu Glu Asp Arg Leu Gln Tyr Pro Asn Ser Gln His Lys Arg
115 120 125
Tyr Thr Val Lys Asp Gly Ala Pro Ala Leu Ile Pro Ser Asp Pro Ile
130 135 140
Ala Leu Met Lys Ser Ser Leu Leu Ser Thr Lys Ser Lys Phe Lys Leu
145 150 155 160

Phe Leu Glu Pro Phe Leu Tyr Asp Lys Ser Ser Thr Lys Ser Ser Lys
165 170 175
Lys Val Ser Asp Glu His Ile Ser Glu Ser Val Gly Ser Phe Phe Glu
180 185 190
Arg His Phe Gly Lys Glu Val Val Asp Tyr Leu Ile Asp Pro Phe Val
195 200 205
Ala Gly Thr Ser Ala Gly Asp Pro Glu Ser Leu Ser Ile Arg His Ala
210 215 220
Phe Pro Gly Leu Trp Asn Leu Glu Lys Lys Tyr Gly Ser Ile Ile Val
225 230 235 240
Gly Ala Ile Met Ser Lys Leu Thr Ala Lys Gly Asp Lys Lys Gly Ser
245 250 255
Ala Val Ser Gly Lys Gly Arg Asn Lys Arg Ala Ser Phe Ser Phe His
260 265 270
Gly Gly Met Gln Thr Leu Val Asp Ala Leu His Lys Glu Val Gly Asp
275 280 285
Gly Asn Val Lys Leu Gly Ala Gln Val Leu Ser Leu Ala Cys Ile Cys
290 295 300
Asp Gly Leu Ser Ala Ser Asp Gly Trp Ser Ile Ser Val Asp Ser Lys
305 310 315 320
Asp Ala Ser Asn Lys Glu Leu Thr Lys Asn His Ser Phe Asp Ala Val
325 330 335
Ile Met Thr Ala Pro Leu Ser Asn Val Gln Arg Met Lys Phe Thr Lys
340 345 350
Gly Gly Ala Pro Phe Val Leu Asp Phe Leu Pro Lys Val Asp Tyr Leu
355 360 365
Pro Leu Ser Leu Met Val Thr Ala Phe Lys Lys Glu Asp Val Lys Arg
370 375 380
Pro Leu Glu Gly Phe Gly Val Leu Ile Pro Tyr Lys Glu Gln Gln Lys
385 390 395 400
His Gly Leu Lys Thr Leu Gly Thr Leu Phe Ser Ser Met Met Phe Pro
405 410 415
Asp Arg Ala Pro Asn Asp Gln His Leu Phe Thr Thr Ile Val Gly Gly
420 425 430
Ser His Asn Arg Asp Leu Ala Gly Ala Pro Thr Ser Ile Leu Lys Gln
435 440 445
Leu Val Thr Ser Asp Leu Gly Lys Leu Leu Gly Val Glu Gly Gln Pro
450 455 460
Thr Phe Val Lys His Ile His Trp Arg Asn Ala Phe Pro Leu Tyr Gly
465 470 475 480
His Asp Tyr Asp Ser Ala Leu Glu Ala Ile Gly Lys Met Glu Ser Asp
485 490 495
Leu Pro Gly Phe Phe Tyr Ala Gly Asn Asn Lys Asp Gly Leu Ala Val
500 505 510
Gly Asn Val Ile Ala Ser Gly Ser Lys Thr Ala Asp Leu Val Ile Ser
515 520 525
Tyr Leu Glu Ser Gly Ile Lys Gln Asp Asn
530 535

<210> 263
<211> 1491
<212> ADN
<213> Trình tự nhân tạo

<220>
<223> Cát-xét biểu hiện

<400> 263
atggttattc agtctattac ccacctctcc ccaaacctcg ctttgccatc tccactttct 60

gtgtccacca agaactaccc agttgctgtg atgggcaaca tctctgagag agaggaacct 120

acctctgcta agagggttgc agttgttgga gctggtgttt ctggacttgc tgctgcttac 180

aagctcaagt cccacggact ttcagtgacc cttttcgagg ctgattctag ggctggtgga 240

aagcttaaga ccgtgaagaa ggatggcttc atctgggatg agggtgccaa cactatgcta 300

aaagtgttat tgctctttgt gttgctgatt gcggggatcg tggttggccc gatgattgcc 360

ggccatcagg gttatgtgct gatccagacc gacaactaca atatcgaaac cagcgtcacg 420

ggcctggcga tcatattgat tctggcgatg gtagtgctgt ttgccattga gtggctactg 480

cggcggatct tccgcactgg cgcgcacacc cgtgggtggt ttgtcggacg taagcgtcgc 540

cgtgcacgta agcagaccga acaggcgctg ctgaaactgg cggaaggcga ttatcagcaa 600

gttgaaaagc tgatggcgaa aaatgccgat cacgcggaac aaccggtggt gaactatcta 660

ctggctgccg aagccgcgca acaacgtggt gatgaagcac gcgccaacca acatctggaa 720

cgcgcagcgg agctggccgg caacgacacc attccggtag aaatcacccg cgtacgtctg 780

caactggccc gtaatgaaaa ccatgctgca cgccacggcg tggataagct gctggaagtt 840

acgccacgcc atccggaagt attacgtctg gcggaacagg cgtatatccg cacaggtgca 900

tggagttcgc tgctggatat tatcccatca atggcgaaag cccatgttgg tgatgaagaa 960

catcgtgcaa tgctggaaca acaggcatgg attggcctga tggatcaggc gcgtgccgat 1020

aacggtagcg aaggtttgcg taactggtgg aaaaaccaaa gccggaaaac gcgtcatcag 1080

gtagcgttgc aggtggcaat ggcggaacat cttattgaat gtgacgatca tgatactgcc 1140

cagcaaatta tcatcgatgg cctgaaacgc cagtacgacg atcgcctact gctgccgatt 1200

cctcgactga aaacaaacaa tccggaacag ctggaaaaag tgctgcgcca gcaaatcaaa 1260

aacgtcggcg atcgcccgct gttgtggagc acactgggcc agtcactgat gaagcacgga 1320

gaatggcagg aagcatcgct cgccttccgc gcagcgctga aacaacgtcc ggacgcctac 1380

gattacgcat ggcttgccga cgcgctggac agactgcaca agccggaaga agctgcagct 1440

atgcgtcgcg acggtttgat gttaacgttg cagaataacc cgccacagta g 1491

<210> 264
<211> 496
<212> PRT

<213> Trình tự nhân tạo

<220>
<223> Cát-xét biểu hiện

<400> 264
Met Val Ile Gln Ser Ile Thr His Leu Ser Pro Asn Leu Ala Leu Pro
1 5 10 15
Ser Pro Leu Ser Val Ser Thr Lys Asn Tyr Pro Val Ala Val Met Gly
20 25 30
Asn Ile Ser Glu Arg Glu Glu Pro Thr Ser Ala Lys Arg Val Ala Val
35 40 45
Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu Lys Ser
50 55 60
His Gly Leu Ser Val Thr Leu Phe Glu Ala Asp Ser Arg Ala Gly Gly
65 70 75 80
Lys Leu Lys Thr Val Lys Lys Asp Gly Phe Ile Trp Asp Glu Gly Ala
85 90 95
Asn Thr Met Leu Lys Val Leu Leu Leu Phe Val Leu Leu Ile Ala Gly
100 105 110
Ile Val Val Gly Pro Met Ile Ala Gly His Gln Gly Tyr Val Leu Ile
115 120 125
Gln Thr Asp Asn Tyr Asn Ile Glu Thr Ser Val Thr Gly Leu Ala Ile
130 135 140
Ile Leu Ile Leu Ala Met Val Val Leu Phe Ala Ile Glu Trp Leu Leu
145 150 155 160
Arg Arg Ile Phe Arg Thr Gly Ala His Thr Arg Gly Trp Phe Val Gly
165 170 175
Arg Lys Arg Arg Arg Ala Arg Lys Gln Thr Glu Gln Ala Leu Leu Lys
180 185 190
Leu Ala Glu Gly Asp Tyr Gln Gln Val Glu Lys Leu Met Ala Lys Asn
195 200 205
Ala Asp His Ala Glu Gln Pro Val Val Asn Tyr Leu Leu Ala Ala Glu
210 215 220
Ala Ala Gln Gln Arg Gly Asp Glu Ala Arg Ala Asn Gln His Leu Glu
225 230 235 240
Arg Ala Ala Glu Leu Ala Gly Asn Asp Thr Ile Pro Val Glu Ile Thr
245 250 255
Arg Val Arg Leu Gln Leu Ala Arg Asn Glu Asn His Ala Ala Arg His
260 265 270
Gly Val Asp Lys Leu Leu Glu Val Thr Pro Arg His Pro Glu Val Leu
275 280 285
Arg Leu Ala Glu Gln Ala Tyr Ile Arg Thr Gly Ala Trp Ser Ser Leu
290 295 300
Leu Asp Ile Ile Pro Ser Met Ala Lys Ala His Val Gly Asp Glu Glu
305 310 315 320
His Arg Ala Met Leu Glu Gln Gln Ala Trp Ile Gly Leu Met Asp Gln
325 330 335
Ala Arg Ala Asp Asn Gly Ser Glu Gly Leu Arg Asn Trp Trp Lys Asn
340 345 350
Gln Ser Arg Lys Thr Arg His Gln Val Ala Leu Gln Val Ala Met Ala
355 360 365
Glu His Leu Ile Glu Cys Asp Asp His Asp Thr Ala Gln Gln Ile Ile
370 375 380
Ile Asp Gly Leu Lys Arg Gln Tyr Asp Asp Arg Leu Leu Leu Pro Ile
385 390 395 400

```
Pro Arg Leu Lys Thr Asn Asn Pro Glu Gln Leu Glu Lys Val Leu Arg
                405                 410                 415
Gln Gln Ile Lys Asn Val Gly Asp Arg Pro Leu Leu Trp Ser Thr Leu
            420                 425                 430
Gly Gln Ser Leu Met Lys His Gly Glu Trp Gln Glu Ala Ser Leu Ala
        435                 440                 445
Phe Arg Ala Ala Leu Lys Gln Arg Pro Asp Ala Tyr Asp Tyr Ala Trp
    450                 455                 460
Leu Ala Asp Ala Leu Asp Arg Leu His Lys Pro Glu Glu Ala Ala Ala
465                 470                 475                 480
Met Arg Arg Asp Gly Leu Met Leu Thr Leu Gln Asn Asn Pro Pro Gln
                485                 490                 495
```

<210> 265
<211> 534
<212> PRT
<213> Amaranthus

<400> 265

```
Met Val Ile Gln Ser Ile Thr His Leu Ser Pro Asn Leu Ala Leu Pro
1               5                   10                  15
Ser Pro Leu Ser Val Ser Thr Lys Asn Tyr Pro Val Ala Val Met Gly
            20                  25                  30
Asn Ile Ser Glu Arg Glu Glu Pro Thr Ser Ala Lys Arg Val Ala Val
        35                  40                  45
Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu Lys Ser
    50                  55                  60
His Gly Leu Ser Val Thr Leu Phe Glu Ala Asp Ser Arg Ala Gly Gly
65                  70                  75                  80
Lys Leu Lys Thr Val Lys Lys Asp Gly Phe Ile Trp Asp Glu Gly Ala
                85                  90                  95
Asn Thr Met Thr Glu Ser Glu Ala Glu Val Ser Ser Leu Ile Asp Asp
            100                 105                 110
Leu Gly Leu Arg Glu Lys Gln Gln Leu Pro Ile Ser Gln Asn Lys Arg
        115                 120                 125
Tyr Ile Ala Arg Asp Gly Leu Pro Val Leu Leu Pro Ser Asn Pro Ala
    130                 135                 140
Ala Leu Leu Thr Ser Asn Ile Leu Ser Ala Lys Ser Lys Leu Gln Ile
145                 150                 155                 160
Met Leu Glu Pro Phe Leu Trp Arg Lys His Asn Ala Thr Glu Leu Ser
                165                 170                 175
Asp Glu His Val Gln Glu Ser Val Gly Glu Phe Phe Glu Arg His Phe
            180                 185                 190
Gly Lys Glu Phe Val Asp Tyr Val Ile Asp Pro Phe Val Ala Gly Thr
        195                 200                 205
Cys Gly Gly Asp Pro Gln Ser Leu Ser Met His His Thr Phe Pro Glu
    210                 215                 220
Val Trp Asn Ile Glu Lys Arg Phe Gly Ser Val Phe Ala Gly Leu Ile
225                 230                 235                 240
Gln Ser Thr Leu Leu Ser Lys Lys Glu Lys Gly Gly Glu Asn Ala Ser
                245                 250                 255
Ile Lys Lys Pro Arg Val Arg Gly Ser Phe Ser Phe Gln Gly Gly Met
            260                 265                 270
Gln Thr Leu Val Asp Thr Met Cys Lys Gln Leu Gly Glu Asp Glu Leu
```

```
        275                 280                 285
Lys Leu Gln Cys Glu Val Leu Ser Leu Ser Tyr Asn Gln Lys Gly Ile
    290                 295                 300
Pro Ser Leu Gly Asn Trp Ser Val Ser Ser Met Ser Asn Asn Thr Ser
305                 310                 315                 320
Glu Asp Gln Ser Tyr Asp Ala Val Val Val Thr Ala Pro Ile Arg Asn
                325                 330                 335
Val Lys Glu Met Lys Ile Met Lys Phe Gly Asn Pro Phe Ser Leu Asp
            340                 345                 350
Phe Ile Pro Glu Val Thr Tyr Val Pro Leu Ser Val Met Ile Thr Ala
        355                 360                 365
Phe Lys Lys Asp Lys Val Lys Arg Pro Leu Glu Gly Phe Gly Val Leu
    370                 375                 380
Ile Pro Ser Lys Glu Gln His Asn Gly Leu Lys Thr Leu Gly Thr Leu
385                 390                 395                 400
Phe Ser Ser Met Met Phe Pro Asp Arg Ala Pro Ser Asp Met Cys Leu
                405                 410                 415
Phe Thr Thr Phe Val Gly Gly Ser Arg Asn Arg Lys Leu Ala Asn Ala
            420                 425                 430
Ser Thr Asp Glu Leu Lys Gln Ile Val Ser Ser Asp Leu Gln Gln Leu
        435                 440                 445
Leu Gly Thr Glu Asp Glu Pro Ser Phe Val Asn His Leu Phe Trp Ser
    450                 455                 460
Asn Ala Phe Pro Leu Tyr Gly His Asn Tyr Asp Ser Val Leu Arg Ala
465                 470                 475                 480
Ile Asp Lys Met Glu Lys Asp Leu Pro Gly Phe Phe Tyr Ala Gly Asn
                485                 490                 495
His Lys Gly Gly Leu Ser Val Gly Lys Ala Met Ala Ser Gly Cys Lys
            500                 505                 510
Ala Ala Glu Leu Val Ile Ser Tyr Leu Asp Ser His Ile Tyr Val Lys
        515                 520                 525
Met Asp Glu Lys Thr Ala
    530
```

<210> 266
<211> 461
<212> PRT
<213> Salinibacter

<400> 266

```
Met Pro Asn Val Gly Ile Ile Gly Ala Gly Ile Ser Gly Leu Ala Ala
1               5                   10                  15
Ala Tyr Arg Leu Gln Glu His Gly His Ser Val Arg Val Leu Glu Ala
            20                  25                  30
Ser Gly His Thr Gly Gly Val Ile Arg Ser Glu Ser Ser Glu Gly Phe
        35                  40                  45
Leu Val Glu His Gly Pro Asn Ser Ile Arg Ala Gly Ala Ala Gly Leu
    50                  55                  60
Glu Thr Leu Ile Asp Ala Leu Asp Leu His Glu Asp Arg Val Trp Ala
65                  70                  75                  80
Asn Asp Ala Ala Asp Thr Arg Tyr Val Val Arg Asp Gly Arg Pro Thr
                85                  90                  95
Pro Leu Pro Arg Ser Val Gly Ser Phe Leu Thr Thr Asp Leu Phe Ser
            100                 105                 110
Thr Arg Ala Lys Leu Arg Leu Leu Ala Glu Pro Phe Ile Gly Arg Ala
        115                 120                 125
```

```
Ala Ala Glu Asp Glu Ser Val Ala Arg Phe Thr Glu Arg Arg Leu Gly
    130                 135                 140
Pro Glu Val Leu Asn Tyr Ala Val Ala Pro Phe Val Gly Gly Val Phe
145                 150                 155                 160
Ala Gly Arg Pro Asp Asp Leu Ser Val Gln His Ala Phe Arg Arg Leu
                165                 170                 175
Ala Ala Leu Glu Glu Glu Ser Gly Ser Leu Leu Leu Gly Ala Ile Arg
            180                 185                 190
Arg Ala Leu Thr Ser Asp Asp Gly Ala Pro Pro Asp Thr Pro Ser Gly
        195                 200                 205
Leu Phe Ser Phe Arg Asn Gly Leu Gln Thr Leu Pro Asn Ala Leu Ala
    210                 215                 220
Asp Thr Leu Gly Asp Arg Ile Arg Leu Asn Ala Pro Val His Ala Leu
225                 230                 235                 240
Thr His Asp Gly Thr Ala Trp Arg Val Thr Val Ser Pro Pro Asp Ala
                245                 250                 255
Pro Ala His Thr Arg Ser Phe Asp Ala Leu Val Cys Thr Val Pro Leu
            260                 265                 270
His Arg Leu Ala Ala Met Glu Ile Asp Thr Pro Val Asp Leu Ala Pro
        275                 280                 285
Leu Gly Glu Val Thr Tyr Pro Pro Leu Ser Val Leu Ala Leu Gly Tyr
    290                 295                 300
Glu Arg Asp Ala Ile Asp His Ala Leu Asp Gly Phe Gly Met Leu Val
305                 310                 315                 320
Pro Pro Val Glu Asp Thr Leu Asp Val Leu Gly Thr Ile Phe Ser Ser
                325                 330                 335
Thr Leu Phe Pro Gly Arg Ala Pro Glu Gly His Val Leu Leu Thr Thr
            340                 345                 350
Phe Val Gly Gly Ala Arg Ala Pro His His Ala Thr Ser Asp Ala Ala
        355                 360                 365
Ala Leu Gln Ala Arg Val Ala Arg Asp Leu Asp Ser Leu Leu Gly Val
    370                 375                 380
Asp Ala Ser Pro Val Phe Arg Arg Leu Val His Trp Pro His Ala Ile
385                 390                 395                 400
Pro Gln Tyr Glu Leu Gly Tyr Gly Thr Val Lys Asp Thr Phe Asp Ala
                405                 410                 415
Leu Glu Ala Ala His Pro His Leu Ala Phe Ala Gly Asn Tyr Arg Ala
            420                 425                 430
Gly Val Ser Val Gly Asp Ala Leu Thr Ser Gly Leu Glu Ala Ala Asp
        435                 440                 445
Arg Leu Leu Glu Thr Asp Glu Arg Ala Thr Gln Pro His
    450                 455                 460
```

<210> 267
<211> 469
<212> PRT
<213> Rhodothermus

<400> 267

```
Met Ala Ser Val Gly Ile Ile Gly Ala Gly Ile Ala Gly Leu Thr Ala
1               5                   10                  15
Ala Tyr Glu Leu His Arg Arg Gly Leu Glu Val Thr Val Phe Glu Ala
            20                  25                  30
Thr Asp Arg Ile Gly Gly Phe Ile Gln Ser Glu Arg Ile Asp Gly Phe
        35                  40                  45
Leu Val Glu Leu Gly Pro Gln Thr Leu Gln Arg Thr Ser Gly Asp Phe
```

```
    50                  55                  60
Glu Glu Leu Leu Arg Gln Val Asp Leu Glu Asp Ala Cys Ile Pro Ala
65                  70                  75                  80
Arg Pro Val Ala Ala Asn Arg Phe Ile Val Arg Gly Gly Gln Pro Ile
                85                  90                  95
Pro Leu Pro Arg Ser Pro Arg Glu Leu Leu Arg Thr Pro Leu Leu Ser
            100                 105                 110
Pro Arg Ala Arg Leu Arg Leu Leu Ala Glu Pro Phe Ile His Arg Ala
        115                 120                 125
His Arg Ser Thr Glu Glu Ser Val Ala Lys Phe Thr Arg Arg Arg Leu
    130                 135                 140
Gly Pro Glu Val Leu Asp Tyr Leu Val Glu Pro Phe Val Ala Gly Ile
145                 150                 155                 160
Phe Ala Gly Asp Pro Glu Gln Leu Ser Val Arg Tyr Ala Phe Pro Lys
                165                 170                 175
Leu Phe Glu Leu Glu Gln Gln Tyr Gly Ser Leu Phe Trp Gly Leu Ile
            180                 185                 190
Arg Asp Arg Met Lys Gln Arg Tyr His Pro Ala Pro Arg Arg Ser Met
        195                 200                 205
Phe Ser Phe Val Glu Gly Leu His Met Leu Pro Arg Ala Leu Ala Glu
    210                 215                 220
Arg Leu Pro Ala His Ala Ile Val Arg Asn Ala Glu Val Leu Ala Ile
225                 230                 235                 240
Arg Trp Asp Glu Lys Asn Pro Trp Thr Leu Thr Phe Arg Gln His Gly
                245                 250                 255
Arg Ala Ser Thr Arg Phe Phe Asp Ile Ile Val Cys Ala Val Pro Leu
            260                 265                 270
His Arg Leu Ala Gln Leu Arg Ile His Pro Pro Val Asp Arg Arg Pro
        275                 280                 285
Leu Ser Thr Val Glu His Pro Pro Ile Ala Leu Val Ala Leu Gly Phe
    290                 295                 300
Arg Arg Glu Gln Val Ala His Pro Leu Asp Gly Phe Gly Met Leu Val
305                 310                 315                 320
Pro Ala Val Glu Arg Asp Phe Gln Ile Leu Gly Thr Leu Phe Ser Ser
                325                 330                 335
Ser Leu Phe Pro Asp Arg Ala Pro Glu Gly His Val Leu Leu Thr Thr
            340                 345                 350
Phe Val Gly Gly Met Arg His Pro Glu Leu Ala Leu Leu Pro Glu Asp
        355                 360                 365
Arg Leu Glu Ala Leu Val Leu Gln Asp Leu Arg Arg Leu Leu Gly Ile
    370                 375                 380
Ser Gly Ala Pro Val Phe Arg His Val Trp Arg Trp Glu Arg Ser Ile
385                 390                 395                 400
Pro Gln Tyr Arg Leu Gly Tyr Asp Ala Val Leu Ala Cys Val His Asp
                405                 410                 415
Val Glu Met Ser Arg Ser Gly Leu Phe Leu Ala Gly Asn Tyr Met Glu
            420                 425                 430
Gly Ile Ser Val Ile Asp Ala Leu His Thr Gly Leu Lys Ala Ala Arg
        435                 440                 445
Ala Ile Ile Gln His Leu Arg Glu Glu Ala Ala Gly Gly Leu Ala Lys
    450                 455                 460
Leu Val Leu Gly Asp
465

<210> 268
<211> 461
```

<212> PRT
<213> Salinibacter

<400> 268

```
Met Pro Asn Val Gly Ile Ile Gly Ala Gly Ile Ser Gly Leu Ala Ala
1               5                  10                  15
Ala Tyr Arg Leu Gln Glu His Gly His Ser Val Arg Leu Leu Glu Ala
            20                  25                  30
Ser Gly His Thr Gly Gly Val Ile Arg Ser Glu Ser Ser Glu Gly Phe
        35                  40                  45
Leu Val Glu His Gly Pro Asn Ser Ile Arg Ala Gly Ala Ala Gly Leu
    50                  55                  60
Glu Thr Leu Ile Asp Ala Leu Asp Leu His Glu Asp Arg Val Trp Ala
65                  70                  75                  80
Asn Asp Ala Ala Asp Thr Arg Tyr Val Val Arg Asp Gly Arg Pro Thr
                85                  90                  95
Pro Leu Pro Arg Ser Val Gly Ser Phe Leu Thr Thr Asp Leu Phe Ser
            100                 105                 110
Thr Arg Ala Lys Leu Arg Leu Leu Ala Glu Pro Phe Ile Gly Arg Ala
        115                 120                 125
Ala Ala Glu Glu Glu Ser Val Ala Arg Phe Thr Glu Arg Arg Leu Gly
    130                 135                 140
Pro Glu Val Leu Asn Tyr Ala Val Ala Pro Phe Val Gly Gly Val Phe
145                 150                 155                 160
Ala Gly Arg Pro Asp Asp Leu Ser Val Gln His Ala Phe Arg Arg Leu
                165                 170                 175
Ala Ala Leu Glu Glu Glu Ser Gly Ser Leu Leu Leu Gly Ala Ile Arg
            180                 185                 190
Arg Ala Leu Thr Ser Asp Asp Gly Ala Pro Pro Asp Thr Pro Ser Gly
        195                 200                 205
Leu Phe Ser Phe Arg Asn Gly Leu Gln Thr Leu Pro Asn Ala Leu Ala
    210                 215                 220
Asp Thr Leu Gly Asp Arg Ile Arg Leu Asn Ala Pro Val His Ala Leu
225                 230                 235                 240
Ala His Asp Gly Thr Ala Trp Arg Val Thr Val Ser Pro Pro Asp Ala
                245                 250                 255
Pro Ala His Thr Arg Ser Phe Asp Ala Leu Val Cys Thr Val Pro Leu
            260                 265                 270
His Arg Leu Ala Ala Met Glu Ile Asp Thr Pro Val Asp Leu Ala Pro
        275                 280                 285
Leu Gly Glu Val Thr Tyr Pro Pro Leu Ser Val Leu Ala Leu Gly Tyr
    290                 295                 300
Gly Arg Asp Ala Ile Asp His Ala Leu Asp Gly Phe Gly Met Leu Val
305                 310                 315                 320
Pro Pro Val Glu Asp Thr Leu Asp Val Leu Gly Thr Ile Phe Ser Ser
                325                 330                 335
Thr Leu Phe Pro Gly Arg Ala Pro Glu Gly His Val Leu Leu Thr Thr
            340                 345                 350
Phe Val Gly Gly Ala Arg Ala Pro His His Ala Thr Ser Asp Ala Ala
        355                 360                 365
Ala Leu Gln Ala Arg Val Ala Arg Asp Leu Asp Ser Leu Leu Gly Val
    370                 375                 380
Asp Ala Ser Pro Val Phe Arg Arg Leu Val His Trp Pro His Ala Ile
385                 390                 395                 400
Pro Gln Tyr Glu Leu Gly Tyr Gly Thr Val Lys Asp Thr Phe Asp Ala
                405                 410                 415
```

Leu Glu Ala Ala His Pro His Leu Ala Phe Ala Gly Asn Tyr Arg Ala
420 425 430
Gly Val Ser Val Gly Asp Ala Leu Thr Ser Gly Leu Glu Ala Ala Asp
435 440 445
Arg Leu Leu Glu Thr Asp Glu Arg Ala Ala Gln Pro His
450 455 460

<210> 269
<211> 469
<212> PRT
<213> Rhodothermus

<400> 269
Met Ala Ser Val Gly Ile Ile Gly Ala Gly Ile Ala Gly Leu Ala Ala
1 5 10 15
Ala Tyr Glu Leu His Arg Arg Gly Leu Glu Val Thr Val Phe Glu Ala
20 25 30
Thr Asp Arg Ile Gly Gly Phe Ile Gln Ser Glu Arg Ile Asp Gly Phe
35 40 45
Leu Val Glu His Gly Pro Gln Thr Leu Gln Arg Thr Ser Gly Asp Phe
50 55 60
Glu Glu Leu Leu Arg Gln Val Asp Leu Glu Asp Ala Cys Ile Thr Ala
65 70 75 80
Arg Pro Ile Ala Ala Asn Arg Phe Ile Val Arg Gly Gly Arg Pro Ile
85 90 95
Pro Leu Pro Arg Ser Pro Arg Glu Leu Leu Arg Thr Pro Leu Leu Ser
100 105 110
Pro Arg Ala Arg Leu Arg Leu Leu Ala Glu Pro Phe Ile His Arg Ala
115 120 125
His Arg Ser Thr Glu Glu Ser Val Ala Lys Phe Ala Arg Arg Arg Leu
130 135 140
Gly Pro Glu Val Leu Asp Tyr Leu Val Glu Pro Phe Val Ala Gly Ile
145 150 155 160
Phe Ala Gly Asp Pro Glu Gln Leu Ser Val Arg Tyr Ala Phe Pro Lys
165 170 175
Leu Phe Glu Leu Glu Gln Gln Tyr Gly Ser Leu Phe Trp Gly Leu Ile
180 185 190
Arg Asp Arg Met Lys Gln Arg Tyr His Pro Ala Pro Arg Arg Ser Met
195 200 205
Phe Ser Phe Val Glu Gly Leu His Met Leu Pro Arg Ala Leu Ala Asp
210 215 220
Arg Leu Pro Ala His Ala Ile Val Arg Asn Ala Glu Val Leu Ala Ile
225 230 235 240
Arg Trp Asp Glu Lys Asn Pro Trp Thr Leu Thr Phe Arg Gln His Gly
245 250 255
Arg Ala Ser Thr Arg Phe Phe Asp Ile Ile Val Cys Ala Val Pro Leu
260 265 270
His Arg Leu Ala Gln Leu Arg Ile His Pro Pro Val Asp Arg Arg Pro
275 280 285
Leu Ser Thr Val Glu His Pro Pro Ile Ala Leu Val Ala Leu Gly Phe
290 295 300
Arg Arg Glu Gln Val Ala His Pro Leu Asp Gly Phe Gly Met Leu Val
305 310 315 320
Pro Ala Val Glu Arg Asp Phe Gln Ile Leu Gly Thr Leu Phe Ser Ser
325 330 335
Ser Leu Phe Pro Asp Arg Ala Pro Glu Gly His Val Leu Leu Thr Thr

```
            340                 345                 350
Phe Val Gly Gly Met Arg His Pro Glu Leu Ala Leu Leu Pro Glu Asp
        355                 360                 365
Arg Leu Glu Ala Leu Val Leu Gln Asp Leu Arg Arg Leu Leu Gly Ile
    370                 375                 380
Ser Gly Ala Pro Val Phe Arg His Val Trp Arg Trp Glu Arg Ser Ile
385                 390                 395                 400
Pro Gln Tyr Arg Leu Gly Tyr Asp Ala Val Leu Ala Cys Val His Asp
                405                 410                 415
Val Glu Met Ser Arg Ser Gly Leu Phe Leu Ala Gly Asn Tyr Met Glu
            420                 425                 430
Gly Ile Ser Val Ile Asp Ala Leu His Thr Gly Leu Lys Ala Ala Arg
        435                 440                 445
Ala Ile Ile Gln His Leu Arg Glu Glu Ala Ala Gly Gly Leu Ala Lys
    450                 455                 460
Leu Val Leu Gly Asp
465
```

<210> 270
<211> 472
<212> PRT
<213> Halothiobacillus

<400> 270

```
Met Asn Thr His Ser Asn Ala Ser Glu Pro Ile Asn Cys Pro Tyr Leu
1               5                   10                  15
Val Ile Gly Gly Gly Ile Ser Gly Leu Ala Thr Ala Tyr His Leu Ser
            20                  25                  30
Arg Met Gly Lys Thr Val Thr Val Leu Glu Ala Thr Ser Arg Val Gly
        35                  40                  45
Gly Ala Val Gly Ser Ile Glu Glu Asp Gly Trp Leu Arg Glu Leu Gly
    50                  55                  60
Pro Asn Ser Leu Val Gln Thr Pro Glu Met Ala Ala Leu Met Ser Ala
65                  70                  75                  80
Leu Asp Leu Val Ser Glu Ile Ile Glu Ala Asn Thr Val Ala Lys Lys
                85                  90                  95
Arg Phe Val Ala Lys Asn Gly His Pro Val Ala Leu Pro Gly Ser Pro
            100                 105                 110
Leu Glu Leu Leu Thr Ser Pro Leu Phe Ser Met Gly Asp Leu Trp His
        115                 120                 125
Leu Ala Arg Glu Ala Trp Ile Lys Pro Val Asn Lys Glu Glu Thr Ile
    130                 135                 140
Ala Glu Phe Val Arg Arg Arg Leu Gly Gln Gly Phe Leu Asp Trp Ala
145                 150                 155                 160
Val Asp Pro Phe Val Ser Gly Val Tyr Ala Gly Asp Pro Asn Arg Leu
                165                 170                 175
Ser Val Gln Ala Ala Ile Pro Lys Ile Tyr Ala Phe Glu Gln Glu Ser
            180                 185                 190
Gly Ser Leu Ile Arg Gly Gly Ile Ala Lys Met Lys Ala Ala Lys Ala
        195                 200                 205
Asn Pro Ala Pro Val Thr Leu Pro Ala Lys Gly Lys Leu Phe Ser Phe
    210                 215                 220
Lys Arg Gly Leu Gln Thr Leu Thr Asp Ala Leu Ala Thr Ala Ile Thr
225                 230                 235                 240
Ser Ser Gly Arg Gly Asn Ile Gln Leu Asp Ser Ala Ile Thr Asn Ile
                245                 250                 255
```

Gln Arg Leu Pro Glu Gly Gly Trp Ser Val Lys Thr Val Gln Gly Lys
260 265 270
Thr Phe His Thr Arg Gln Leu Ile Leu Ser Thr Pro Ala His Val Ser
275 280 285
Ala Gln Leu Leu Gly Glu Val Asp Gly Pro Leu Ala Glu Thr Leu Ala
290 295 300
Ala Ile Glu Tyr Pro Pro Val Thr Ser Val Val Met Gly Phe Asp Arg
305 310 315 320
Ser Glu Val Ala His Pro Leu Asp Gly Phe Gly Leu Leu Leu Pro Ser
325 330 335
Lys Glu Lys Lys Arg Thr Leu Gly Val Leu Phe Ser Ser Thr Leu Phe
340 345 350
Pro Asp Arg Thr Pro Ala Gly Lys Val Leu Leu Ser Ala Phe Ile Gly
355 360 365
Gly Arg Lys His Pro Glu Ala Ala Gln Gly Asp Asp Gln Glu Leu Leu
370 375 380
Asp Arg Val Leu Gly Asp Leu Ser Pro Leu Leu Gly Ile Lys Gly Lys
385 390 395 400
Pro Glu Phe Leu Arg Val Lys Arg Trp Gln Gln Ala Ile Pro Gln Tyr
405 410 415
Glu Ile Gly Tyr Leu Glu Leu Gln Glu Lys Ile Ser Gln Arg Leu Thr
420 425 430
Ala Leu Pro Gly Leu Ser Leu Asn Gly Asn Trp Arg Gly Gly Ile Ala
435 440 445
Val Gly Asp Cys Leu Asn Asn Gly Asn Lys Leu Ala Glu Arg Leu Ile
450 455 460
Glu Asn Thr Arg Thr Glu Glu Ser
465 470

<210> 271
<211> 441
<212> PRT
<213> Coralibacter

<400> 271
Met Pro Asp Thr Cys Ile Ile Gly Ala Gly Ile Thr Gly Leu Ala Thr
1 5 10 15
Ala Trp Gln Tyr Gln Arg Lys Gly Lys Asp Cys Val Val Leu Glu Ser
20 25 30
Gly Pro Gln Val Gly Gly Ala Ile Gln Ser Ile Leu Gln Asp Gly Tyr
35 40 45
Leu Ala Glu Glu Gly Pro Asn Ser Ile Gln Leu Asn Ser Leu Glu Ile
50 55 60
Glu Asp Phe Leu Thr Ser Ile Pro Gly Leu Glu Ala Gln Ile Ile Glu
65 70 75 80
Ala Asn Pro Ala Ala Gln Lys Arg Tyr Ile Val Arg Lys Gly Arg Leu
85 90 95
Arg Ala Val Pro Met Asn Pro Leu Gln Ala Ile Thr Thr Gln Leu Trp
100 105 110
Ser Ile Ala Gly Lys Leu Arg Val Leu Arg Glu Pro Phe Ile Lys Ala
115 120 125
Ala Pro Pro Glu Pro Asp Gln Ser Val Ala Asp Phe Val Thr Arg Arg
130 135 140
Leu Gly Lys Glu Leu Tyr Asp Tyr Ala Ile Asn Pro Leu Val Gly Gly
145 150 155 160
Ile Tyr Ala Gly Lys Pro Glu Met Leu Ser Leu Arg Tyr Gly Phe Pro

```
                165                 170                 175
Lys Leu Tyr Ala Leu Glu Gln Glu His Gly Gly Leu Ile Arg Gly Ala
            180                 185                 190
Leu Ala Lys Met Lys Ala Ala Lys Ala Asn Lys Gly Pro Lys Ala Lys
        195                 200                 205
Lys Tyr Ile Leu Ser Phe Lys Asp Gly Leu Gln Thr Leu Pro Gln Ser
    210                 215                 220
Ile Ala Asn Asn Leu Asn Glu Pro Val Gln Thr Gly Val Ser Ile Glu
225                 230                 235                 240
Ser Ile Arg Gln Ile Glu Asp Met Trp Ala Val Arg Trp Asn Gly Gln
                245                 250                 255
Val Lys Ala Phe Lys Glu Leu Ile Val Thr Val Pro Ala His Lys Leu
            260                 265                 270
Pro Gly Leu Pro Phe Glu Glu Pro Ile Arg Leu Pro Ala Ile Asp Tyr
        275                 280                 285
Pro Pro Val Ser Val Ile Ser Leu Gly Tyr Pro Leu Ser Ala Ile Lys
    290                 295                 300
Gln Pro Leu Asp Gly Phe Gly Ala Leu Val Pro Glu Arg Glu Asp Arg
305                 310                 315                 320
Asn Ile Leu Gly Val Leu Phe Pro Ser Ala Val Phe Asp Gly Arg Ala
                325                 330                 335
Pro Glu Gly His Gly Leu Leu Thr Val Phe Val Gly Gly Ser Arg Ser
            340                 345                 350
Pro Glu Cys Ser Ser Pro Asp Thr Asp Gln Leu Leu Lys Thr Ile Gln
        355                 360                 365
Pro Asp Leu Glu Thr Leu Leu Gly Ile Gln Asp Glu Pro Ser Phe Val
    370                 375                 380
His His Lys His Trp Pro Met Ala Ile Pro Gln Tyr Thr Leu Gly Tyr
385                 390                 395                 400
Glu Lys Val Leu Glu Ala Ile Thr Arg Ile Glu Gln Gln Tyr Ile Gly
                405                 410                 415
Leu Lys Leu Ala Gly Asn Tyr Arg Thr Gly Ile Ser Leu Ser Tyr Cys
            420                 425                 430
Leu Glu Ser Ala Ile Ala Ser Thr Asn
        435                 440
```

<210> 272
<211> 463
<212> PRT
<213> Magnetococcus

<400> 272

```
Met Thr Lys Asn Pro Ile Leu Ile Ile Gly Gly Gly Ile Ser Gly Leu
1                   5                   10                  15
Ser Thr Ala Trp Phe Leu His Lys Lys Gly Glu Lys Val Ile Leu Leu
            20                  25                  30
Glu Ser Arg Asp Arg Val Gly Gly Asn Ile Arg Thr Ser Arg Asn Pro
        35                  40                  45
Glu Gly Tyr Leu Ile Glu His Gly Pro Asn Ser Thr Leu Gln Lys Pro
    50                  55                  60
Gly Asp Glu Glu Asp Ala Leu Gly Arg Ile Ile Thr Asp Met Ala Leu
65                  70                  75                  80
Glu Ser Glu Leu Gln Glu Ala Asn Pro Leu Ala Ala Arg Arg Phe Val
                85                  90                  95
Met Lys Gly Gly Gln Leu His Val Leu Pro Thr Ser Pro Pro Gly Phe
            100                 105                 110
```

Ile Lys Thr Pro Leu Phe Ser Leu Ser Ala Lys Leu Arg Leu Cys Leu
115 120 125
Glu Pro Phe Ile Gly Lys Ser Glu Gln Glu Glu Ser Ile Ala Gln Phe
130 135 140
Val Ile Arg Arg Leu Gly Gln Glu Phe Leu Asp Tyr Ala Ile Glu Pro
145 150 155 160
Phe Val Ser Gly Val Tyr Ala Gly Asp Pro Lys Gln Leu Ser Val Arg
165 170 175
Ala Ala Val Ala Lys Ile Tyr Ala Leu Glu Ala Lys Tyr Gly Ser Leu
180 185 190
Ile Lys Gly Ala Ile Ala Leu Gly Lys Ile Arg Lys Ala Ala Gly Met
195 200 205
Pro Arg Gly Arg Met Ile Ser Phe Glu Thr Gly Met Glu Thr Leu Pro
210 215 220
Ala Thr Ile Ala Asn Arg Leu Pro His Gln Ser Ile His Thr Asn Ala
225 230 235 240
Gln Val Thr Ala Leu Cys Gln His Gly Ala Ala Trp Gln Val Ser Trp
245 250 255
Gln Gln Gly Gly Gln His Gly Gly Glu Pro His Ser Ile Ile Ala Ser
260 265 270
Gln Val Val Leu Ala Thr Pro Ala Ser Val Ser Ala Gln Leu Leu Arg
275 280 285
Pro Leu Ser Pro Gln Ala Ala Asp Leu Leu Glu Ser Ile Arg Tyr Ala
290 295 300
Pro Val Asp Ser Val Ala Leu Gly Tyr Ala Lys Gln Asp Ile Asn His
305 310 315 320
Ser Leu Asp Gly Phe Gly Phe Leu Ile Pro Arg Lys Glu Gln Val Thr
325 330 335
Thr Leu Gly Gly Leu Phe Ser Thr Thr Leu Phe Pro Gly Arg Ala Pro
340 345 350
Gln Asp Lys Ala Leu Leu Thr Cys Phe Ile Gly Gly Met Thr Asn Pro
355 360 365
Ser Ile Thr Gln Trp Ser Glu Glu Lys Val Val Thr Gln Val Asp Gln
370 375 380
Asp Met Met Ala Ala Leu Gly Ile Gln His Gly Ala Glu Tyr Val His
385 390 395 400
Leu Thr Arg Tyr Thr His Ala Ile Ala Gln Tyr Glu Gln Gly His Leu
405 410 415
Gln Arg Val Gly Asp Ile Asp Arg Ala Leu Ala Gly Tyr Lys Gly Leu
420 425 430
His Leu Arg Ala Asn Trp Arg Asp Gly Val Ser Val Ser Asp Cys Val
435 440 445
Leu Asn Gly Glu Lys Ser Ala Gln Lys Ile Leu Ala Gly Val Ser
450 455 460

<210> 273
<211> 467
<212> PRT
<213> Opitutus

<400> 273
Met Ser Thr Ser Pro Phe Asn Pro Ser Ala Thr Ala Ser Gly Arg Pro
1 5 10 15
Pro Lys Thr Phe Ala Val Leu Gly Ala Gly Ile Thr Gly Leu Thr Ala
20 25 30
Ala His Arg Leu Thr Gln Leu Gly His Lys Val Arg Val Phe Glu Gln

```
        35                  40                  45
Ser Asp Arg Val Gly Gly Ser Ile Lys Thr Glu Glu Val Asp Gly Trp
    50                  55                  60
Leu Ile Glu Gly Gly Pro Asn Thr Leu Leu Ser Gly Glu Leu Ala Val
65                  70                  75                  80
Asp Lys Leu Ile Asp Glu Leu Gly Leu Asn Gly Glu Arg Ile Ala Ala
                85                  90                  95
Asp Pro Ala Ala Lys Asn Arg Tyr Ile Val Arg Arg Gly Arg Ala Leu
            100                 105                 110
Ala Ala Pro Met Ser Pro Pro Ser Phe Phe Ala Ser Ser Leu Phe Ser
        115                 120                 125
Pro Val Ala Lys Phe Lys Leu Leu Ala Glu Leu Phe Ala Arg Arg Arg
    130                 135                 140
Val Arg Thr Thr Asp Val Ser Leu Ala Glu Phe Val Glu Ser His Phe
145                 150                 155                 160
Gly Arg Glu Phe Val Asp Tyr Ala Leu Asn Pro Phe Val Gly Gly Val
                165                 170                 175
Tyr Ala Gly Asp Pro Glu Lys Leu Ser Ala Arg Gln Ser Phe Pro Lys
            180                 185                 190
Leu Trp Glu Ile Glu Gln Thr His Gly Ser Leu Ile Arg Gly Gln Ile
        195                 200                 205
Ala Ala Ala Lys Ala Arg Lys Ala Arg Gly Glu Pro Arg Pro Gly Ile
    210                 215                 220
Phe Ser Phe Lys His Gly Leu His Val Leu Pro Glu Ala Leu Ala Ala
225                 230                 235                 240
Arg Leu Pro Ala Gly Ala Ile Thr Leu Gly Ala Ser Leu Asp Ala Ile
                245                 250                 255
Val Pro Gly Asp Lys Trp Asn Val Val Trp His Asp Asp Val Ala Thr
            260                 265                 270
His Thr Gln Ser Phe Asp Ser Val Val Val Ala Leu Pro Ala Pro Ala
        275                 280                 285
Leu Ala Arg Leu Gln Ile Gly Thr Leu Gly Glu Lys Pro Leu Ala Ala
    290                 295                 300
Leu Ala Leu Ile Glu His Pro Pro Val Ser Ser Leu Phe Leu Gly Phe
305                 310                 315                 320
Arg Arg Glu Gln Val Ala His Pro Leu Asp Gly Phe Gly Val Leu Val
                325                 330                 335
Pro Ala Val Glu Lys Arg Ser Val Leu Gly Val Leu Phe Ser Ser Ser
            340                 345                 350
Leu Phe Pro Gly Arg Ala Pro Leu Gly His Val Ala Leu Thr Val Met
        355                 360                 365
Val Gly Gly Thr Arg Gln Pro Gln Leu Ala Ser Leu Pro Ala Asp Gln
    370                 375                 380
Leu Leu Ala Ala Val Arg Pro Asp Leu Thr Gln Leu Leu Gly Val Ser
385                 390                 395                 400
Gly Asp Pro Val Phe Val Arg His Asn Phe Trp Pro Arg Ala Ile Pro
                405                 410                 415
Gln Tyr Asn Leu Gly His Glu His Phe Ile Ala Ala Leu Ala Ala Gly
            420                 425                 430
Glu Arg Phe His Pro Gly Leu Phe Met Gly Gly Gln Ala Arg Asp Gly
        435                 440                 445
Ile Ala Val Pro Ala Cys Ile Ala Ala Gly Glu Lys Leu Ala Glu Arg
    450                 455                 460
Ala Gly Gln
465
```

<210> 274
<211> 451
<212> PRT
<213> Melioribacter

<400> 274
Met Ser Lys Lys Ile Val Val Leu Gly Ala Gly Ile Ser Gly Leu Ser
1 5 10 15
Thr Ala Tyr Trp Leu Val Lys Lys Gly Tyr Asp Val Thr Ile Leu Glu
20 25 30
Thr Lys Asn Glu Pro Gly Gly Ser Met Ile Ser Arg Arg Leu Asp Asn
35 40 45
Phe Leu Ile Asp Tyr Gly Pro Asn Ser Gly Leu Glu Thr Thr Pro Leu
50 55 60
Ile Arg Lys Leu Val Glu Glu Val Asn Leu Ser Asp Lys Met Ile Tyr
65 70 75 80
Ala Asn Ala Ala Ala Ser Lys Arg Tyr Ile Leu Lys Asn Gly Glu Leu
85 90 95
Ile Pro Leu Pro Met Ser Pro Gly Ser Phe Ile Arg Thr Lys Leu Phe
100 105 110
Ser Ser Gly Ala Lys Phe Arg Leu Met Ala Glu Pro Phe Val Ser Lys
115 120 125
Ser Asp Asp Gly Tyr Tyr Gln Ser Ile Ala Glu Phe Val Arg Arg Arg
130 135 140
Leu Gly Asn Glu Phe Leu Asp Tyr Ala Ile Asp Pro Phe Val Ser Gly
145 150 155 160
Val Phe Ala Gly Asp Pro Glu Lys Leu Ser Val Lys Ser Ala Phe Pro
165 170 175
Lys Leu Tyr Arg Leu Glu Glu Val Tyr Gly Gly Leu Ile Lys Gly Met
180 185 190
Ile Lys Gly Ala Arg Glu Arg Lys Gln Arg Asn Glu Glu Ser Lys Gln
195 200 205
Ser Ala Lys Met Phe Ser Phe Leu Glu Gly Met Gln Ser Leu Pro Asn
210 215 220
Ala Ile Ala Asp Lys Leu Lys Asp Asn Ile Val Phe Ser Ala Lys Val
225 230 235 240
Leu Asn Val Thr Gly Ala Asn Asp Lys Gln Trp Lys Val Thr Tyr Glu
245 250 255
Leu Asn Gly Asn Arg Glu Ser Ile Thr Ala Asp Thr Val Ile Ser Thr
260 265 270
Leu Pro Ala Tyr Ile Ala Ala Gly Val Phe Gly Glu Leu Asp Gln Lys
275 280 285
Leu Ala Glu Arg Leu Asn Ser Ile Tyr Tyr Pro Pro Val Met Val Leu
290 295 300
Tyr Leu Gly Tyr Asn Lys Lys Asp Ile Lys Arg Lys Leu Asp Gly Phe
305 310 315 320
Gly Phe Leu Ile Pro Ser Lys Glu Lys Lys His Phe Leu Gly Ala Ile
325 330 335
Trp Ser Ser Ser Ile Phe Pro Gly Arg Ser Pro Glu Asp Met Ala Ala
340 345 350
Phe Thr Leu Phe Val Gly Gly Ala Arg Ser Pro Gln Leu Phe Glu Met
355 360 365
Glu Lys Ser Asp Leu Ile Lys Lys Val Leu Ser Glu Phe His Gln Ile
370 375 380
Met Asn Ile Lys Gly Glu Pro Val Leu Ile Glu Asn Lys Leu Trp Gln
385 390 395 400

Lys Ala Ile Pro Gln Tyr Asn Leu Gly Tyr Ile Glu His Glu Lys Tyr
405 410 415
Phe Glu Val Phe Glu Glu Asn His Arg Gly Ile Tyr Leu Arg Gly Asn
420 425 430
Tyr Arg Gly Gly Ile Ser Val Gly Asp Cys Ile Lys Asn Ser Glu Leu
435 440 445
Glu Ile Lys
450

<210> 275
<211> 501
<212> PRT
<213> Physcomitrella

<400> 275
Val Ala Val Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala His Arg
1 5 10 15
Leu Arg Ser Ala Gly Val Ala Val Thr Val Phe Glu Ala Gln Asn Ala
20 25 30
Val Gly Gly Lys Ile Gln Ser Phe Ser Asn Asp Gly Leu Ile Trp Glu
35 40 45
Gln Gly Pro Asn Thr Met Val Glu Thr Glu Pro Glu Val Ser Ser Leu
50 55 60
Ile Asp Glu Leu Gly Leu Arg Glu Lys Gln Gln Trp Pro Val Met Gln
65 70 75 80
Asn Lys Arg Tyr Val Val Arg Asp Gly Lys Ala Val Gln Leu Pro Ser
85 90 95
Asn Pro Leu Gly Leu Ile Thr Thr Lys Leu Leu Ser Ala Gln Ala Lys
100 105 110
Cys Gln Ile Leu Leu Glu Pro Phe Leu Trp Lys Arg Lys Glu Val Pro
115 120 125
Leu Lys Glu Ala Ala Asn Gly Arg Glu Asn Val Gly Asn Phe Ile Thr
130 135 140
Arg His Phe Gly Arg Glu Val Val Asp Tyr Leu Val Asp Pro Phe Ile
145 150 155 160
Ala Gly Thr Ser Gly Ser Asp Pro Asp Ser Val Ser Ile Arg His Thr
165 170 175
Phe Pro Asp Leu Phe Ala Ile Glu Glu Arg Tyr Gly Ser Leu Leu Ile
180 185 190
Gly Gly Val Lys Ser Ser Phe Lys Lys Lys Ser Gly Ser Lys Lys Glu
195 200 205
Ser Phe Lys Val Gln Ser Asp Ser Ala Lys Val Thr Pro Ala Gln Lys
210 215 220
Arg Pro Arg Gly Ser Phe Ser Phe Val Gly Gly Met Gln Thr Leu Ala
225 230 235 240
His Ala Leu Ser Glu Arg Leu Asp Glu Glu Ser Leu Glu Leu Asn Ser
245 250 255
Ser Val Leu Asn Leu Ala Ser Asp Gln Gln Gly Asn Pro Ser Arg Asn
260 265 270
Asn Trp Thr Val Thr Tyr Lys Lys Glu Asn Ser Gln Gln Lys Glu Lys
275 280 285
His Phe Asp Ala Val Ile Leu Thr Thr Pro Leu His Asn Leu Gln Glu
290 295 300
Leu Gly Ile Glu Lys Asn Gly Ile Pro Tyr Ala Leu Asp Phe Ile Pro
305 310 315 320
Glu Ile Val Tyr Gln Pro Met Ser Val Ile Val Thr Ala Phe Lys Glu

```
                325                 330                 335
Ser Asp Val Lys Asn Ser Leu Lys Gly Phe Gly Val Leu Val Pro Arg
            340                 345                 350
Met Glu Lys Lys Asn Gly Phe Phe Thr Leu Gly Thr Met Phe Ser Ser
        355                 360                 365
Ser Met Phe Pro Asp Arg Ala Pro Pro Gly Gln Val Val Phe Thr Thr
    370                 375                 380
Phe Val Gly Gly Ser Arg Asn Arg Ala Leu Ala Ser Ala Pro Phe Glu
385                 390                 395                 400
Glu Val Lys Ala Val Ala Leu Glu Asp Leu Arg Lys Ile Val Gly Val
                405                 410                 415
Gln Gly Pro Pro Val Ala Val Lys His Ile Phe Trp Lys Gln Ala Phe
            420                 425                 430
Pro Gln Tyr Ser Leu Asp Tyr Asn Glu Phe Leu Ser Ser Leu Glu Lys
        435                 440                 445
Met Glu Ser Asp Leu Pro Gly Leu Phe Tyr Ala Gly Asn His Arg Gly
    450                 455                 460
Gly Leu Ser Val Gly Lys Ser Val Ala Ser Gly Cys Lys Ala Ala Glu
465                 470                 475                 480
His Val Leu Ser Met Leu Glu Gly Thr Gly Gly Arg Lys Ile Phe Thr
                485                 490                 495
Met Ala Ser Thr Lys
            500
```

<210> 276
<211> 511
<212> PRT
<213> Ricinus <cây hạt kín>

<400> 276

```
Met Ser Ser Val Ile Lys Glu Asp Arg Asn Pro Ser His Val Lys Arg
1               5                   10                  15
Val Ala Val Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys
            20                  25                  30
Leu Lys Ser His Gly Leu Lys Val Thr Val Phe Glu Ala Glu Glu Arg
        35                  40                  45
Ala Gly Gly Lys Leu Arg Ser Val Asn His Asp Gly Leu Ile Trp Asp
    50                  55                  60
Glu Gly Ala Asn Thr Met Thr Glu Ser Glu Met Glu Val Lys Ser Leu
65                  70                  75                  80
Ile Gly Asn Leu Gly Ile Arg Glu Lys Gln Gln Phe Pro Ile Ser Gln
                85                  90                  95
Asn Lys Arg Tyr Ile Val Arg Asn Gly Lys Pro Ile Leu Ile Pro Thr
            100                 105                 110
Asn Pro Ile Ala Leu Ile Thr Ser Asn Ile Leu Ser Ala Gln Ser Lys
        115                 120                 125
Phe Gln Ile Ile Leu Glu Pro Phe Leu Trp Lys Lys Arg Glu Ser Ser
    130                 135                 140
Glu Thr His Asn Ala Tyr Thr Glu Glu Ser Val Gly Glu Phe Phe Gln
145                 150                 155                 160
Arg His Phe Gly Lys Glu Val Val Asp Tyr Leu Ile Asp Pro Phe Val
                165                 170                 175
Ala Gly Thr Ser Ala Gly Asp Pro Glu Ser Leu Ser Val Cys His Ser
            180                 185                 190
Phe Pro Glu Leu Trp Asn Leu Glu Lys Arg Phe Gly Ser Ile Ile Ala
        195                 200                 205
```

Gly Val Val Gln Ala Lys Leu Ser Thr Lys Arg Gly Lys Ser Gln Glu
210 215 220
Thr Lys Gly Ser Ser Val Lys Lys Lys Gln Gln Arg Gly Ser Phe Ser
225 230 235 240
Phe Phe Gly Gly Met Gln Thr Leu Thr Asp Thr Leu Cys Lys Ala Leu
245 250 255
Ala Lys Asp Glu Leu Arg Leu Glu Ser Lys Val Phe Ser Leu Ser Tyr
260 265 270
Asn Pro Asp Ser Lys Ser Ala Val Glu Asn Trp Ser Leu Ser Tyr Ala
275 280 285
Phe Lys Gly Ala Lys His Leu Gln Asn Ser Ser Tyr Asp Ala Ile Val
290 295 300
Met Thr Ala Pro Leu Cys Asn Val Lys Glu Met Lys Ile Thr Lys Asn
305 310 315 320
Arg Asn Ile Phe Ser Leu Asn Phe Leu Pro Glu Val Ser Tyr Met Pro
325 330 335
Leu Ser Val Val Ile Thr Thr Phe Lys Lys Asp Asn Val Lys Ser Pro
340 345 350
Leu Glu Gly Phe Gly Val Leu Val Pro Ser Lys Glu Gln Gln Asn Gly
355 360 365
Leu Lys Thr Leu Gly Thr Leu Phe Ser Ser Met Met Phe Pro Asp Arg
370 375 380
Ala Pro Asn Asp Leu Tyr Leu Tyr Thr Thr Phe Val Gly Gly Ser Arg
385 390 395 400
Asn Lys Glu Leu Ala Lys Ala Ser Thr Asp Asp Leu Lys Gln Ile Val
405 410 415
Thr Ser Asp Leu Arg Gln Leu Leu Gly Ala Glu Gly Glu Pro Thr Phe
420 425 430
Val Asn His Phe Tyr Trp Ser Lys Ala Phe Pro Leu Tyr Gly Arg Asn
435 440 445
Tyr Asp Ala Val Leu Glu Ala Ile Asp Thr Met Glu Lys Asp Leu Pro
450 455 460
Gly Phe Phe Tyr Ala Gly Asn His Lys Gly Gly Leu Ser Val Gly Lys
465 470 475 480
Ala Ile Ala Ser Gly Cys Lys Ala Ala Asp Leu Val Ile Ser Tyr Leu
485 490 495
Glu Ser Ser Ser Asp Asp Lys Met Leu Lys Glu Gly Pro Ser Asn
500 505 510

<210> 277
<211> 476
<212> PRT
<213> Chromohalobacter

<400> 277
Met Gln His Glu Glu Gln Leu Asp Ala Thr Asp Gln Ala Val Gly Glu
1 5 10 15
Ala Arg Arg Asp Val Val Val Val Gly Gly Gly Ala Ser Gly Leu Ala
20 25 30
Ala Ala Arg Ala Ala Ala Arg Arg Gly Leu Ala Val Ser Val Leu Glu
35 40 45
Arg Gly Ser His Ala Gly Gly Asn Leu Arg Thr His Arg Asp Gly Ala
50 55 60
Trp Gln Val Glu Val Gly Pro Asn Thr Leu Val Met Lys Pro Pro Leu
65 70 75 80
His Thr Leu Leu Asp Glu Leu Gly Leu Leu Asp Glu Ala Gln Pro Ala

85 90 95
Asn Pro Asp Ala Arg Arg Arg Tyr Ile Ala Phe His Gly Arg Pro Val
100 105 110
Ala Leu Pro Thr His Val Leu Lys Ala Pro Ala Asn Pro Leu Ile Gly
115 120 125
Leu Arg Gly Ser Trp Ser Val Leu Arg Glu Pro Phe Arg Ala Gly Pro
130 135 140
Pro Arg Asp Glu Glu Ser Leu Ala Asp Phe Val Val Arg Arg Leu Gly
145 150 155 160
Arg His Val Leu Asp His Leu Val Asp Pro Phe Val Ser Gly Val Tyr
165 170 175
Ala Gly Asp Pro Ala Arg Leu Ser Ala Gln Ala Ala Met Pro Arg Leu
180 185 190
Val Ala Leu Glu Arg Glu Tyr Gly Ser Leu Val Arg Gly Gly Leu Arg
195 200 205
Arg Leu Arg Gln Ser Arg Arg Glu Pro Pro Ala Leu Pro Arg Glu Trp
210 215 220
Arg Gly Gln Leu Val Ser Phe Pro Ala Gly Leu Gln Arg Leu Ala Glu
225 230 235 240
Arg Leu Ala Glu Asp Ile Ala Asp Gln Pro Gly Ala Ser Val Gln Cys
245 250 255
Gly Cys Glu Val Val Ala Val Gly Arg Glu Ala Asp Gly Trp Gln Val
260 265 270
Glu Thr Ala Ala Gly Gln Arg Ile Arg Thr Arg Glu Leu Val Leu Ala
275 280 285
Val Pro Ala Pro Thr Ala Ala Ala Leu Leu Ala Pro Leu Asp Ala Ala
290 295 300
Leu Ala Ala Pro Leu Glu Glu Ile Ala Tyr Pro Pro Val Asn Ala Val
305 310 315 320
Ser Val Gly Phe Arg Arg Ala Asp Val Asp His Pro Leu Asp Gly Phe
325 330 335
Gly Met Leu Ile Pro Gly Val Glu Arg Arg Arg Thr Leu Gly Ala Leu
340 345 350
Phe Ser Ser Thr Leu Phe Pro Gly Arg Ala Pro Ser Asp His Val Leu
355 360 365
Leu Thr Ala Phe Leu Gly Gly Arg Arg Gln Pro Glu Ala Ala Ala Gly
370 375 380
Asp Asp Ala Glu Gln Val Ala Gln Val Val Ala Asp Leu Gly Asp Leu
385 390 395 400
Leu Gly Ile His Ala Glu Pro Val Trp Gln Cys Val Ser Arg Trp Pro
405 410 415
Gln Ala Ile Pro Gln Tyr Glu Arg Gly His Leu Ala Arg Ile Ala Ala
420 425 430
Leu Asp Ala Ala Leu Glu Ala His Pro Gly Leu Ser Leu Leu Gly Asn
435 440 445
Trp Arg Asp Gly Ile Ala Val Gly Asp Cys Leu Glu Asn Gly Arg Arg
450 455 460
Leu Gly Glu Arg Leu Ala Glu Thr Pro Asp Arg Arg
465 470 475

<210> 278
<211> 462
<212> PRT
<213> Leptospirillum

<400> 278

```
Met Ala Gly Phe Asp Cys Asp Thr Leu Val Val Gly Gly Gly Val Ser
1               5                  10                  15
Gly Leu Ala Ala Ala Leu Thr Leu Lys Asn Arg Gly Val Asp Val Arg
            20                  25                  30
Leu Leu Glu Ser Arg Gly Tyr Leu Gly Gly Ala Ile Arg Thr Val Arg
        35                  40                  45
Glu Asp Gly Tyr Leu Leu Glu Phe Gly Pro Asn Ser Leu Met Val Arg
    50                  55                  60
Pro Glu Asp Ala Ile Asp Thr Val Leu Gly Asp Pro Glu Leu Arg Ala
65                  70                  75                  80
Arg Ile Val Pro Ala Ser Gly Leu Ser Lys Asn Arg Tyr Val Val Lys
                85                  90                  95
Ala Gly His Leu Tyr Pro Val Pro Leu Ser Pro Trp Ala Phe Phe Arg
            100                 105                 110
Thr Pro Leu Leu Ser Trp Arg Gly Arg Arg Asp Ile Leu Ser Glu Trp
        115                 120                 125
Lys Val Pro Pro Arg Thr Gly Gly Pro Glu Glu Thr Leu Ser His Phe
    130                 135                 140
Val Arg Arg Arg Leu Gly Glu Glu Ala Leu Asp Tyr Phe Val Asp Pro
145                 150                 155                 160
Phe Val Lys Gly Val Tyr Ala Ser His Pro Asp Leu Leu Ser Val Glu
                165                 170                 175
Ala Ala Phe Pro Leu Leu Val Arg Leu Glu Arg Glu His Gly Gly Leu
            180                 185                 190
Leu Arg Gly Ala Leu Lys Thr Phe Leu Lys Arg Arg Lys Arg Pro Ser
        195                 200                 205
Gly Ser Ser Pro Arg Gly Ile Phe Ser Phe Ala Gly Gly Met Thr Asp
    210                 215                 220
Leu Val Glu Ala Met Gly Lys Arg Leu Gly Glu Asp Val Gly Thr Asn
225                 230                 235                 240
Val Asp Val Ile Lys Tyr Thr Arg Leu Glu Glu Gly Phe Arg Val Ala
                245                 250                 255
Leu Met Tyr Asp Glu Thr Glu Tyr Tyr Met Thr Ser Arg Arg Leu Ile
            260                 265                 270
Leu Ala Thr Ser Ala Pro Gln Ala Ala Glu Leu Leu Glu Gly Asp Pro
        275                 280                 285
Asp Gly Pro Ser Ser Glu Leu Lys Ser Ile Pro Tyr Ala Pro Val Thr
    290                 295                 300
Ile Ala Tyr Ala Gly Phe Leu Arg Glu Gln Val Thr His Pro Leu Asp
305                 310                 315                 320
Gly Phe Gly Leu Leu Cys Pro Thr Val Glu Asn Arg Lys Val Leu Gly
                325                 330                 335
Val Ile Phe Ser Ser Ser Leu Phe Pro Gly Arg Ala Pro Glu Gly Lys
            340                 345                 350
Val Leu Leu Thr Val Phe Val Gly Gly Met Thr Gly Gln Lys Leu Ala
        355                 360                 365
Gln Ala Phe Asp Glu Asp Leu Glu Arg Ile Val Leu Lys Glu Leu Thr
    370                 375                 380
Glu Leu Leu Gly Val Lys Gly Ala Pro Ser Phe Phe Arg Ile His Arg
385                 390                 395                 400
Trp Glu Lys Ala Ile Pro Gln Leu Ile Leu Gly His Arg Glu Thr Val
                405                 410                 415
Arg Thr Ile Arg Lys Lys Leu Pro Ser Gly Leu Arg Leu Ala Gly Asn
            420                 425                 430
Tyr Leu Asp Gly Ile Ser Ile Ala Arg Ala Phe Ala Ser Gly Val Arg
        435                 440                 445
```

Ala Ala Glu Glu Leu Leu Ser Glu Asp Gly Gly Thr Pro Gly
450 455 460

<210> 279
<211> 514
<212> PRT
<213> Selaginella

<400> 279
Met Ala Met Ala Glu Gly Glu Thr Val Pro Val Leu Gly Ser Val Ala
1 5 10 15
Val Val Gly Ala Gly Ala Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Arg Leu Arg
20 25 30
Ala Ala Gly Val Ser Val Thr Val Tyr Glu Ala Glu Asn Ser Ile Gly
35 40 45
Gly Lys Leu Lys Ser Val Ser Glu Asn Gly Phe Ile Trp Glu Lys Gly
50 55 60
Pro Asn Thr Met Thr Glu Asn Asp Pro Ser Ile Ser Arg Met Phe Asp
65 70 75 80
Asp Leu His Leu Arg Asp Lys Gln Gln Phe Pro Val Glu Gln Lys Lys
85 90 95
Arg Tyr Ile Val Arg Asn Ala Ser Pro Thr Met Leu Pro Ser Asn Pro
100 105 110
Leu Gly Phe Ile Thr Thr Gly Leu Phe Ser Ala Gln Ala Lys Leu Lys
115 120 125
Leu Leu Thr Glu Pro Phe Ser Trp Lys Arg Thr Lys Ala Glu Ser Asn
130 135 140
Glu Asp Glu Ser Val Gly Ala Phe Met Glu Arg His Phe Gly Asp Glu
145 150 155 160
Ile Val Asp Tyr Ala Val Asp Pro Phe Val Ala Gly Thr Ser Gly Ser
165 170 175
Asp Pro Ser Ser Ile Ser Ile Arg His Ser Phe Pro Glu Leu Trp Ser
180 185 190
Leu Glu Lys Asn Tyr Gly Ser Leu Phe Val Gly Ala Ile Lys Ser Gly
195 200 205
Phe Ser Lys Lys Lys Lys Gln Lys Leu Arg Pro Val Glu Phe Glu Asp
210 215 220
Glu Asp Ser Asp Phe Pro Ala Arg Thr Arg Pro Arg Arg Gly Gly Ser
225 230 235 240
Phe Ser Phe Val Gly Gly Met Gln Thr Leu Ala Asn Glu Leu Val Ser
245 250 255
Arg Ile Gly Lys Glu Lys Phe Lys Leu Asn Thr Phe Val Thr Gly Leu
260 265 270
Ala Cys Asn Gln Gln Gly Asn Pro Ser Arg Gln Ser Trp Thr Val Thr
275 280 285
Gly Leu Glu Thr Ser Gly Lys Arg Ser Lys Arg Ser Asp Lys Thr Phe
290 295 300
Asp Ala Val Ile Met Thr Ala Pro Val Asp Asp Val Arg Thr Met Lys
305 310 315 320
Val Val Lys Asp Gly Lys Pro Tyr Ala Leu Asp Tyr Leu Pro Thr Val
325 330 335
Ile Tyr Glu Pro Met Ser Val Leu Ile Thr Met Phe Asn Lys Asp Ser
340 345 350
Val Lys Arg Ala Leu Pro Gly Phe Gly Val Leu Val Pro Ser Lys Glu
355 360 365
Gln Gln Ala Asn Gly Phe Gln Thr Leu Gly Thr Leu Phe Ser Ser Phe

```
    370                 375                 380
Met Phe Pro Asp Arg Ala Pro Glu Asp Gln Leu Leu Phe Thr Thr Phe
385                 390                 395                 400
Ile Gly Gly Ser Arg Asn Thr Leu Leu Ala Ser Arg Ser Lys Glu Glu
                405                 410                 415
Leu Leu Asp Val Thr Leu Lys Asp Leu Ser Arg Leu Ile Gly Val Glu
            420                 425                 430
Gly Gln Pro Thr Ala Met Arg His Val Tyr Trp Glu Lys Ala Phe Pro
        435                 440                 445
Arg Tyr Ser Ile Gly Tyr Asp Asn Val Leu Asn Ser Ile Gln Lys Leu
    450                 455                 460
Glu Ser Asp Leu Pro Gly Leu Phe Tyr Ala Gly Asn His Arg Gly Gly
465                 470                 475                 480
Leu Ala Val Gly Lys Thr Ile Val Ser Gly Leu Asp Ala Ala Glu Gln
                485                 490                 495
Val Leu Gln Tyr Leu Gln Gly Ser Gly Gly Lys Lys Val Phe Thr Met
            500                 505                 510
Ala Ser
```

<210> 280
<211> 520
<212> PRT
<213> Selaginella

<400> 280

```
Met Ala Met Ala Glu Gly Glu Thr Ala Pro Val Leu Gly Ser Val Ala
1               5                   10                  15
Val Val Gly Ala Gly Ala Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Arg Leu Arg
            20                  25                  30
Ala Ala Gly Val Ser Val Thr Val Tyr Glu Ala Glu Asn Ser Ile Gly
        35                  40                  45
Gly Lys Leu Lys Ser Val Ser Glu Asn Gly Phe Ile Trp Glu Lys Gly
    50                  55                  60
Pro Asn Thr Met Thr Glu Asn Asp Pro Ser Ile Ser Arg Met Phe Asp
65                  70                  75                  80
Asp Leu His Leu Arg Asp Lys Gln Gln Phe Pro Val Glu Gln Lys Lys
                85                  90                  95
Arg Tyr Ile Val Arg Asn Ala Ser Pro Thr Met Leu Pro Ser Asn Pro
            100                 105                 110
Leu Gly Phe Ile Thr Thr Gly Leu Phe Ser Ala Gln Ala Lys Leu Lys
        115                 120                 125
Leu Leu Thr Glu Pro Phe Ser Trp Lys Arg Thr Lys Ala Glu Ser Asn
    130                 135                 140
Glu Asp Glu Ser Val Gly Ala Phe Met Glu Arg His Phe Gly Asp Glu
145                 150                 155                 160
Ile Val Asp Tyr Ala Val Asp Pro Phe Val Ala Gly Thr Ser Gly Ser
                165                 170                 175
Asp Pro Ser Ser Ile Ser Ile Arg His Ser Phe Pro Glu Leu Trp Ser
            180                 185                 190
Leu Glu Lys Asn Tyr Gly Ser Leu Phe Val Gly Ala Ile Lys Ser Gly
        195                 200                 205
Phe Ser Lys Lys Lys Lys Gln Lys Leu Arg Pro Val Glu Phe Glu Asp
    210                 215                 220
Glu Asp Ser Asp Phe Pro Ala Arg Thr Arg Pro Arg Arg Gly Gly Ser
225                 230                 235                 240
```

Phe Ser Phe Val Gly Gly Met Gln Thr Leu Ala Asn Glu Leu Val Ser
245 250 255
Arg Ile Gly Lys Glu Lys Phe Lys Leu Asn Thr Phe Val Thr Gly Leu
260 265 270
Ala Cys Asn Gln Gln Gly Asn Pro Ser Arg Gln Ser Trp Thr Val Thr
275 280 285
Gly Leu Glu Thr Ser Gly Lys Arg Ser Lys Arg Ser Asp Lys Thr Phe
290 295 300
Asp Ala Val Ile Met Thr Ala Pro Val Asp Asp Val Arg Ala Met Lys
305 310 315 320
Val Val Lys Asp Gly Lys Pro Tyr Ala Leu Asp Tyr Leu Pro Thr Val
325 330 335
Ile Tyr Glu Pro Met Ser Val Leu Ile Thr Met Phe Asn Lys Asp Ser
340 345 350
Val Lys Arg Ala Leu Pro Gly Phe Gly Val Leu Val Pro Ser Lys Glu
355 360 365
Gln Gln Ala Asn Gly Phe Gln Thr Leu Gly Thr Leu Phe Ser Ser Phe
370 375 380
Met Phe Pro Asp Arg Ala Pro Glu Asp Gln Leu Leu Phe Thr Thr Phe
385 390 395 400
Ile Gly Gly Ser Arg Asn Thr Leu Leu Ala Ser Arg Ser Lys Glu Glu
405 410 415
Leu Leu Asp Ile Thr Leu Lys Asp Leu Ser Arg Leu Ile Gly Val Glu
420 425 430
Gly Gln Pro Thr Ala Ile Arg His Val Tyr Trp Glu Lys Ala Phe Pro
435 440 445
Arg Tyr Ser Ile Gly Tyr Asp Asn Val Leu His Ser Ile Gln Lys Leu
450 455 460
Glu Ser Asp Leu Pro Gly Leu Phe Tyr Ala Gly Asn His Arg Gly Gly
465 470 475 480
Leu Ala Val Gly Lys Thr Ile Val Ser Gly Leu Asp Ala Ala Glu Gln
485 490 495
Val Leu Gln Tyr Leu Gln Gly Ser Gly Gly Lys Lys Val Phe Thr Met
500 505 510
Ala Ser Leu Glu Gln Pro Val Ser
515 520

<210> 281
<211> 508
<212> PRT
<213> Arabidopsis

<400> 281
Met Ala Ser Gly Ala Val Ala Asp His Gln Ile Glu Ala Val Ser Gly
1 5 10 15
Lys Arg Val Ala Val Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala
20 25 30
Tyr Lys Leu Lys Ser Arg Gly Leu Asn Val Thr Val Phe Glu Ala Asp
35 40 45
Gly Arg Val Gly Gly Lys Leu Arg Ser Val Met Gln Asn Gly Leu Ile
50 55 60
Trp Asp Glu Gly Ala Asn Thr Met Thr Glu Ala Glu Pro Glu Val Gly
65 70 75 80
Ser Leu Leu Asp Asp Leu Gly Leu Arg Glu Lys Gln Gln Phe Pro Ile
85 90 95
Ser Gln Lys Lys Arg Tyr Ile Val Arg Asn Gly Val Pro Val Met Leu

```
            100                 105                 110
Pro Thr Asn Pro Ile Glu Leu Val Thr Ser Ser Val Leu Ser Thr Gln
        115                 120                 125
Ser Lys Phe Gln Ile Leu Leu Glu Pro Phe Leu Trp Lys Lys Lys Ser
    130                 135                 140
Ser Lys Val Ser Asp Ala Ser Ala Glu Glu Ser Val Ser Glu Phe Phe
145                 150                 155                 160
Gln Arg His Phe Gly Gln Glu Val Val Asp Tyr Leu Ile Asp Pro Phe
                165                 170                 175
Val Gly Gly Thr Ser Ala Ala Asp Pro Asp Ser Leu Ser Met Lys His
            180                 185                 190
Ser Phe Pro Asp Leu Trp Asn Val Glu Lys Ser Phe Gly Ser Ile Ile
        195                 200                 205
Val Gly Ala Ile Arg Thr Lys Phe Ala Ala Lys Gly Gly Lys Ser Arg
    210                 215                 220
Asp Thr Lys Ser Ser Pro Gly Thr Lys Lys Gly Ser Arg Gly Ser Phe
225                 230                 235                 240
Ser Phe Lys Gly Gly Met Gln Ile Leu Pro Asp Thr Leu Cys Lys Ser
                245                 250                 255
Leu Ser His Asp Glu Ile Asn Leu Asp Ser Lys Val Leu Ser Leu Ser
            260                 265                 270
Tyr Asn Ser Gly Ser Arg Gln Glu Asn Trp Ser Leu Ser Cys Val Ser
        275                 280                 285
His Asn Glu Thr Gln Arg Gln Asn Pro His Tyr Asp Ala Val Ile Met
    290                 295                 300
Thr Ala Pro Leu Cys Asn Val Lys Glu Met Lys Val Met Lys Gly Gly
305                 310                 315                 320
Gln Pro Phe Gln Leu Asn Phe Leu Pro Glu Ile Asn Tyr Met Pro Leu
                325                 330                 335
Ser Val Leu Ile Thr Thr Phe Thr Lys Glu Lys Val Lys Arg Pro Leu
            340                 345                 350
Glu Gly Phe Gly Val Leu Ile Pro Ser Lys Glu Gln Lys His Gly Phe
        355                 360                 365
Lys Thr Leu Gly Thr Leu Phe Ser Ser Met Met Phe Pro Asp Arg Ser
    370                 375                 380
Pro Ser Asp Val His Leu Tyr Thr Thr Phe Ile Gly Gly Ser Arg Asn
385                 390                 395                 400
Gln Glu Leu Ala Lys Ala Ser Thr Asp Glu Leu Lys Gln Val Val Thr
                405                 410                 415
Ser Asp Leu Gln Arg Leu Leu Gly Val Glu Gly Glu Pro Val Ser Val
            420                 425                 430
Asn His Tyr Tyr Trp Arg Lys Ala Phe Pro Leu Tyr Asp Ser Ser Tyr
        435                 440                 445
Asp Ser Val Met Glu Ala Ile Asp Lys Met Glu Asn Asp Leu Pro Gly
    450                 455                 460
Phe Phe Tyr Ala Gly Asn His Arg Gly Gly Leu Ser Val Gly Lys Ser
465                 470                 475                 480
Ile Ala Ser Gly Cys Lys Ala Ala Asp Leu Val Ile Ser Tyr Leu Glu
                485                 490                 495
Ser Cys Ser Asn Asp Lys Lys Pro Asn Asp Ser Leu
            500                 505
```

<210> 282
<211> 454
<212> PRT
<213> Acidithiobacillus

<400> 282
Met Ser Ser Glu Thr Val Ile Val Val Gly Ala Gly Leu Thr Gly Leu
1 5 10 15
Ser Ala Thr Trp Tyr Leu His Gln Arg Gly Ile Pro Ala Leu Leu Leu
20 25 30
Glu Ala Glu Ala Glu Val Gly Gly Asn Leu Arg Ser Arg Ser Glu Asp
35 40 45
Gly Phe Leu Arg Asp Leu Gly Pro Asn Ser Leu Met Ile Lys Gly Asp
50 55 60
Leu Leu Pro Asp Leu Ile Arg Gln Leu Gln Leu Glu Asp Arg Val Val
65 70 75 80
Glu Ala Asn Pro Leu Ala Arg Arg Arg Phe Val Leu Asn Arg Arg Gly
85 90 95
His Pro Val Ala Leu Gly Pro Asp Val Leu Phe Ser Ser Ser Leu Leu
100 105 110
Ser Leu Ser Ala Arg Leu Arg Leu Leu Ser Glu Pro Trp Arg Pro Arg
115 120 125
Arg Pro Gln Ser Gln Asn Asp Glu Ser Ile Ala Asp Phe Val Arg Arg
130 135 140
Arg Leu Gly Pro Glu Ala Leu Thr Trp Met Val Asp Pro Phe Val Ser
145 150 155 160
Gly Val Phe Ala Gly Asp Pro Glu Lys Leu Ser Val Thr Ala Ala Leu
165 170 175
Pro Arg Leu Ala Ala Met Glu Ala Glu Ser Gly Ser Leu Leu Arg Ala
180 185 190
Ala Leu Arg Arg Arg Arg Ala Gly Lys Lys Glu Gly Ser Ser Arg Leu
195 200 205
Val Ser Phe Arg Gly Gly Leu Gln Glu Leu Pro Arg Ala Leu Ala Ala
210 215 220
Arg Leu Pro Pro Asp Arg Leu Ala Leu Ser Arg Pro Leu Thr His Leu
225 230 235 240
Gln Arg Arg Gly Glu Leu Trp His Leu Gln Thr Pro Ala Gly Asp Leu
245 250 255
Glu Cys Arg Arg Leu Val Leu Ala Leu Pro Ala Ala Glu Ser Ala Arg
260 265 270
Leu Leu Arg Ala Glu Ala Pro Glu Leu Ala Ala Glu Leu Glu Ala Ile
275 280 285
Val Tyr Pro Ala Val Ala Thr Val Ala Leu Gly Phe Pro Arg Glu Ala
290 295 300
Val Asp His Arg Leu Asp Gly Phe Gly Leu Leu Ile Pro Arg Arg Leu
305 310 315 320
Gly Ile Glu Thr Leu Gly Val Leu Phe Ser Ser Thr Leu Phe Pro Glu
325 330 335
Arg Ala Pro Pro Gly Met Val Leu Leu Thr Ala Phe Leu Gly Gly Ala
340 345 350
Gln Gln Asp Ile Ser Gly Arg Ser Pro Ala Glu Leu Glu Ala Gln Ala
355 360 365
Leu Ala Asp Leu Arg Pro Ile Leu Gly Ile Arg Gly Asp Pro Ala Tyr
370 375 380
His Arg Cys Ala Leu Trp Pro Arg Ala Ile Pro Gln Tyr Ala Leu Gly
385 390 395 400
His Arg Gln Arg Val Glu Arg Ile His Glu Leu Arg Arg Gln Leu Ala
405 410 415
Gly Leu Glu Leu Leu Gly Asn Trp Gln Gly Gly Val Ala Leu Gly Asp
420 425 430

```
Cys Val Val Gln Ala Asp Ala Phe Gln Arg Thr Phe Ala Gln Val Asp
        435                 440                 445
Thr Ala Thr Gly Pro Ser
    450
```

<210> 283
<211> 512
<212> PRT
<213> Arabidopsis

<400> 283

```
Met Glu Ser Gly Ala Val Gly Asp His Asp Thr Lys Phe Glu Ser Ile
1               5                  10                  15
Ser Gly Lys Arg Val Ala Val Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala
            20                  25                  30
Ala Ala Tyr Lys Leu Lys Ser Arg Gly Leu Asn Val Thr Val Phe Glu
        35                  40                  45
Ala Asp Glu Arg Ala Gly Gly Lys Leu Thr Ser Val Met Gln Asn Gly
    50                  55                  60
Leu Ile Trp Asp Gln Gly Ala Asn Thr Met Thr Glu Ala Glu Pro Glu
65                  70                  75                  80
Val Gly Ser Leu Leu Asp Asp Leu Gly Leu Arg Asp Lys Gln Gln Phe
                85                  90                  95
Pro Ile Ser Gln Lys Lys Arg Tyr Ile Val Arg Asn Gly Leu Pro Met
            100                 105                 110
Met Leu Pro Thr Asn Pro Ile Glu Leu Val Thr Ser Ser Val Leu Ser
        115                 120                 125
Thr Gln Ala Lys Ile Gln Ile Leu Leu Glu Pro Phe Leu Trp Lys Lys
    130                 135                 140
Asn Asp Ser Ser Ser Lys Val Ser Asp Ala Ser Ala Glu Glu Ser Val
145                 150                 155                 160
Ser Gly Phe Phe Gln Arg His Phe Gly Gln Glu Val Val Asp Tyr Leu
                165                 170                 175
Ile Asp Pro Phe Val Gly Gly Thr Ser Ala Ala Asp Pro Asp Ser Leu
            180                 185                 190
Ser Met Lys His Ser Phe Pro Asp Leu Trp Asn Val Glu Lys Ser Phe
        195                 200                 205
Gly Ser Ile Ile Val Gly Ala Ile Arg Thr Lys Leu Ala Ala Lys Gly
    210                 215                 220
Gly Lys Ser Gly Glu Ala Lys Ser Ser Pro Gly Thr Lys Arg Gly Ser
225                 230                 235                 240
Arg Arg Ser Phe Ser Phe Lys Gly Gly Met Gln Ile Leu Pro Asp Met
                245                 250                 255
Leu Cys Lys Ser Leu Ser His Asp Glu Ile Asn Leu Asp Ser Lys Val
            260                 265                 270
Leu Ser Leu Ser Tyr Asn Ser Gly Ser Arg Gln Glu Asn Trp Ser Leu
        275                 280                 285
Ser Cys Val Ser His Asn Glu Thr Gln Arg Gln Asn Leu His Tyr Asp
    290                 295                 300
Ala Val Val Met Thr Ala Pro Leu Cys Asn Val Lys Glu Met Lys Val
305                 310                 315                 320
Thr Lys Gly Gly Gln Pro Phe Leu Leu Asn Phe Leu Pro Glu Ile Asn
                325                 330                 335
Tyr Met Pro Leu Ser Val Leu Ile Thr Thr Phe Thr Lys Glu Lys Val
            340                 345                 350
Lys Arg Pro Leu Glu Gly Phe Gly Val Leu Ile Pro Ser Lys Glu Lys
```

```
        355                 360                 365
Lys His Gly Phe Lys Thr Leu Gly Thr Leu Phe Ser Ser Met Met Phe
    370                 375                 380
Pro Asp Arg Cys Pro Ser Asp Leu His Leu Tyr Thr Thr Phe Ile Gly
385                 390                 395                 400
Gly Ser Arg Asn Gln Glu Leu Ala Lys Ala Ser Thr Asp Glu Leu Lys
                405                 410                 415
Gln Val Val Thr Ser Asp Leu Gln Arg Leu Leu Gly Val Glu Gly Glu
            420                 425                 430
Pro Val Ser Val Asn His Tyr Tyr Trp Arg Lys Ala Phe Pro Leu Tyr
        435                 440                 445
Asp Ser Ser Tyr Gly Ser Val Met Glu Ala Ile Asp Lys Met Glu Lys
    450                 455                 460
Asp Leu Pro Gly Phe Phe Tyr Ala Gly Asn His Arg Gly Gly Leu Ser
465                 470                 475                 480
Ile Gly Lys Ser Ile Ala Ser Gly Cys Lys Ala Ala Asp Leu Val Ile
                485                 490                 495
Ser Tyr Leu Glu Ser Cys Ser Asn Asp Lys Lys Pro Asp Glu Ser Leu
            500                 505                 510
```

<210> 284
<211> 502
<212> PRT
<213> Glycine

<400> 284

```
Met Ala Ser Ser Ala Thr Asp Asp Asn Pro Arg Ser Val Lys Arg Val
1               5                  10                  15
Ala Val Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu
            20                  25                  30
Lys Ser His Gly Leu Asp Val Thr Val Phe Glu Ala Glu Gly Arg Ala
        35                  40                  45
Gly Gly Arg Leu Arg Ser Val Ser Gln Asp Gly Leu Ile Trp Asp Glu
    50                  55                  60
Gly Ala Asn Thr Met Thr Glu Ser Glu Ile Glu Val Lys Gly Leu Ile
65                  70                  75                  80
Asp Ala Leu Gly Leu Gln Glu Lys Gln Gln Phe Pro Ile Ser Gln His
                85                  90                  95
Lys Arg Tyr Ile Val Lys Asn Gly Ala Pro Leu Leu Val Pro Thr Asn
            100                 105                 110
Pro Ala Ala Leu Leu Lys Ser Lys Leu Leu Ser Ala Gln Ser Lys Ile
        115                 120                 125
His Leu Ile Phe Glu Pro Phe Met Trp Lys Arg Ser Asp Pro Ser Asn
    130                 135                 140
Val Cys Asp Glu Asn Ser Val Glu Ser Val Gly Arg Phe Phe Glu Arg
145                 150                 155                 160
His Phe Gly Lys Glu Val Val Asp Tyr Leu Ile Asp Pro Phe Val Gly
                165                 170                 175
Gly Thr Ser Ala Ala Asp Pro Glu Ser Leu Ser Met Arg His Ser Phe
            180                 185                 190
Pro Glu Leu Trp Asn Leu Glu Lys Arg Phe Gly Ser Ile Ile Ala Gly
        195                 200                 205
Ala Leu Gln Ser Lys Leu Phe Ala Lys Arg Glu Lys Thr Gly Glu Asn
    210                 215                 220
```

```
Arg Thr Ala Leu Arg Lys Asn Lys His Lys Arg Gly Ser Phe Ser Phe
225                 230                 235                 240
Gln Gly Gly Met Gln Thr Leu Thr Asp Thr Leu Cys Lys Glu Leu Gly
                245                 250                 255
Lys Asp Asp Leu Lys Leu Asn Glu Lys Val Leu Thr Leu Ala Tyr Gly
            260                 265                 270
His Asp Gly Ser Ser Ser Ser Gln Asn Trp Ser Ile Thr Ser Ala Ser
        275                 280                 285
Asn Gln Ser Thr Gln Asp Val Asp Ala Val Ile Met Thr Ala Pro Leu
    290                 295                 300
Tyr Asn Val Lys Asp Ile Lys Ile Thr Lys Arg Gly Thr Pro Phe Pro
305                 310                 315                 320
Leu Asn Phe Leu Pro Glu Val Ser Tyr Val Pro Ile Ser Val Met Ile
                325                 330                 335
Thr Thr Phe Lys Lys Glu Asn Val Lys Arg Pro Leu Glu Gly Phe Gly
            340                 345                 350
Val Leu Val Pro Ser Lys Glu Gln Lys Asn Gly Leu Lys Thr Leu Gly
        355                 360                 365
Thr Leu Phe Ser Ser Met Met Phe Pro Asp Arg Ala Pro Ser Asp Leu
    370                 375                 380
Tyr Leu Tyr Thr Thr Phe Ile Gly Gly Thr Gln Asn Arg Glu Leu Ala
385                 390                 395                 400
Gln Ala Ser Thr Asp Glu Leu Arg Lys Ile Val Thr Ser Asp Leu Arg
                405                 410                 415
Lys Leu Leu Gly Ala Glu Gly Glu Pro Thr Phe Val Asn His Phe Tyr
            420                 425                 430
Trp Ser Lys Gly Phe Pro Leu Tyr Gly Arg Asn Tyr Gly Ser Val Leu
        435                 440                 445
Gln Ala Ile Asp Lys Ile Glu Lys Asp Leu Pro Gly Phe Phe Phe Ala
    450                 455                 460
Gly Asn Tyr Lys Gly Gly Leu Ser Val Gly Lys Ala Ile Ala Ser Gly
465                 470                 475                 480
Cys Lys Ala Ala Asp Leu Val Ile Ser Tyr Leu Asn Ser Ala Ser Asp
                485                 490                 495
Asn Thr Val Pro Asp Lys
            500

<210> 285
<211> 474
<212> PRT
<213> Chloroflexus

<400> 285
Met Met Ala Gly Tyr Asp Ser Val Val Ile Gly Gly Gly Ile Ala Gly
1               5                   10                  15
Leu Ala Ala Ala Tyr Thr Leu His Lys Arg Gly Tyr Arg Val Leu Val
            20                  25                  30
Ile Glu Ser Thr Asn Arg Val Gly Gly Val Ile Gln Thr Ile Thr Thr
        35                  40                  45
Pro Glu Gly Tyr Ile Leu Asp Cys Gly Pro Asn Thr Val Gly Thr Gly
    50                  55                  60
Asp Ala Arg Leu Trp Gln Glu Leu Ile Asp Leu Gly Leu Arg Glu Arg
65                  70                  75                  80
Ile Thr Pro Ala Ala Pro Cys Ser Lys Arg Arg Phe Ile Leu Ile Asn
                85                  90                  95
Gly Thr Pro Val Glu Ile Pro Thr Ser Pro Val Gly Leu Ile Thr Thr
```

```
            100                 105                 110
Arg Leu Leu Ser Trp Arg Gly Lys Leu Arg Val Leu Ala Glu Pro Phe
        115                 120                 125
Ile Asn Arg Gly Ser Thr Asp Pro Asp Glu Ser Val Ala Ala Phe Phe
    130                 135                 140
Thr Arg Arg Ile Gly Ala Glu Ala Thr Ala His Leu Leu Asp Pro Phe
145                 150                 155                 160
Val Ala Gly Val Tyr Ala Gly Asp Pro Gln Arg Leu Ser Thr Ala Ala
                165                 170                 175
Val Phe Pro Ser Leu Trp Glu Ala Ala Gln Arg Ser Gly Ser Ile Val
            180                 185                 190
Arg Gly Met Leu Ser Lys Pro Lys Pro Lys Thr Gln Val Ser Glu Pro
        195                 200                 205
Lys Met Arg Ser Arg Thr Phe Thr Phe Arg Gly Gly Leu Ala Glu Trp
    210                 215                 220
Pro Arg Ala Leu Ala Gln Ala Leu Gly Ala Gly Asn Val Trp Thr Glu
225                 230                 235                 240
Arg Arg Val Val Lys Leu Gln Pro Arg Asp Ser Trp Trp Glu Val Thr
                245                 250                 255
Ile Asp Gly Val Asn Gly Pro Glu Thr Leu Ile Ser Arg Ser Leu Ile
            260                 265                 270
Ile Ala Thr Pro Ala Phe Thr Ala Ala Asp Leu Ile Glu Ser Val Asp
        275                 280                 285
Gln Arg Ala Ala Gly Ala Leu Arg Gly Ile Pro Tyr Ala Pro Val Ala
    290                 295                 300
Val Val His Leu Gly Phe Arg Arg Asp Gln Ile Ser Gln Glu Leu Ser
305                 310                 315                 320
Gly Phe Gly Val Leu Ala Pro Ser Ser Glu Gln Arg Gln Phe Leu Gly
                325                 330                 335
Ile Leu Trp Thr Ser Ser Ile Phe Pro His Val Ala Pro His Asp His
            340                 345                 350
Val Leu Thr Thr Thr Leu Ser Gly Gly Ala Ile Arg Pro Glu Leu Ala
        355                 360                 365
Glu Arg Ser Asp Glu Thr Leu Ile Glu Ala Ala Ile Arg Asp His His
    370                 375                 380
Gln Leu Leu Gly Ile Arg Gly Gln Pro Ile Phe Thr His Val Thr Arg
385                 390                 395                 400
Trp Arg Thr Ala Ile Ala Gln Tyr Thr Phe Gly His Arg Glu Arg Ile
                405                 410                 415
Ala Thr Leu Val Gln Leu Glu Gln Arg Leu Pro Thr Ile Gln Phe Ala
            420                 425                 430
Gly Ser Tyr Arg Asp Gly Val Gly Val Pro Lys Thr Trp Ala Ser Gly
        435                 440                 445
Val Gln Ala Gly Glu Arg Ile Ala Ala Ala Leu Ala Ala His Gly Thr
    450                 455                 460
Thr Ala Val Ser Thr Glu Thr Ala Ser Gly
465                 470
```

<210> 286
<211> 499
<212> PRT
<213> Medicago

<400> 286

```
Met Ala Ser Ser Ala Lys Asp Asp Asn Pro Arg Ser Val Lys Arg Val
1               5                   10                  15
```

```
Ala Val Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu
            20                  25                  30
Lys Ser His Gly Leu Asp Val Thr Val Phe Glu Ala Glu Gly Arg Ala
        35                  40                  45
Gly Gly Arg Leu Arg Thr Val Ser Arg Asp Gly Leu Val Trp Asp Glu
    50                  55                  60
Gly Ala Asn Thr Met Thr Glu Asn Glu Ile Glu Val Lys Gly Leu Ile
65                  70                  75                  80
Asp Ala Leu Gly Leu His Glu Lys Gln Gln Tyr Pro Leu Ser Gln His
                85                  90                  95
Lys Arg Tyr Ile Val Lys Asn Gly Thr Pro Val Leu Val Pro Ala Asn
            100                 105                 110
Pro Ala Ala Leu Leu Lys Ser Lys Leu Leu Ser Ala Gln Ser Lys Ile
        115                 120                 125
Gln Val Ile Phe Glu Pro Phe Met Trp Lys Arg Ser Asp Ser Ser Ala
    130                 135                 140
Val Arg Asp Glu Asn Ser Glu Glu Ser Val Ser Arg Phe Phe Glu Arg
145                 150                 155                 160
His Phe Gly Lys Glu Val Val Asp Tyr Leu Ile Asp Pro Phe Val Gly
                165                 170                 175
Gly Thr Ser Ala Ala Gly Pro Glu Ser Leu Ser Ile Arg His Ser Phe
            180                 185                 190
Pro Glu Leu Trp Asn Leu Glu Lys Arg Phe Gly Ser Ile Ile Ala Gly
        195                 200                 205
Ala Leu Gln Ser Ser Val Phe Gly Lys Lys Asp Lys Ala Gly Glu Thr
    210                 215                 220
Lys Asp Val Pro Arg Lys Asn Lys His Gln Arg Gly Ser Phe Ser Phe
225                 230                 235                 240
Gln Gly Gly Met Gln Thr Leu Thr Asp Thr Leu Cys Lys Glu Leu Gly
                245                 250                 255
Lys Asp Asp Ile Lys Leu Asn Ala Lys Val Leu Thr Leu Ala Tyr Ser
            260                 265                 270
His Asp Gly Ser Ser Pro Ser Gln Asn Trp Ser Ile Thr Cys Thr Ser
        275                 280                 285
Asn Arg Lys Ala Gln Asp Val Asp Ala Val Ile Met Thr Ala Pro Leu
    290                 295                 300
Gly Asn Val Arg Asp Ile Gln Ile Lys Lys Lys Gly Asn Pro Phe Pro
305                 310                 315                 320
Leu Asn Phe Leu Pro Glu Val Thr Tyr Leu Pro Leu Ser Val Leu Ile
                325                 330                 335
Thr Thr Phe Lys Lys Glu Asn Val Lys Arg Pro Leu Glu Gly Phe Gly
            340                 345                 350
Val Leu Val Pro Ser Lys Glu Gln Gln Asn Gly Phe Lys Thr Leu Gly
        355                 360                 365
Thr Leu Phe Ser Ser Met Met Phe Pro Asp Arg Ala Pro Ser Asp Met
    370                 375                 380
His Leu Tyr Thr Thr Phe Ile Gly Gly Thr Arg Asn Arg Glu Leu Ala
385                 390                 395                 400
Gln Ala Ser Thr Asp Glu Leu Thr Lys Ile Val Thr Ser Asp Leu Arg
                405                 410                 415
Lys Leu Leu Gly Ala Glu Gly Glu Pro Ala Phe Val Asn His Phe Phe
            420                 425                 430
Trp Ser Lys Gly Phe Pro Leu Tyr Gly His Asn Tyr Gly Ser Val Leu
        435                 440                 445
Glu Ala Ile Asp Lys Met Glu Lys Asp Leu Pro Gly Phe Phe Tyr Ala
    450                 455                 460
```

Gly Asn His Arg Gly Gly Leu Ser Val Gly Arg Ala Ile Ala Ser Gly
465 470 475 480
Cys Lys Ala Ala Asp Leu Val Ile Ser Tyr Leu Asn Asn Ala Ser Asp
485 490 495
Asn Ser Val

<210> 287
<211> 475
<212> PRT
<213> Chloroflexus

<400> 287
Met Met Met Ala Asn Tyr Asp Ser Val Val Ile Gly Gly Gly Ile Gly
1 5 10 15
Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Thr Leu Tyr Lys Arg Gly Tyr Arg Val Leu
20 25 30
Val Ile Glu Ala Ala Asn Arg Val Gly Gly Val Ile His Ser Ile Thr
35 40 45
Thr Pro Glu Gly Phe Thr Leu Asp Cys Gly Pro Asn Thr Ile Gly Thr
50 55 60
Asn Asp Val Arg Leu Trp Gln Glu Leu Ile Asp Leu Gly Leu Arg Asp
65 70 75 80
Arg Ile Arg Pro Ala Ala Arg Cys Gly Arg Arg Arg Tyr Ile Leu Ile
85 90 95
Asn Gly Thr Pro Ile Glu Ile Pro Ser Ser Pro Val Gly Leu Ile Thr
100 105 110
Thr Arg Leu Leu Ser Trp Arg Gly Lys Leu Arg Val Leu Gly Glu Pro
115 120 125
Phe Val Asn Ile Gly Thr Pro Thr Gly Glu Glu Ser Val Ala Ala Phe
130 135 140
Phe Ser Arg Arg Ile Gly His Glu Ala Val Ala His Leu Leu Asp Pro
145 150 155 160
Phe Val Ala Gly Val Tyr Ala Gly Asp Pro Asn Gln Leu Ser Ala Ala
165 170 175
Ala Val Phe Pro Ser Leu Trp Glu Ala Val Gln Arg Gly Gly Ser Ile
180 185 190
Val Arg Gly Met Leu Arg Arg Pro Lys Gln Lys Thr Leu Ile Ser Glu
195 200 205
Pro Lys Met Arg Ser Arg Thr Phe Ser Phe Gln Gly Gly Leu Ala Asp
210 215 220
Trp Pro Arg Ala Ile Ala Arg Ala Leu Gly Thr Gly Asn Val Trp Thr
225 230 235 240
Gly Arg Arg Ala Val Gly Leu Arg Asp Leu Gly Thr Tyr Trp Glu Val
245 250 255
Thr Val Asp Gly Thr Gly Arg Leu Glu Thr Ile Thr Thr Arg Ser Val
260 265 270
Ile Ile Ala Thr Pro Ala Tyr Val Ala Ala Glu Leu Val Glu Ala Leu
275 280 285
Asp Pro Ala Ala Ala Ser Ala Leu Arg Ser Ile Pro Tyr Ala Pro Val
290 295 300
Ser Val Val His Leu Gly Phe Arg Arg Asp Gln Leu Ser His Glu Leu
305 310 315 320
Asn Gly Phe Gly Val Leu Ala Pro Ser Ser Glu Arg Arg Gln Phe Leu
325 330 335
Gly Ile Leu Trp Ala Ser Ser Leu Phe Pro His Val Ala Pro Pro Asp

```
            340                 345                 350
Arg Val Leu Thr Ile Thr Leu Ser Gly Gly Ala Ile Arg Pro Glu Val
        355                 360                 365
Ala Glu Gln Ser Glu Glu Ala Leu Ile Glu Ser Ala Ile Arg Asp Asn
    370                 375                 380
Gln Glu Val Leu Gly Ile Arg Gly Gln Pro Leu Leu Thr His Val Thr
385                 390                 395                 400
Arg Trp His His Ala Ile Ala Gln Tyr Thr Leu Gly His Arg Glu Arg
                405                 410                 415
Ile Ala Thr Leu Glu Arg Leu Glu Gln Arg Arg Pro Thr Leu Gln Leu
            420                 425                 430
Thr Gly Ser Tyr Arg Gly Gly Ile Gly Ile Pro Lys Thr Trp Ala Ser
        435                 440                 445
Gly Val Gly Ala Gly Glu Arg Ile Ala Ala Ala Leu Asp Ala Gln Gly
    450                 455                 460
Thr Thr Ala Asp Thr Leu Glu Gln Ala Arg Gly
465                 470                 475

<210> 288
<211> 508
<212> PRT
<213> Vitis

<400> 288
Met Ala Glu Lys Ser Asp Ala Gln Ser His Tyr Asn Gly Ser Gly Lys
1               5                   10                  15
Arg Val Ala Val Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr
            20                  25                  30
Lys Leu Lys Leu His Gly Val Asn Ile Thr Leu Tyr Glu Ala Glu Glu
        35                  40                  45
Arg Ala Gly Gly Lys Leu Arg Ser Val Ser Gln His Gly Leu Val Trp
    50                  55                  60
Asp Glu Gly Ala Asn Thr Met Thr Glu Ser Glu Ile Glu Val Gly Ser
65                  70                  75                  80
Leu Leu Asp Asn Leu Arg Leu Arg Glu Lys Gln Gln Phe Pro Ile Ser
                85                  90                  95
Gln Asn Lys Arg Tyr Ile Val Arg Asn Gly Met Pro Val Leu Leu Pro
            100                 105                 110
Ser Asn Pro Ile Ala Leu Ile Lys Ser Asn Ile Leu Ser Ala Lys Ser
        115                 120                 125
Lys Phe Gln Ile Ile Leu Glu Pro Phe Leu Trp Lys Lys Ser Asp Leu
    130                 135                 140
Ser Lys Val Ser Asp Asp His Met Lys Glu Ser Val Gly Gly Phe Phe
145                 150                 155                 160
Gln Arg His Phe Gly Lys Glu Val Val Asp Tyr Leu Ile Asp Pro Phe
                165                 170                 175
Val Ala Gly Thr Ser Gly Gly Asp Pro Glu Ser Leu Ser Met His His
            180                 185                 190
Thr Phe Pro Glu Leu Trp Asn Leu Glu Lys Arg Phe Gly Ser Ile Ile
        195                 200                 205
Ala Gly Ala Val Leu Ser Lys Leu Ser Ala Lys Arg Glu Lys Arg Gly
    210                 215                 220
Glu Thr Lys Gly Ser Ser Glu Lys Lys Lys Arg Gln Arg Gly Ser Phe
225                 230                 235                 240
Ser Phe Gln Gly Gly Met Gln Thr Leu Thr Asp Thr Leu Cys Lys Glu
                245                 250                 255
```

```
Leu Gly Lys Asp Lys Leu Arg Leu Lys Ser Lys Val Leu Ser Leu Ser
            260                 265                 270
Tyr Ser His Gly Glu Lys Ser Ala Leu Glu Asn Trp Ser Val Ala Tyr
        275                 280                 285
Ala Ser Asn Pro Gly Lys Gln Ser Lys Asp Leu Ser Phe Asp Ala Val
    290                 295                 300
Ile Met Thr Ala Pro Leu Cys Asn Val Arg Glu Met Lys Ile Met Lys
305                 310                 315                 320
Lys Gly Asn Pro Phe Leu Leu Asp Phe Leu Pro Glu Val Ser Tyr Leu
                325                 330                 335
Pro Leu Ser Val Ile Ile Thr Thr Phe Lys Lys Glu Asn Val Lys Arg
            340                 345                 350
Pro Leu Glu Gly Phe Gly Val Leu Val Pro Ser Lys Glu Gln Gln Asn
        355                 360                 365
Gly Leu Lys Thr Leu Gly Thr Leu Phe Ser Ser Met Met Phe Pro Asp
    370                 375                 380
Arg Ala Pro Asn Asp Leu Tyr Leu Tyr Thr Thr Phe Ile Gly Gly Ser
385                 390                 395                 400
Arg Asn Arg Glu Leu Ala Lys Ala Ser Thr Asp Glu Leu Lys Gln Ile
                405                 410                 415
Val Thr Ser Asp Leu Arg Gln Leu Leu Gly Ala Glu Gly Glu Pro Thr
            420                 425                 430
Phe Val Asn His Phe Tyr Trp Ser Lys Ala Phe Pro Leu Phe Gly His
        435                 440                 445
Asn Tyr Asp Ser Val Leu Glu Ala Ile Asp Lys Met Glu Lys Asp Leu
    450                 455                 460
Pro Gly Phe Phe Tyr Ala Gly Asn His Lys Gly Gly Leu Ser Val Gly
465                 470                 475                 480
Lys Ala Ile Ala Ser Gly Cys Lys Ala Ala Asp Leu Val Ile Ser Tyr
                485                 490                 495
Leu Asn Ser Ser Ser Asp Gly Lys Met Phe Lys Glu
            500                 505
```

<210> 289
<211> 544
<212> PRT
<213> Zea

<400> 289

```
Met Leu Ala Leu Thr Ala Ser Ala Ser Ser Ala Ser Ser His Pro Tyr
1               5                   10                  15
Arg His Ala Ser Ala His Thr Arg Arg Pro Arg Leu Arg Ala Val Leu
            20                  25                  30
Ala Met Ala Gly Ser Asp Asp Pro Arg Ala Ala Pro Ala Arg Ser Val
        35                  40                  45
Ala Val Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Arg Leu
    50                  55                  60
Arg Gln Ser Gly Val Asn Val Thr Val Phe Glu Ala Ala Asp Arg Ala
65                  70                  75                  80
Gly Gly Lys Ile Arg Thr Asn Ser Glu Gly Gly Phe Val Trp Asp Glu
                85                  90                  95
Gly Ala Asn Thr Met Thr Glu Gly Glu Trp Glu Ala Ser Arg Leu Ile
            100                 105                 110
Asp Asp Leu Gly Leu Gln Asp Lys Gln Gln Tyr Pro Asn Ser Gln His
        115                 120                 125
Lys Arg Tyr Ile Val Lys Asp Gly Ala Pro Ala Leu Ile Pro Ser Asp
```

```
    130                 135                 140
Pro Ile Ser Leu Met Lys Ser Ser Val Leu Ser Thr Lys Ser Lys Ile
145                 150                 155                 160
Ala Leu Phe Phe Glu Pro Phe Leu Tyr Lys Lys Ala Asn Thr Arg Asn
                165                 170                 175
Ser Gly Lys Val Ser Glu Glu His Leu Ser Glu Ser Val Gly Ser Phe
            180                 185                 190
Cys Glu Arg His Phe Gly Arg Glu Val Val Asp Tyr Phe Val Asp Pro
        195                 200                 205
Phe Val Ala Gly Thr Ser Ala Gly Asp Pro Glu Ser Leu Ser Ile Arg
    210                 215                 220
His Ala Phe Pro Ala Leu Trp Asn Leu Glu Arg Lys Tyr Gly Ser Val
225                 230                 235                 240
Ile Val Gly Ala Ile Leu Ser Lys Leu Ala Ala Lys Gly Asp Pro Val
                245                 250                 255
Lys Thr Arg His Asp Ser Ser Gly Lys Arg Arg Asn Arg Arg Val Ser
            260                 265                 270
Phe Ser Phe His Gly Gly Met Gln Ser Leu Ile Asn Ala Leu His Asn
        275                 280                 285
Glu Val Gly Asp Asp Asn Val Lys Leu Gly Thr Glu Val Leu Ser Leu
    290                 295                 300
Ala Cys Thr Phe Asp Gly Val Pro Ala Leu Gly Arg Trp Ser Ile Ser
305                 310                 315                 320
Val Asp Ser Lys Asp Ser Gly Asp Lys Asp Leu Ala Ser Asn Gln Thr
                325                 330                 335
Phe Asp Ala Val Ile Met Thr Ala Pro Leu Ser Asn Val Arg Arg Met
            340                 345                 350
Lys Phe Thr Lys Gly Gly Ala Pro Val Val Leu Asp Phe Leu Pro Lys
        355                 360                 365
Met Asp Tyr Leu Pro Leu Ser Leu Met Val Thr Ala Phe Lys Lys Asp
    370                 375                 380
Asp Val Lys Lys Pro Leu Glu Gly Phe Gly Val Leu Ile Pro Tyr Lys
385                 390                 395                 400
Glu Gln Gln Lys His Gly Leu Lys Thr Leu Gly Thr Leu Phe Ser Ser
                405                 410                 415
Met Met Phe Pro Asp Arg Ala Pro Asp Asp Gln Tyr Leu Tyr Thr Thr
            420                 425                 430
Phe Val Gly Gly Ser His Asn Arg Asp Leu Ala Gly Ala Pro Thr Ser
        435                 440                 445
Ile Leu Lys Gln Leu Val Thr Ser Asp Leu Lys Lys Leu Leu Gly Val
    450                 455                 460
Glu Gly Gln Pro Thr Phe Val Lys His Val Tyr Trp Gly Asn Ala Phe
465                 470                 475                 480
Pro Leu Tyr Gly His Asp Tyr Ser Ser Val Leu Glu Ala Ile Glu Lys
                485                 490                 495
Met Glu Lys Asn Leu Pro Gly Phe Phe Tyr Ala Gly Asn Ser Lys Asp
            500                 505                 510
Gly Leu Ala Val Gly Ser Val Ile Ala Ser Gly Ser Lys Ala Ala Asp
        515                 520                 525
Leu Ala Ile Ser Tyr Leu Glu Ser His Thr Lys His Asn Asn Ser His
    530                 535                 540
```

<210> 290
<211> 478

<212> PRT
<213> Arabidopsis

<400> 290

```
Met Ala Ser Gly Ala Val Ala Asp His Gln Ile Glu Ala Val Ser Gly
1               5                  10                  15
Lys Arg Val Ala Val Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala
            20                  25                  30
Tyr Lys Leu Lys Ser Arg Gly Leu Asn Val Thr Val Phe Glu Ala Asp
        35                  40                  45
Gly Arg Val Gly Gly Lys Leu Arg Ser Val Met Gln Asn Gly Leu Ile
    50                  55                  60
Trp Asp Glu Gly Ala Asn Thr Met Thr Glu Ala Glu Pro Glu Val Gly
65                  70                  75                  80
Ser Leu Leu Asp Asp Leu Gly Leu Arg Glu Lys Gln Gln Phe Pro Ile
                85                  90                  95
Ser Gln Lys Lys Arg Tyr Ile Val Arg Asn Gly Val Pro Val Met Lys
            100                 105                 110
Lys Ser Ser Lys Val Ser Asp Ala Ser Ala Glu Glu Ser Val Ser Glu
        115                 120                 125
Phe Phe Gln Arg His Phe Gly Gln Glu Val Val Asp Tyr Leu Ile Asp
    130                 135                 140
Pro Phe Val Gly Gly Thr Ser Ala Ala Asp Pro Asp Ser Leu Ser Met
145                 150                 155                 160
Lys His Ser Phe Pro Asp Leu Trp Asn Val Glu Lys Ser Phe Gly Ser
                165                 170                 175
Ile Ile Val Gly Ala Ile Arg Thr Lys Phe Ala Ala Lys Gly Gly Lys
            180                 185                 190
Ser Arg Asp Thr Lys Ser Ser Pro Gly Thr Lys Lys Gly Ser Arg Gly
        195                 200                 205
Ser Phe Ser Phe Lys Gly Gly Met Gln Ile Leu Pro Asp Thr Leu Cys
    210                 215                 220
Lys Ser Leu Ser His Asp Glu Ile Asn Leu Asp Ser Lys Val Leu Ser
225                 230                 235                 240
Leu Ser Tyr Asn Ser Gly Ser Arg Gln Glu Asn Trp Ser Leu Ser Cys
                245                 250                 255
Val Ser His Asn Glu Thr Gln Arg Gln Asn Pro His Tyr Asp Ala Val
            260                 265                 270
Ile Met Thr Ala Pro Leu Cys Asn Val Lys Glu Met Lys Val Met Lys
        275                 280                 285
Gly Gly Gln Pro Phe Gln Leu Asn Phe Leu Pro Glu Ile Asn Tyr Met
    290                 295                 300
Pro Leu Ser Val Leu Ile Thr Thr Phe Thr Lys Glu Lys Val Lys Arg
305                 310                 315                 320
Pro Leu Glu Gly Phe Gly Val Leu Ile Pro Ser Lys Glu Gln Lys His
                325                 330                 335
Gly Phe Lys Thr Leu Gly Thr Leu Phe Ser Ser Met Met Phe Pro Asp
            340                 345                 350
Arg Ser Pro Ser Asp Val His Leu Tyr Thr Thr Phe Ile Gly Gly Ser
        355                 360                 365
Arg Asn Gln Glu Leu Ala Lys Ala Ser Thr Asp Glu Leu Lys Gln Val
    370                 375                 380
Val Thr Ser Asp Leu Gln Arg Leu Leu Gly Val Glu Gly Glu Pro Val
385                 390                 395                 400
Ser Val Asn His Tyr Tyr Trp Arg Lys Ala Phe Pro Leu Tyr Asp Ser
                405                 410                 415
```

Ser Tyr Asp Ser Val Met Glu Ala Ile Asp Lys Met Glu Asn Asp Leu
420 425 430
Pro Gly Phe Phe Tyr Ala Gly Asn His Arg Gly Gly Leu Ser Val Gly
435 440 445
Lys Ser Ile Ala Ser Gly Cys Lys Ala Ala Asp Leu Val Ile Ser Tyr
450 455 460
Leu Glu Ser Cys Ser Asn Asp Lys Lys Pro Asn Asp Ser Leu
465 470 475

<210> 291
<211> 441
<212> PRT
<213> Hydrogenobacter

<400> 291
Met Ile Asp Val Ala Val Val Gly Ala Gly Ile Ser Gly Leu Ser Ile
1 5 10 15
Ala Tyr His Leu Lys Lys Ala Gly Leu Glu Val Lys Val Phe Glu Lys
20 25 30
Glu Asp Ala Val Gly Gly Asn Ile Gln Thr Ala Tyr Ile Asp Gly Tyr
35 40 45
Val Cys Glu Leu Gly Pro Gln Thr Ile Leu Ala Asp Ser Lys Val Glu
50 55 60
Glu Phe Leu Lys Asp Ala Gly Ile Lys Pro Ile Tyr Ala Asn Pro Ser
65 70 75 80
Ser Lys Lys Arg Tyr Ile Tyr Arg Lys Gly Lys Leu Val Ala Leu Pro
85 90 95
Leu Ser Pro Val Glu Phe Leu Leu Ser Pro Phe Leu Ser Leu Gly Gly
100 105 110
Lys Leu Arg Val Leu Lys Glu Pro Phe Val Pro Arg Ser Pro Lys Gln
115 120 125
Glu Glu Ser Ile Ala Glu Phe Val Arg Arg Arg Phe Gly Arg Glu Phe
130 135 140
Leu Asp Tyr Val Val Ala Pro Phe Val Ser Gly Val Tyr Ala Gly Asp
145 150 155 160
Pro Glu Glu Leu Ser Val Lys Tyr Ala Val Arg Lys Val Tyr Glu Leu
165 170 175
Glu Gln Lys Tyr Gly Ser Val Ile Lys Gly Ala Ile Lys Leu Lys Ala
180 185 190
Leu Gly Pro Ser Gly Lys Leu Ile Ser Phe Glu Gly Gly Asn Ala Thr
195 200 205
Leu Ile Arg Lys Leu Ser Glu Ser Leu Glu Val His Lys Glu Asn Val
210 215 220
Val Leu Arg Ile Arg Arg Lys Asp Asp Ile Phe Ile Leu Asp Thr Lys
225 230 235 240
Glu Gly Lys Val Thr Ala Lys Ala Val Val Val Ser Thr Pro Ala Thr
245 250 255
Ser Thr Gly Tyr Leu Leu Arg Asp Leu Ser Trp Ser Ile Ser Glu Glu
260 265 270
Phe Asp Lys Ile Tyr Tyr Ala Pro Val Leu Val Val His Val Ala Val
275 280 285
Lys Phe Gly Val Leu Pro Glu Gly Phe Gly Phe Leu Val Pro Lys Lys
290 295 300
Glu Asn Lys Arg Ile Leu Gly Val Ile Phe Ser Ser Asn Leu Phe Glu
305 310 315 320
Gly Arg Ser Pro Glu Gly Lys Ser Leu Ile Thr Val Tyr Ile Gly Gly

```
                325                 330                 335
Ala Thr Asp Pro Glu Ile Ile Glu Tyr Glu Asp Glu Ala Ile Val Ser
            340                 345                 350
Val Leu Glu Arg Glu Leu Arg Glu Thr Val Asp Ile Arg Asp Trp Asp
        355                 360                 365
Leu Leu Lys Ile Thr Arg Trp Lys Lys Gly Ile Pro Gln Tyr Thr Val
    370                 375                 380
Gly Tyr Gly Arg Tyr Leu Glu Leu Ala Asn Ser Ile Glu Met Glu Gln
385                 390                 395                 400
Pro Gly Leu Phe Leu Ser Gly Asn Tyr Leu Tyr Gly Val Ser Val Ala
                405                 410                 415
Asp Cys Ile Arg Val Ser His His Ile Ala Lys Arg Val Ile Asp Phe
            420                 425                 430
Leu Glu Val Lys Gly Arg Thr Val Val
        435                 440
```

<210> 292
<211> 458
<212> PRT
<213> Thermovibrio

<400> 292

```
Met Arg Val Cys Val Ile Gly Gly Gly Val Ser Gly Leu Ser Thr Ala
1               5                   10                  15
Phe Tyr Leu Lys Arg Gly Gly Ala Gln Val Lys Leu Leu Glu Arg Glu
            20                  25                  30
Asn Tyr Pro Gly Gly Lys Ala Arg Thr Tyr Tyr Glu Lys Gly Tyr Ile
        35                  40                  45
Val Glu Ser Gly Pro Asn Gly Phe Leu Asp Gly Lys Pro Asp Thr Leu
    50                  55                  60
Glu Leu Val Lys Leu Leu Gly Ala Glu Lys Leu Leu Tyr Arg Ser Ser
65                  70                  75                  80
Asp Lys Ala Arg Lys Arg Phe Ile Tyr Lys Asn Gly Arg Leu Val Arg
                85                  90                  95
Leu Pro Glu Asn Pro Ile Ala Phe Leu Ser Ser Tyr Leu Leu Ser Trp
            100                 105                 110
Lys Gly Lys Val Arg Val Leu Gly Glu Leu Leu Val Pro Pro Ser Glu
        115                 120                 125
Lys Glu Asp Glu Thr Leu Ala Glu Phe Val Arg Arg Arg Leu Gly Lys
    130                 135                 140
Glu Ala Leu Asp Tyr Leu Leu Asp Pro Met Val Ala Gly Ile Phe Ala
145                 150                 155                 160
Gly Asp Pro Glu Arg Met Ser Leu Lys Ala Ala Phe Pro Thr Ile Tyr
                165                 170                 175
Arg Leu Glu Arg Glu Tyr Gly Gly Leu Ile Arg Gly Leu Ile Ala Lys
            180                 185                 190
Ala Lys Glu Ala Lys Lys Lys Gly Ala Lys Ser Ser Gly Pro Ala Gly
        195                 200                 205
Pro Gly Gly Val Leu Thr Ser Phe Val Lys Gly Met Ser Gln Phe Thr
    210                 215                 220
Gln Leu Leu Ala Gln Glu Leu Gly Glu Ser Phe Thr Pro Glu Ala Gln
225                 230                 235                 240
Val Lys Thr Leu Glu Lys Lys Lys Asp Lys Trp Leu Val Thr Tyr Thr
                245                 250                 255
Leu Arg Gly Lys Glu Lys Ser Glu Glu Phe Asp Ala Val Val Leu Ser
            260                 265                 270
```

```
Leu Pro Ala Tyr Ala Ala Ala Gln Val Leu Lys Glu Thr Ser Arg Glu
        275                 280                 285
Leu Ser Glu Leu Leu Ala Ser Ile Glu Tyr Ser Pro Ile Ser Val Val
    290                 295                 300
Ala Leu Gly Phe Glu Lys Arg Gly Leu Gly His Asn Leu Asp Gly Phe
305                 310                 315                 320
Gly Phe Leu Val Pro Lys Val Glu Gly Arg Lys Ile Leu Gly Ala Leu
                325                 330                 335
Trp Asp Ser Ser Val Phe Pro Asn Arg Ala Pro Glu Gly Lys Ala Leu
            340                 345                 350
Ile Arg Val Met Ile Gly Gly Ala Arg Gln Pro Glu Leu Ala Leu Lys
        355                 360                 365
Ser Glu Glu Glu Leu Thr Glu Ile Ala Leu Lys Glu Leu Lys Arg Ile
    370                 375                 380
Met Lys Ile Arg His Tyr Pro Glu Met Val Lys Val Phe Arg His Glu
385                 390                 395                 400
Lys Gly Ile Pro His Tyr Thr Ile Gly His Ala Glu Lys Val Glu Arg
                405                 410                 415
Ile Phe Lys Leu Gly Arg Glu Leu Gly Asn Leu Phe Phe Cys Asn Asn
            420                 425                 430
Ala Tyr Lys Gly Val Gly Ile Asn Asp Cys Thr Lys Ser Ala Arg Glu
        435                 440                 445
Thr Ala Glu Glu Val Leu Asn Ser Leu Cys
    450                 455
```

<210> 293
<211> 462
<212> PRT
<213> Ignavibacterium

<400> 293

```
Met Thr Lys Thr Ile Val Val Ile Gly Ala Gly Ile Ser Gly Leu Thr
1               5                   10                  15
Thr Ala Tyr Leu Leu Ser Lys Arg Gly Phe Asn Ile Arg Ile Leu Glu
            20                  25                  30
Arg Lys Ser Glu Val Gly Gly Ser Ile Glu Ser Ile Lys Glu Asn Gly
        35                  40                  45
Phe Leu Phe Asp Arg Gly Pro Asn Ser Ala Leu Glu Thr Thr Pro Leu
    50                  55                  60
Ile Ser Gln Leu Val Glu Glu Leu Asn Leu Lys Asp Glu Leu Leu Tyr
65                  70                  75                  80
Ala Asn Lys Ala Ala Asn Lys Arg Tyr Ile Leu Arg Asn Asn Glu Leu
                85                  90                  95
His Ala Leu Pro Met Ser Pro Pro Ala Leu Ile Lys Thr Lys Leu Phe
            100                 105                 110
Ser Ala Lys Ala Lys Leu Arg Leu Leu Thr Glu Pro Phe Ile Gly Arg
        115                 120                 125
Ser Glu Asp Gly Tyr Tyr Gln Ser Leu Ala Glu Phe Val Arg Arg Arg
    130                 135                 140
Leu Gly Gln Glu Phe Leu Asp Tyr Ala Ile Asn Pro Phe Val Ala Gly
145                 150                 155                 160
Val Tyr Ala Gly Lys Pro Glu Glu Leu Ser Val Lys Ser Ala Phe Pro
                165                 170                 175
Lys Leu Tyr Ala Leu Glu Glu Lys Phe Gly Gly Leu Ile Ile Gly Thr
            180                 185                 190
Ile Arg Ser Ile Arg Glu Arg Lys Lys Arg Ala Glu Lys Ser Lys Gln
```

```
        195                 200                 205
Ser Ala Arg Met Leu Ser Phe Lys Ser Gly Met Ile Ser Leu Pro Lys
    210                 215                 220
Ala Ile Ala Asn Tyr Phe Ala Asp Lys Leu Ile Leu Ser Ala Glu Val
225                 230                 235                 240
Ile Ser Val Asp Lys Thr Ala Glu Gly Phe Ile Val Ser Tyr Arg His
                245                 250                 255
Ser Gly Ile Asp Glu Ala Ile Val Cys Asp Ala Val Leu Ser Thr Val
            260                 265                 270
Pro Ser Tyr Val Ala Gly Asn Leu Phe Ser Lys Phe Asp Lys Lys Phe
        275                 280                 285
Lys Val His Ser Asp Glu Ile Tyr Tyr Pro Pro Val Leu Val Tyr Phe
    290                 295                 300
Leu Ala Tyr Glu Lys Lys Asn Ile Gly Gln Thr Leu Asp Gly Phe Gly
305                 310                 315                 320
Phe Leu Ile Pro Glu Lys Glu Asn Lys Ser Phe Leu Gly Ala Leu Trp
                325                 330                 335
Ser Ser Val Ile Phe Pro Tyr Arg Ala Asp Asn Asn Phe Ala Thr Phe
            340                 345                 350
Thr Leu Phe Ile Gly Gly Ser Arg Tyr Pro Asp Phe Val Lys Glu Asp
        355                 360                 365
Arg Asn Lys Leu Leu Glu Lys Val Arg Lys Glu Phe Glu Gln Leu Met
    370                 375                 380
Lys Ile Lys Ser Asp Pro Val Phe Ser Ala Tyr Arg Phe Trp Glu Lys
385                 390                 395                 400
Ala Ile Pro Gln Tyr Asn Ile Gly Tyr Ile Glu His Glu Arg Phe Phe
                405                 410                 415
Asp Glu Phe Glu Lys Gln Asn Pro Gly Leu Phe Ile Ser Gly Asn Phe
            420                 425                 430
Arg Gly Gly Ile Ser Val Gly Asp Cys Ile Lys Asn Ala Glu Leu Val
        435                 440                 445
Ala Asn Lys Ile Cys Val Gln Phe Thr Met His Asn Val Gln
    450                 455                 460
```

<210> 294
<211> 544
<212> PRT
<213> Sorghum <chi>

<400> 294

```
Met Leu Ala Arg Thr Ala Thr Val Ser Ser Thr Ser Ser His Ser His
1               5                   10                  15
Pro Tyr Arg Pro Thr Ser Ala Arg Ser Leu Arg Leu Arg Pro Val Leu
            20                  25                  30
Ala Met Ala Gly Ser Asp Asp Ser Arg Ala Ala Pro Ala Arg Ser Val
        35                  40                  45
Ala Val Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Val Ala Ala Tyr Arg Leu
    50                  55                  60
Arg Lys Ser Gly Val Asn Val Thr Val Phe Glu Ala Ala Asp Arg Ala
65                  70                  75                  80
Gly Gly Lys Ile Arg Thr Asn Ser Glu Gly Gly Phe Leu Trp Asp Glu
                85                  90                  95
Gly Ala Asn Thr Met Thr Glu Gly Glu Leu Glu Ala Ser Arg Leu Ile
            100                 105                 110
Asp Asp Leu Gly Leu Gln Asp Lys Gln Gln Tyr Pro Asn Ser Gln His
        115                 120                 125
```

```
Lys Arg Tyr Ile Val Lys Asp Gly Ala Pro Ala Leu Ile Pro Ser Asp
    130                 135                 140
Pro Ile Ser Leu Met Lys Ser Ser Val Leu Ser Thr Lys Ser Lys Ile
145                 150                 155                 160
Ala Leu Phe Phe Glu Pro Phe Leu Tyr Lys Lys Ala Asn Thr Arg Asn
                165                 170                 175
Pro Gly Lys Val Ser Asp Glu His Leu Ser Glu Ser Val Gly Ser Phe
            180                 185                 190
Phe Glu Arg His Phe Gly Arg Glu Val Val Asp Tyr Leu Ile Asp Pro
        195                 200                 205
Phe Val Ala Gly Thr Ser Ala Gly Asp Pro Glu Ser Leu Ser Ile Cys
    210                 215                 220
His Ala Phe Pro Ala Leu Trp Asn Leu Glu Arg Lys Tyr Gly Ser Val
225                 230                 235                 240
Val Val Gly Ala Ile Leu Ser Lys Leu Thr Ala Lys Gly Asp Pro Val
                245                 250                 255
Lys Thr Arg Arg Asp Ser Ser Ala Lys Arg Arg Asn Arg Arg Val Ser
            260                 265                 270
Phe Ser Phe His Gly Gly Met Gln Ser Leu Ile Asn Ala Leu His Asn
        275                 280                 285
Glu Val Gly Asp Asp Asn Val Lys Leu Gly Thr Glu Val Leu Ser Leu
    290                 295                 300
Ala Cys Thr Leu Asp Gly Ala Pro Ala Pro Gly Gly Trp Ser Ile Ser
305                 310                 315                 320
Asp Asp Ser Lys Asp Ala Ser Gly Lys Asp Leu Ala Lys Asn Gln Thr
                325                 330                 335
Phe Asp Ala Val Ile Met Thr Ala Pro Leu Ser Asn Val Gln Arg Met
            340                 345                 350
Lys Phe Thr Lys Gly Gly Ala Pro Phe Val Leu Asp Phe Leu Pro Lys
        355                 360                 365
Val Asp Tyr Leu Pro Leu Ser Leu Met Val Thr Ala Phe Lys Lys Glu
    370                 375                 380
Asp Val Lys Lys Pro Leu Glu Gly Phe Gly Val Leu Ile Pro Tyr Lys
385                 390                 395                 400
Glu Gln Gln Lys His Gly Leu Lys Thr Leu Gly Thr Leu Phe Ser Ser
                405                 410                 415
Met Met Phe Pro Asp Arg Ala Pro Asp Asp Gln Tyr Leu Tyr Thr Thr
            420                 425                 430
Phe Val Gly Gly Ser His Asn Arg Asp Leu Ala Gly Ala Pro Thr Ser
        435                 440                 445
Ile Leu Lys Gln Leu Val Thr Ser Asp Leu Lys Lys Leu Leu Gly Val
    450                 455                 460
Gln Gly Gln Pro Thr Phe Val Lys His Ile Tyr Trp Gly Asn Ala Phe
465                 470                 475                 480
Pro Leu Tyr Gly His Asp Tyr Asn Ser Val Leu Glu Ala Ile Glu Lys
                485                 490                 495
Met Glu Lys Asn Leu Pro Gly Phe Phe Tyr Ala Gly Asn Asn Lys Asp
            500                 505                 510
Gly Leu Ala Val Gly Ser Val Ile Ala Ser Gly Ser Lys Ala Ala Asp
        515                 520                 525
Leu Ala Ile Ser Tyr Leu Glu Ser His Thr Lys His Asn Asn Leu His
    530                 535                 540
```

<210> 295

<211> 456
<212> PRT
<213> Desulfurobacterium

<400> 295
Met Lys Val Ala Val Ile Gly Ala Gly Ile Ser Gly Leu Ser Val Ala
1 5 10 15
Phe Tyr Leu Lys Lys Gly Gly Ala Glu Val Lys Val Phe Glu Lys Glu
20 25 30
Lys Thr Val Gly Gly Lys Met Lys Thr Ile His Glu Asp Gly Tyr Ile
35 40 45
Ile Glu Thr Gly Pro Asn Gly Phe Leu Asp Gly Lys Pro Tyr Thr Leu
50 55 60
Asn Leu Val Lys Glu Leu Gly Ile Glu Ser Lys Leu Tyr Arg Ser Ser
65 70 75 80
Asp Lys Ala Arg Lys Arg Phe Ile Tyr Thr Asn Gly Arg Leu Val Arg
85 90 95
Leu Pro Glu Ser Pro Ile Ala Phe Leu Ala Ser Tyr Leu Leu Ser Trp
100 105 110
Lys Gly Lys Leu Arg Leu Val Gly Glu Phe Leu Val Pro Pro Lys Lys
115 120 125
Glu Asp Ile Asp Glu Ser Leu Ser Glu Phe Ala Lys Arg Arg Ile Gly
130 135 140
Glu Glu Ala Leu Glu Lys Leu Leu Asp Pro Met Val Ala Gly Ile Phe
145 150 155 160
Ala Gly Asp Pro Asp Arg Leu Ser Leu Lys Ala Ala Phe Pro Ala Ile
165 170 175
Tyr Tyr Leu Glu Lys Gln Tyr Gly Gly Leu Ile Lys Gly Leu Ile Ala
180 185 190
Lys Met Lys Glu Ala Lys Lys Ser Gly Lys Lys Ser Gly Pro Ala Gly
195 200 205
Pro Gly Gly Val Leu Thr Ser Phe Lys Gly Gly Val Lys Asp Leu Ile
210 215 220
Asp Ser Leu Ser Glu Phe Leu Gly Asp Ser Ile Glu Thr Glu Val Glu
225 230 235 240
Ile Leu Gly Leu Asp Arg Ile Glu Lys Gly Trp Lys Val Lys Tyr Lys
245 250 255
Lys Glu Asn Glu Val Phe Glu Glu Thr Phe Asp Ala Ile Val Phe Ser
260 265 270
Thr Pro Ala Tyr Ile Thr Ala Lys Leu Leu Asn Asp Leu Asn Leu Glu
275 280 285
Leu Ser Lys Leu Leu Ser Glu Ile Glu Tyr Ser Pro Ile Ser Val Val
290 295 300
Ala Leu Gly Phe Glu Lys Lys Gly Leu Gly His Asp Leu Asp Gly Phe
305 310 315 320
Gly Phe Leu Val Pro Arg Ser Glu Lys Arg Lys Ile Leu Gly Ala Leu
325 330 335
Trp Asp Ser Ser Val Phe Pro Asn Arg Ala Pro Ser Gly Lys Ala Leu
340 345 350
Ile Arg Val Met Ile Gly Gly Ala Arg Gln Pro Glu Leu Ala Leu Leu
355 360 365
Pro Asp Glu Glu Leu Val Asn Ile Ala Leu Lys Glu Leu Arg Arg Ile
370 375 380
Met Lys Ile Arg His Tyr Pro Glu Lys Ile Lys Val Phe Lys His Glu
385 390 395 400
Lys Gly Ile Pro His Tyr Thr Val Gly His Ala Glu Arg Val Glu Lys

405 410 415
Ile Phe Arg Leu Ile Ser Lys Tyr Pro Gly Leu Tyr Leu Cys Asn Asn
420 425 430
Ala Tyr Thr Gly Val Gly Val Asn Asp Cys Thr Lys Ala Ala Glu Glu
435 440 445
Val Ala Arg Arg Ile Leu Asp Gly
450 455

<210> 296
<211> 446
<212> PRT
<213> Acidithiobacillus

<400> 296
Met Glu Asp Val Ile Ile Ile Gly Ala Gly Ile Ser Gly Leu Ala Thr
1 5 10 15
Ala Tyr Phe Leu Arg Lys Gln Gly Trp Ser Pro Leu Leu Leu Glu Ala
20 25 30
Ala Ala Lys Pro Gly Gly Asn Leu Gln Ser Arg Gln Glu Glu Gly Tyr
35 40 45
Leu Arg Asp Met Gly Pro Asn Ser Leu Met Leu Lys Gly His Ile Val
50 55 60
Pro Glu Trp Leu Arg Glu Leu Arg Leu Glu Glu Asp Ile Val Glu Ala
65 70 75 80
Asn Pro Leu Ala Lys Arg Arg Tyr Ile Leu Asn Arg His Arg Gln Pro
85 90 95
Val Ala Leu Gly Pro Gly Val Leu Phe Gly Gly Gly Leu Leu Ser Trp
100 105 110
Arg Gly Arg Leu Arg Leu Leu Gly Glu Pro Phe Arg Ser Pro Arg Arg
115 120 125
Met Gln Asp Ser Glu Glu Ser Val Ala Asp Phe Val Arg Arg Arg Leu
130 135 140
Gly Glu Glu Ala Leu Thr Trp Leu Val Asp Pro Phe Ile Ser Gly Val
145 150 155 160
Phe Ala Gly Asn Pro Ala Arg Leu Ser Val Gln Ala Thr Leu Pro Arg
165 170 175
Leu Ile Ala Leu Glu Gln Asp Gly Gly Ser Leu Leu Arg Gly Ala Leu
180 185 190
Arg Ala Arg Asn Lys Lys Ser Pro Asp Thr Pro Lys Thr Arg Leu Ile
195 200 205
Ser Phe Arg Glu Gly Leu Gln Thr Leu Pro Leu Arg Val Ala Ser Ala
210 215 220
Leu Gly Asp Ala Leu Arg Cys Asn Thr Pro Val Glu Gln Leu Gly Asn
225 230 235 240
Ser Asp Gly Ser Trp Gln Val Ser Ser Gly Ser Gln Thr Trp Gln Ser
245 250 255
Lys Arg Leu Ile Leu Ala Leu Pro Ala Gly Ala Ala Ala Arg Leu Leu
260 265 270
Ala Pro Thr Asp Ala Ala Leu Ala His Glu Leu Asp Ala Ile Pro Tyr
275 280 285
Pro Ala Val Gly Ser Leu Ser Ile Gly Phe Gln Arg Met Gln Val Gln
290 295 300
His Pro Leu Asp Gly Phe Gly Ile Leu Ile Pro Arg Val Met Gly Leu
305 310 315 320
Glu Thr Leu Gly Ile Leu Phe Ser Ser Thr Leu Phe Pro Gly Arg Ala
325 330 335

```
Pro Ala Asp Gln Val Leu Leu Thr Ala Phe Ile Gly Gly Ser Gln Asn
            340                 345                 350
Asp Ile Ser Gly Arg Asp Asp Asp Asp Leu Leu Ala Thr Ala Leu Arg
        355                 360                 365
Glu Ile Cys Pro Leu Leu Gly Ile Ser Gly Lys Pro Val Phe Ser Arg
    370                 375                 380
Cys Gln Thr Trp Pro Lys Ala Ile Pro Gln Tyr Glu Ile Gly His Leu
385                 390                 395                 400
Asp Arg Ile Lys Arg Ile Asp Ala Leu Ser Ala Arg His Pro Gly Leu
                405                 410                 415
Tyr Phe Arg Ala Asn Trp Arg Glu Gly Val Ala Leu Gly Asp Cys Met
            420                 425                 430
Glu Glu Ala Tyr Arg Phe Ser Gln Asp Val Gly Trp Gln Arg
        435                 440                 445
```

<210> 297
<211> 433
<212> PRT
<213> Thermocrinis

<400> 297

```
Met Met Asp Val Ile Val Val Gly Ala Gly Ile Ser Gly Leu Ser Val
1               5                   10                  15
Ala Phe Arg Leu Ser Lys Glu Gly Leu Lys Val Lys Val Leu Glu Lys
            20                  25                  30
Glu Glu Glu Pro Gly Gly Asn Ile Arg Thr Arg Lys Val Gly Asp Phe
        35                  40                  45
Leu Cys Glu Leu Gly Pro Gln Thr Val Leu Ala Asp Gly Glu Val Val
    50                  55                  60
Asp Phe Phe Arg Glu Val Gly Ile Gln Pro Gln Glu Ala Ser Pro Ser
65                  70                  75                  80
Ser Ser Val Arg Tyr Ile Tyr Lys Arg Gly Lys Leu Ile Pro Leu Pro
                85                  90                  95
Asn Ser Pro Val Lys Phe Leu Thr Ser Pro Leu Leu Ser Leu Gly Gly
            100                 105                 110
Lys Leu Arg Val Leu Met Glu Pro Phe Val Ala Pro Ser Val Lys Thr
        115                 120                 125
Glu Glu Thr Val Ala Gln Phe Val Arg Arg Arg Leu Gly Glu Glu Phe
    130                 135                 140
Leu His Tyr Val Ile Thr Pro Phe Val Arg Gly Val Tyr Ala Gly Asp
145                 150                 155                 160
Pro Glu Glu Leu Ser Ile Lys Tyr Ala Phe Arg Arg Val Tyr Gln Leu
                165                 170                 175
Glu Arg Glu Tyr Gly Ser Leu Ile Arg Ala Ala Ile Lys Leu Lys Arg
            180                 185                 190
Leu Gly Pro Pro Gly Lys Ile Ile Ser Phe Glu Gly Gly Asn Gln Ser
        195                 200                 205
Ile Ile Gln Gln Leu Ala Ser Tyr Val Asp Leu Glu Thr Glu Asn Val
    210                 215                 220
Ala Leu Arg Ile Arg Arg Lys Asp Asp Arg Tyr Ile Leu Asp Thr Lys
225                 230                 235                 240
Glu Gly Lys Tyr Glu Ala Arg Cys Val Val Val Ala Ser Pro Ala Thr
                245                 250                 255
Ser Ala Gly Tyr Leu Leu Arg Asp Ile Ser Trp Ser Ala Ala Gln Glu
            260                 265                 270
Leu Asp Lys Ile Tyr Tyr Ala Pro Val Val Val Val His Val Ala Thr
```

275 280 285
Ser Gln Asn Ile Pro Asp Gly Phe Gly Phe Leu Ala Pro Gln Lys Glu
290 295 300
Asp Leu Arg Ile Leu Gly Val Leu Phe Ser Ser Arg Ile Phe Pro Asn
305 310 315 320
Lys Ala Pro Gln Gly Lys Glu Leu Leu Thr Ile Tyr Met Gly Gly Ala
325 330 335
Thr Asp Pro Glu Val Val Glu Tyr Glu Asp Glu Leu Ile Met Arg Ile
340 345 350
Val Glu Glu Asp Leu Arg Lys Ser Leu Gly Leu Thr Gln Leu Glu Phe
355 360 365
Leu Leu Val Thr Arg Trp Lys Arg Ala Ile Pro Gln Tyr Thr Leu Gly
370 375 380
Tyr Gly Arg Tyr Ile Glu Leu Val Glu Ala Leu Gln Arg Glu Asn Pro
385 390 395 400
Gly Leu Phe Ile Thr Gly Asn Tyr Leu Glu Gly Val Ser Val Ala Asp
405 410 415
Cys Ile Lys Arg Ser Lys Arg Val Val Gln Glu Val Val Lys Phe Phe
420 425 430
Arg

<210> 298
<211> 440
<212> PRT
<213> Laribacter

<400> 298
Met Val Val Val Ile Gly Ala Gly Ile Ser Gly Leu Ser Cys Ala Trp
1 5 10 15
His Leu Gln Gln Arg Gly Ile Pro Val Val Val Leu Glu Ala Gly Ser
20 25 30
Arg Val Gly Gly Lys Ile Gly Thr Val Ala Ala Asp Gly Tyr Arg Leu
35 40 45
Glu Leu Gly Pro Asn Thr Leu Tyr Gly His Ala Gly His Leu Asp Leu
50 55 60
Leu Glu Arg Leu Gly Leu Thr Ala Ala Ile Arg Pro Ala Ala Ala Val
65 70 75 80
Val Arg His Arg Phe Val Leu Arg Gly Asp Arg Tyr Glu Ala Leu Pro
85 90 95
Ser Gly Pro Leu Ser Phe Leu Thr Gly Ser Gln Phe Gly Ala Arg Ser
100 105 110
Lys Trp Leu Ala Leu Thr Glu Pro Phe Arg Arg Asn Arg Pro Val Arg
115 120 125
Glu Pro Glu Thr Val Ala Ala Phe Phe Arg Arg Arg Leu Gly Asp Glu
130 135 140
Phe Val Glu Arg Ala Ile Ser Pro Phe Val Gly Gly Ile Phe Ala Gly
145 150 155 160
Asp Pro Glu Glu Leu Val Ala Gly Leu Thr Leu Pro Val Ile His Glu
165 170 175
Ala Glu Arg Gln Ser Gly Ser Ile Val Arg Gly Met Phe Ala Arg Arg
180 185 190
Lys Thr Phe Arg Arg Lys Ala Thr Phe Thr Leu Asn Glu Gly Leu Gln
195 200 205
Gln Leu Pro Glu Thr Leu Ala Gln Gly Leu Asp Val Arg Leu Asp Thr
210 215 220

Ser Val Gln Ala Leu Glu Arg Leu Glu Thr Gly Trp Arg Val Arg Thr
225 230 235 240
Pro Ala Gly Glu Leu Asp Ala Asp Glu Val Val Leu Ala Val Pro Ala
245 250 255
Asp Val Ala Gly Gln Leu Leu Ala Ser His Phe Pro Ala Ile Ala Ala
260 265 270
Asn Leu Ala Asn Val Thr Tyr Ala Pro Val Ala Val Leu His Thr Ala
275 280 285
Trp Pro Arg Ser Thr Val Gly His Asp Leu Asp Gly Phe Gly Gly Leu
290 295 300
Asn Pro Lys Val Glu Lys Pro Phe Ala Ala Gly Ser Ile Trp Ser Gly
305 310 315 320
Ser Leu Phe Pro Asp Arg Thr Pro Ala Gly Glu Thr Leu Leu Thr Thr
325 330 335
Phe Val Gly Gly Met Gln Phe Leu Asp Arg Tyr Arg His Asp Asp Ala
340 345 350
Thr Leu Val Ala Leu Ala Leu Glu Glu Leu Arg Arg Leu Tyr Arg Ile
355 360 365
Gln Gly Glu Pro Thr Leu Cys Arg Leu Thr Arg Gln Glu Gln Ala Ile
370 375 380
Pro Gln Tyr Asp Ser His Ala Leu Pro Leu Ala Ser Ala Val Ser Asp
385 390 395 400
Leu His Glu His Gly Ile Arg Val Cys Ala Asn Trp His Gly Gly Val
405 410 415
Ser Val Val Asp Cys Leu Asp Lys Gly Gln Gln Val Ala Val Gln Cys
420 425 430
Leu Leu Asp Tyr Pro Pro Ala Ser
435 440

<210> 299
<211> 446
<212> PRT
<213> Acidithiobacillus

<400> 299
Met Glu Glu Val Ile Ile Ile Gly Gly Gly Ile Ser Gly Leu Ala Thr
1 5 10 15
Ala Tyr Phe Leu Arg Lys Arg Gly Trp Ser Pro Leu Leu Leu Glu Ala
20 25 30
Gly Ala Ala Pro Gly Gly Asn Leu Gln Ser Arg Gln Glu Glu Gly Tyr
35 40 45
Leu Arg Asp Met Gly Pro Asn Ser Leu Met Leu Lys Gly Arg Ile Val
50 55 60
Pro Glu Trp Leu Arg Glu Leu Gln Leu Glu Gly Asp Ile Val Glu Ala
65 70 75 80
Asn Pro Leu Ala Gly Arg Arg Tyr Val Leu Asn Arg His Arg Gln Pro
85 90 95
Val Ala Leu Gly Pro Gly Val Leu Phe Gly Gly Gly Leu Leu Ser Ile
100 105 110
Arg Gly Arg Leu Arg Leu Leu Gly Glu Pro Phe Gln Pro Pro His Pro
115 120 125
Thr Pro Asp Gly Glu Glu Ser Ile Ala Asp Phe Val Arg Arg Arg Leu
130 135 140
Gly Asp Glu Ala Leu Thr Trp Leu Val Asp Pro Phe Val Ser Gly Val
145 150 155 160
Phe Ala Gly Asn Pro Ala Arg Leu Ser Val Gln Ala Thr Leu Pro Arg

```
                165                 170                 175
Leu Ala Ala Leu Glu Gln Asp Gly Gly Ser Leu Leu Arg Gly Ala Leu
            180                 185                 190
Arg Ala Arg Lys Lys Lys Leu Pro Gly Thr Pro Lys Thr Arg Leu Val
        195                 200                 205
Ser Phe Arg Glu Gly Leu Gln Val Leu Pro Leu Arg Val Ala Asn Thr
    210                 215                 220
Leu Gly Asp Thr Leu Arg Cys Asp Thr Pro Val Asp Gln Leu Ala Tyr
225                 230                 235                 240
Ser Gly Asp Met Trp Gln Val Gly Ser Gly Asn Gln Thr Trp Gln Ser
                245                 250                 255
Lys Arg Leu Val Leu Ala Leu Pro Ala Gly Ala Ala Ala Arg Leu Leu
            260                 265                 270
Ala Gln Thr Asp Ala Thr Leu Ala Arg Glu Leu Asp Ala Ile Pro Tyr
        275                 280                 285
Pro Ala Val Gly Ser Leu Ser Ile Gly Phe Arg Arg Pro Gln Val Glu
    290                 295                 300
His Pro Leu Asp Gly Phe Gly Met Leu Ile Pro Arg Val Met Gly Leu
305                 310                 315                 320
Glu Thr Leu Gly Val Leu Phe Ser Ser Thr Leu Phe Pro Gly Arg Ala
                325                 330                 335
Pro Ala Gly Gln Val Leu Leu Thr Ala Phe Ile Gly Gly Ser Gln Asn
            340                 345                 350
Val Leu Ala Gly Arg Asp Asp Asp Asp Leu Leu Ala Thr Val Leu Arg
        355                 360                 365
Glu Ile Gly Pro Leu Leu Gly Ile Ser Gly Asp Pro Val Phe Ser Arg
    370                 375                 380
Cys Arg Val Trp Pro Lys Ala Ile Pro Gln Tyr Glu Ile Gly His Leu
385                 390                 395                 400
Asp Arg Met Lys Arg Ile Asp Thr Leu Ser Ala Gly His Pro Gly Leu
                405                 410                 415
His Phe Arg Ala Asn Trp Gln Gly Gly Val Ala Leu Gly Asp Cys Ile
            420                 425                 430
Glu Gln Ala Trp Glu Phe Ser Gln Thr Ala Asp Trp Gln His
        435                 440                 445
```

<210> 300
<211> 453
<212> PRT
<213> Deferribacter

<400> 300

```
Met Lys Ile Ala Ile Ile Gly Gly Gly Ile Ser Gly Ile Ser Thr Ala
1               5                   10                  15
Phe Trp Leu Glu Tyr Phe Ala Lys Glu Arg Leu Lys Ser Ile Asp Ile
            20                  25                  30
Thr Ile Phe Glu Lys Asn Lys Arg Leu Gly Gly Thr Ile Asn Thr Phe
        35                  40                  45
Tyr Lys Asp Asn Phe Ile Ile Glu Ser Gly Pro Asn Gly Phe Leu Asp
    50                  55                  60
Ser Lys Pro Tyr Thr Val Glu Thr Phe Glu Lys Ala Gly Leu Gly Asp
65                  70                  75                  80
Asn Leu Ile Arg Ser Asn Glu Leu Ala Lys Lys Arg Tyr Ile Met Arg
                85                  90                  95
Gly Gly Val Leu His Lys Leu Pro Glu Lys Pro Asn Glu Phe Phe Ser
            100                 105                 110
```

Ser Lys Leu Leu Ser Phe Lys Gly Lys Leu Arg Val Ile Ser Glu Leu
115 120 125
Phe Ile Pro Ala Lys Lys Asp Glu Tyr Asp Glu Thr Ile Glu Glu Phe
130 135 140
Ala Tyr Arg Arg Leu Gly Lys Glu Ala Ala Asp Tyr Leu Ile Ser Pro
145 150 155 160
Met Val Ser Gly Val Phe Ala Gly Asp Pro Ser Lys Leu Ser Leu Lys
165 170 175
Ser Cys Phe Pro Val Ile Tyr Asn Leu Glu Lys Glu Tyr Gly Gly Leu
180 185 190
Phe Lys Ala Met Phe Lys Lys Lys Gly Lys Lys Ser Gly Pro Ala Gly
195 200 205
Pro Gly Gly Asn Leu Thr Ser Tyr Lys Gly Gly Leu Ile Lys Gly Ile
210 215 220
Asn Ala Leu Thr Glu Gln Leu Ser Asn Thr Lys Ile Tyr Leu Gly Glu
225 230 235 240
Glu Val Thr Gly Leu Asp Lys Thr Asn Gly Ser Phe Lys Val Lys Thr
245 250 255
Thr Asn Ser Cys Asp Asn Tyr Asp Ile Val Ile Ile Thr Ser Pro Ala
260 265 270
Tyr Val Ala Ala Glu Phe Ile Lys Gly Leu Ser Val Glu Leu Ser Asp
275 280 285
Lys Leu Leu Lys Leu Asn Tyr Ala Pro Met Tyr Val Ile Gly Phe Gly
290 295 300
Phe Lys Glu Glu Asp Val Leu Asp Pro Leu Asp Gly Phe Gly Phe Leu
305 310 315 320
Val Pro His Asn Glu Asn Arg Lys Ile Leu Gly Ala Leu Phe Thr Ser
325 330 335
Ser Ile Phe Pro Glu Arg Ala Pro Lys Gly Tyr Lys Leu Ile Arg Val
340 345 350
Met Ile Gly Gly Asp Lys Asn Arg Trp Val Leu Asn Cys Ser Glu Asp
355 360 365
Glu Leu Arg Asp Ile Ala Phe Asn Glu Ile Lys Asp Ile Leu Gly Val
370 375 380
Lys Gly Asn Ser Val Val Glu Lys Ser Phe Tyr Trp Glu Arg Ala Ile
385 390 395 400
Pro Gln Tyr Tyr Gln Gly His Glu Lys Leu Val Glu Asp Ile Glu Ser
405 410 415
Ile Cys Met Asp Ile Asn Asn Ile Tyr Ile Gly Gly Asn Leu Leu Tyr
420 425 430
Gly Ile Gly Ile Asn Asp Cys Thr Lys Arg Ser Ile Asp Ile Ala Arg
435 440 445
Gly Val Leu Gly Gly
450

<210> 301
<211> 471
<212> PRT
<213> Geobacter

<400> 301
Met Lys Lys Ala Ile Val Val Gly Gly Gly Ile Ser Gly Leu Ala Ser
1 5 10 15
Ala Tyr Leu Leu Arg Glu Lys Ala Lys Asn Ser Gly Met Glu Leu Glu
20 25 30
Ile Thr Ile Val Glu Lys Glu Asp Arg Thr Gly Gly Lys Ile Arg Ser

```
        35                  40                  45
Ile Lys Glu Asp Gly Tyr Leu Cys Glu Trp Gly Pro Asn Gly Phe Leu
    50                  55                  60
Asp Ser Lys Pro Gln Thr Leu Asp Leu Cys Arg Glu Leu Lys Val Asp
65                  70                  75                  80
Ser Gln Leu Leu Arg Ser Asn Asp Asn Ala Arg Lys Arg Phe Ile Tyr
                85                  90                  95
Ser Gly Gly Val Leu Asn Arg Leu Pro Glu Asn Gly Pro Ser Phe Leu
            100                 105                 110
Lys Ser Arg Leu Ile Ser Trp Pro Gly Lys Leu Arg Leu Ala Leu Glu
        115                 120                 125
Pro Thr Pro Phe Ile Ala Lys Ala Pro Glu Gly Val Asp Glu Thr Leu
    130                 135                 140
Ala Ala Phe Gly Arg Arg Arg Leu Gly Asp Glu Ala Leu Arg Lys Leu
145                 150                 155                 160
Ile Ala Pro Met Val Ser Gly Ile Phe Ala Gly Asp Pro Glu Thr Met
                165                 170                 175
Ser Leu Val Ser Cys Phe Pro Arg Ile Ala Glu Leu Glu Arg Glu Tyr
            180                 185                 190
Gly Gly Leu Val Lys Ala Met Val Lys Leu Ala Lys Lys Lys Lys Gln
        195                 200                 205
Glu Ile Ala Glu Gly Lys Gln Val Ala Ser Ala Ala Gly Pro Gly Gly
    210                 215                 220
Val Leu Thr Ser Phe Arg Asp Gly Ile Gln Thr Leu Thr Asp Ile Leu
225                 230                 235                 240
Asn Glu Arg Leu Gly Lys Asp Met Leu Val Ile Gly Ala Glu Val Thr
                245                 250                 255
Gly Val Ser Arg Gly Asn Ser Thr Pro Tyr Arg Val Gln Thr Gly Gly
            260                 265                 270
Arg Glu Leu Asp Ala Asp Ile Val Val Leu Ala Thr Pro Ala Tyr Ala
        275                 280                 285
Thr Ala Gln Ala Leu Glu Gly Ile Asp Gly Gly Met Ser Ala Thr Leu
    290                 295                 300
Asn Gln Ile Pro Tyr Ala Thr Met Thr Val Val Cys Phe Gly Tyr Glu
305                 310                 315                 320
Gln Glu Lys Val Ala His Asp Leu Asn Gly Phe Gly Tyr Leu Ile Pro
                325                 330                 335
Lys Ala Glu Gly Met Asn Ile Leu Gly Thr Leu Trp Asp Ser Ser Ile
            340                 345                 350
Phe Glu Asn Arg Ala Pro Glu Gly Lys Val Leu Leu Arg Ser Met Met
        355                 360                 365
Gly Gly Ala Cys Phe Pro Glu Tyr Ile Arg Leu Ser Asp Ala Glu Val
    370                 375                 380
Val Gln Lys Val Arg Asp Asn Leu Lys Thr Ile Met Gly Ile Lys Glu
385                 390                 395                 400
Ala Pro Glu Phe Val Arg Ile Phe Arg His Glu Lys Ala Ile Pro Gln
                405                 410                 415
Tyr Thr Val Gly His Gly Arg Arg Leu Ala Ala Leu Glu Glu Gln Ala
            420                 425                 430
Lys Ser His Pro Gly Leu Phe Leu Ser Gly Asn Ser Tyr Arg Gly Ile
        435                 440                 445
Gly Leu Asn Asp Cys Val Ala Ala Ala Asn Arg Thr Ala Asp Glu Val
    450                 455                 460
Val Ala Phe Leu Gln Ser Arg
465                 470
```

<210> 302
<211> 450
<212> PRT
<213> Thermodesulfovibrio

<400> 302
Met Gly Ser Ala Glu Ile Val Ile Val Gly Gly Gly Ile Ser Gly Leu
1 5 10 15
Ser Leu Ala Tyr Phe Leu Ile Gln Lys Asn Ser Gln Leu Asn Ile Lys
20 25 30
Ile Val Glu Ala Glu Lys Arg Ala Gly Gly Lys Ile Ile Thr Glu Asn
35 40 45
Ile Ser Gly Phe Leu Cys Glu Gly Gly Val Asn Gly Phe Leu Ser Asn
50 55 60
Lys Pro Ser Thr Ile Ser Leu Ala Lys Glu Leu Asn Ile Glu Pro Leu
65 70 75 80
Arg Gly Ser Glu Ser Ser Lys Ile Arg Tyr Ile Leu Ile Asp Gly Lys
85 90 95
Leu Ile Arg Val Pro Glu Asn Pro Ile Lys Phe Phe Leu Thr Pro Leu
100 105 110
Leu Ser Phe Ser Gly Lys Ile Arg Met Leu Arg Glu Tyr Phe Thr Pro
115 120 125
Pro Leu Lys Glu Glu Ile Asp Glu Thr Val Glu Ser Phe Val Ser Arg
130 135 140
Arg Val Gly Lys Glu Phe Tyr Glu Lys Leu Ile Asp Ala Met Ser Thr
145 150 155 160
Gly Ile Tyr Ala Gly Asp Pro Ser Lys Met Ser Met Lys Ser Cys Phe
165 170 175
Pro Lys Val Tyr Trp Leu Glu Lys Arg His Gly Gly Leu Leu Lys Gly
180 185 190
Leu Ile Ala Leu Lys Lys Glu Lys Lys Asp Thr Lys Ala Gln Pro Ser
195 200 205
Gly Val Leu Met Ser Phe Lys Gly Gly Met Ser Glu Leu Ile Gln Ser
210 215 220
Leu Glu Arg His Leu Ser Ser Arg Ile Leu Lys Gly Lys Lys Val Leu
225 230 235 240
Ser Ile Asp Arg Lys Asn Thr Tyr Tyr Thr Val His Leu Asp Asp Gly
245 250 255
Asn Phe Ile Glu Ala Glu Lys Val Ile Leu Ala Cys Pro Ala His Glu
260 265 270
Ser Ala Glu Ile Leu Lys Glu Leu Ser Ser Glu Leu Ser Asp Ile Leu
275 280 285
Lys Thr Ile Pro Tyr Pro Pro Leu Ser Val Val Ala Phe Gly Phe Lys
290 295 300
Lys Glu Gln Ile Gly Phe Gly Thr Ser Leu Tyr Gly Phe Leu Ile Pro
305 310 315 320
Tyr Arg Glu Gln Arg Lys Ile Leu Gly Thr Leu Phe Asp Ser Ser Ile
325 330 335
Phe Pro Asn Arg Ala Pro Glu Ser Tyr Val Leu Leu Arg Ser Met Ile
340 345 350
Gly Gly Arg Arg Ala Pro Glu Leu Ala Met Leu Pro Asp Glu Lys Leu
355 360 365
Ile Asp Thr Ala Leu Ser Glu Leu Lys Pro Leu Leu Asn Ile Lys Gly
370 375 380
Asp Pro Glu Phe Ile Lys Ile Phe Arg Trp Glu Lys Ala Ile Pro Gln
385 390 395 400

```
Tyr Glu Leu Gly His Glu Asp Lys Leu Asn Arg Ile Glu Gln Ile Leu
                405                 410                 415
Ser Glu Phe Ser Gly Leu Tyr Leu Thr Gly Asn Ala Tyr Arg Gly Val
            420                 425                 430
Ser Val Asn Asp Cys Ile Glu Asn Ser Leu Lys Leu Ala Glu Gly Ile
        435                 440                 445
Met Val
    450
```

<210> 303
<211> 469
<212> PRT
<213> Geobacter

<400> 303

```
Met Lys Lys Ala Ile Val Ala Gly Gly Gly Ile Ser Gly Leu Ala Thr
1               5                  10                  15
Ala Tyr Leu Leu Lys Thr Arg Ala Ala Glu Glu Gly Leu Glu Leu Asp
            20                  25                  30
Val Thr Leu Val Glu Arg Glu Glu Arg Leu Gly Gly Lys Ile Trp Ser
        35                  40                  45
Ile Lys Glu Glu Gly Tyr Leu Cys Glu Trp Gly Pro Asn Gly Phe Leu
    50                  55                  60
Asp Ser Lys Pro Gln Thr Leu Asp Leu Cys Arg Glu Leu Gly Ala Ser
65                  70                  75                  80
Asp Leu Leu Leu Arg Ser Asn Asp Asn Ala Arg Lys Arg Phe Ile Tyr
                85                  90                  95
Thr Gly Gly Ala Leu Asn Arg Leu Pro Glu Asn Gly Pro Met Phe Leu
            100                 105                 110
Lys Ser Gly Leu Ile Ser Trp Pro Gly Lys Leu Arg Leu Ala Met Glu
        115                 120                 125
Pro Phe Ile Pro Lys Lys Ala Gly Asp Glu Asp Glu Thr Leu Ala Ala
    130                 135                 140
Phe Gly Arg Arg Arg Leu Gly Asp Glu Ala Leu Arg Lys Leu Ile Ala
145                 150                 155                 160
Pro Met Val Ser Gly Ile Phe Ala Gly Asn Pro Glu Thr Met Ser Leu
                165                 170                 175
Arg Ser Cys Phe Pro Arg Ile Ala Glu Leu Glu Asp Glu Tyr Gly Ser
            180                 185                 190
Leu Val Arg Ala Met Ile Arg Leu Ala Lys Lys Lys Lys Gln Glu Val
        195                 200                 205
Ala Gln Gly Lys Ala Val Ala Ser Ala Ala Gly Pro Gly Gly Val Leu
    210                 215                 220
Thr Ser Phe Arg Asp Gly Ile Gln Ala Leu Thr Asp Ile Leu Ala Glu
225                 230                 235                 240
Arg Leu Gly Pro Asp Thr Ile Val Ser Gly Gln Glu Val Leu Glu Val
                245                 250                 255
Ser Arg Gly Gly Ser Leu Pro Trp Arg Val Arg Thr Gly Ser Ile Asp
            260                 265                 270
Met Asp Ala Asp Leu Val Ile Leu Ala Thr Pro Ala Tyr Ala Thr Ala
        275                 280                 285
Ser Ile Ile Gln Gly Val Asp Ser Asp Met Ala Gly Ile Leu Arg Gln
    290                 295                 300
Ile Pro Tyr Ala Thr Met Thr Val Val Cys Phe Gly Tyr Asp Arg Glu
305                 310                 315                 320
Arg Ile Ala His Asp Leu Asn Gly Phe Gly Tyr Leu Ile Pro Lys Glu
```

325 330 335
Glu Gly Met Asn Thr Leu Gly Thr Leu Trp Asp Ser Ser Ile Phe Glu
340 345 350
Asn Arg Ala Pro Glu Gly Gln Val Leu Leu Arg Ser Met Met Gly Gly
355 360 365
Ala Cys Phe Pro Glu Tyr Val Asn Leu Thr Asp Glu Glu Val Thr Gly
370 375 380
Arg Val Lys Asn Asp Leu Ala Thr Ile Met Gly Ile Thr Ala Pro Pro
385 390 395 400
Ser Phe Val Arg Ile Phe Arg His His Gln Ala Ile Pro Gln Tyr Thr
405 410 415
Val Gly His Ser Thr Arg Val Ala Ala Leu Glu Gln Arg Ala Ala Ser
420 425 430
Leu Pro Gly Leu Phe Leu Thr Gly Asn Ser Tyr Arg Gly Ile Gly Leu
435 440 445
Asn Asp Cys Val Ala Ala Ala Asn Arg Thr Ala Gly Glu Ala Ile Ala
450 455 460
Gln Leu Thr Ser Arg
465

<210> 304
<211> 469
<212> PRT
<213> Geobacter

<400> 304
Met Lys Lys Ala Ile Val Ala Gly Gly Gly Ile Ser Gly Leu Ala Thr
1 5 10 15
Ala Tyr Leu Leu Lys Thr Arg Ala Ala Glu Glu Gly Leu Glu Leu Asp
20 25 30
Val Thr Leu Val Glu Arg Glu Glu Arg Leu Gly Gly Lys Ile Trp Ser
35 40 45
Ile Lys Glu Glu Gly Tyr Leu Cys Glu Trp Gly Pro Asn Gly Phe Leu
50 55 60
Asp Ser Lys Pro Gln Thr Leu Asp Leu Cys Arg Glu Leu Gly Ala Ser
65 70 75 80
Asp Leu Leu Leu Arg Ser Asn Asp Asn Ala Arg Lys Arg Phe Ile Tyr
85 90 95
Thr Gly Gly Ala Leu Asn Arg Leu Pro Glu Asn Gly Pro Met Phe Leu
100 105 110
Lys Ser Gly Leu Ile Ser Trp Pro Gly Lys Leu Arg Leu Ala Met Glu
115 120 125
Pro Phe Ile Pro Lys Lys Ala Gly Asp Glu Asp Glu Thr Leu Ala Ala
130 135 140
Phe Gly Arg Arg Arg Leu Gly Asp Glu Ala Leu Arg Lys Leu Ile Ala
145 150 155 160
Pro Met Val Ser Gly Ile Phe Ala Gly Asn Pro Glu Thr Met Ser Leu
165 170 175
Arg Ser Cys Phe Pro Arg Ile Ala Glu Leu Glu Asp Glu Tyr Gly Ser
180 185 190
Leu Val Arg Ala Met Ile Arg Leu Ala Lys Lys Lys Lys Gln Glu Val
195 200 205
Ala Gln Gly Lys Ala Val Ala Ser Ala Ala Gly Pro Gly Gly Val Leu
210 215 220
Thr Ser Phe Arg Asp Gly Ile Gln Ala Leu Thr Asp Ile Leu Ala Glu
225 230 235 240

```
Arg Leu Gly Pro Asp Thr Ile Val Ser Gly Gln Glu Val Leu Glu Val
                245                 250                 255
Ser Arg Gly Gly Ser Leu Pro Trp Arg Val Arg Thr Gly Ser Ile Asp
            260                 265                 270
Met Asp Ala Asp Leu Val Ile Leu Ala Thr Pro Ala Tyr Ala Thr Ala
        275                 280                 285
Ser Ile Ile Gln Gly Val Asp Ser Asp Met Ala Gly Ile Leu Arg Gln
    290                 295                 300
Ile Pro Tyr Ala Thr Met Thr Val Val Cys Phe Gly Tyr Asp Arg Glu
305                 310                 315                 320
Arg Ile Ala His Asp Leu Asn Gly Phe Gly Tyr Leu Ile Pro Lys Glu
                325                 330                 335
Glu Gly Met Asn Thr Leu Gly Thr Leu Trp Asp Ser Ser Ile Phe Glu
            340                 345                 350
Asn Arg Ala Pro Glu Gly Gln Val Leu Leu Arg Ser Met Met Gly Gly
        355                 360                 365
Ala Cys Phe Pro Glu Tyr Val Asn Leu Thr Asp Glu Glu Val Thr Gly
    370                 375                 380
Arg Val Lys Asn Asp Leu Ala Thr Ile Met Gly Ile Thr Ala Pro Pro
385                 390                 395                 400
Ser Phe Val Arg Ile Phe Arg His His Gln Ala Ile Pro Gln Tyr Thr
                405                 410                 415
Val Gly His Ser Thr Arg Val Ala Ala Leu Glu Gln Arg Ala Ala Ser
            420                 425                 430
Leu Pro Gly Leu Phe Leu Thr Gly Asn Ser Tyr Arg Gly Ile Gly Leu
        435                 440                 445
Asn Asp Cys Val Ala Ala Ala Asn Arg Thr Ala Gly Glu Ala Ile Ala
    450                 455                 460
Gln Val Thr Ser Arg
465

<210> 305
<211> 436
<212> PRT
<213> Aquifex

<400> 305
Met Asp Met Arg Glu Val Val Val Ile Gly Ala Gly Ile Ser Gly Leu
1               5                   10                  15
Ser Thr Ala Tyr Arg Leu Lys Lys Glu Gly Val Asp Val Val Val Tyr
            20                  25                  30
Glu Lys Asp Asp Arg Ile Gly Gly Thr Ile His Thr Val Lys Glu Lys
        35                  40                  45
Gly Tyr Leu Phe Glu Val Gly Ala Gln Thr Ile Leu Ala Asp Gln Glu
    50                  55                  60
Val Ile Asp Phe Leu Lys Glu Ala Gly Ile Glu Pro Val Glu Ala Ser
65                  70                  75                  80
Pro Ser Ser Lys Tyr Arg Tyr Ile Tyr Lys Lys Gly Arg Leu Ile Pro
                85                  90                  95
Leu Pro Met Ser Pro Val Glu Phe Leu Lys Thr Pro Leu Leu Ser Leu
            100                 105                 110
Lys Thr Lys Leu Lys Val Leu Thr Glu Ile Phe Lys Arg Gly Val Asp
        115                 120                 125
Glu Asp Ile Ser Ile Ala Asp Phe Val Arg Glu His Phe Gly Glu Glu
    130                 135                 140
Phe Leu Asn Tyr Val Val Ala Pro Phe Ile Ser Gly Val Tyr Ala Gly
```

145 150 155 160
Asp Pro Glu Lys Leu Ser Leu Lys His Ala Thr Pro Lys Leu Tyr Glu
165 170 175
Ala Gln Lys Lys Tyr Gly Ser Leu Ile Lys Ala Phe Ile Lys Glu Lys
180 185 190
Thr Ala Gly Pro Lys Gly Lys Leu Ile Ser Phe Gly Glu Gly Leu Gly
195 200 205
Glu Leu Ile Asn Ala Leu Ala Gln Lys Leu Glu Val His Thr Glu Asn
210 215 220
Val Val Leu Arg Met Arg Lys Phe Glu Asp Phe Phe Arg Leu Asp Val
225 230 235 240
Arg Gly Lys Lys Val Glu Thr Lys Ser Val Val Val Ala Ser Pro Ala
245 250 255
Tyr Thr Ser Ser Tyr Leu Leu Lys Glu Val Ser Phe Ser Ala Ser Glu
260 265 270
Glu Phe Asp Lys Ile Asp Tyr Pro Pro Val Val Val Val Asn Val Gly
275 280 285
Val Glu Gly Lys Phe Pro Lys Val Arg Leu Leu Ser Ser Glu Ser Gly
290 295 300
Lys Lys Arg Ile Leu Gly Ala Met Phe Met Ser Lys Leu Phe Pro Gly
305 310 315 320
Arg Ala Pro Gln Gly Lys Glu Leu Leu Thr Val Phe Leu Gly Gly Ala
325 330 335
Thr Asp Arg Glu Val Ile Glu Leu Ser Glu Glu Glu Ile Glu Asn Ile
340 345 350
Val Glu Arg Glu Leu Lys Glu Ile Leu Gln Ile Asp Cys Ile Asp Phe
355 360 365
Met His Val Gln Lys Trp Lys Arg Ala Ile Pro Gln Tyr Thr Leu Gly
370 375 380
Tyr Asp Arg Phe Leu Asn Leu Ala Gln Glu Met Glu Lys Asp Tyr Pro
385 390 395 400
Gly Leu Phe Leu Thr Gly Asn Trp Leu Tyr Gly Val Ser Thr Ala Asp
405 410 415
Cys Ile Arg Ala Ser Lys Lys Val Ala Gln Lys Val Leu Ser Phe Leu
420 425 430
Arg Pro Gln Ala
435

<210> 306
<211> 470
<212> PRT
<213> Pelobacter

<400> 306
Met Asn Ile Ser Val Val Gly Ala Gly Ile Ser Gly Leu Ala Thr Ala
1 5 10 15
Phe Ala Ile Gln Gln Gln Ala Arg Arg Leu Gly Leu Glu Trp Thr Leu
20 25 30
Asp Ile Phe Glu Lys Glu Asp Cys Ser Gly Gly Lys Ile Arg Ser Glu
35 40 45
Lys Val Asp Gly Tyr Leu Cys Glu Trp Gly Pro Asn Gly Phe Leu Asp
50 55 60
Ser Lys Pro Met Thr Leu Asp Leu Cys Arg Glu Ala Gly Leu Ala Glu
65 70 75 80
Gln Leu Leu Arg Ser Asn Asp Ala Ala Arg Lys Arg Phe Ile Phe Ser
85 90 95

```
Gly Gly Arg Leu Gln Arg Val Pro Glu Ser Ala Ala Asp Phe Phe Arg
            100                 105                 110
Ser Ser Leu Val Ser Trp Pro Gly Lys Leu Arg Leu Ala Ala Glu Leu
        115                 120                 125
Leu Val Pro Arg Arg Lys Asp Leu Thr Asp Glu Thr Leu Ala Asp Phe
    130                 135                 140
Val Arg Arg Arg Leu Gly Arg Glu Ala Leu Asp Gln Met Val Gly Pro
145                 150                 155                 160
Met Ala Ala Gly Ile Phe Ala Gly Asp Pro Glu Thr Met Ser Leu Arg
                165                 170                 175
Ser Cys Phe Pro Arg Ile His Glu Leu Glu Gln Gln Tyr Gly Gly Leu
            180                 185                 190
Ile Arg Ala Leu Leu Leu Leu Ala Arg Lys Lys Arg Ala Glu Arg Arg
        195                 200                 205
Ala Gly Lys Ala Val Ala Gly Ala Ala Gly Pro Gly Gly Ile Leu Thr
    210                 215                 220
Ser Phe Gly Gly Gly Ile Gln Glu Leu Thr Asp Gly Leu Ser Arg Leu
225                 230                 235                 240
Leu Ala Pro Asn Leu His Leu Gly Asp Ala Val Ala Ala Ile Thr Pro
                245                 250                 255
Leu Lys Glu Gly Phe Ser Leu Arg Thr His Lys Gly Arg Val His Glu
            260                 265                 270
Thr Asp Ile Val Val Ala Ala Val Pro Ala Met Ala Leu Ala Thr Gln
        275                 280                 285
Val Glu Gly Phe Ser Ala Pro Met Ala Ala Gln Leu Arg Gln Ile Pro
    290                 295                 300
Tyr Ala Pro Leu Gln Ile Ala Cys Phe Gly Tyr Arg Arg Glu Ala Leu
305                 310                 315                 320
Pro Leu Ser Leu Asp Gly Phe Gly Tyr Leu Ala Ala Arg Arg Ser Gly
                325                 330                 335
Met His Ser Leu Gly Thr Leu Trp Ser Ser Ser Ile Phe Pro Gly Arg
            340                 345                 350
Ala Pro Ala Gly Tyr Val Leu Leu Arg Thr Met Phe Gly Gly Ala Thr
        355                 360                 365
Arg Pro Asp Ala Ala Gln Leu Ser Ala Asp Glu Val Gln Gln Arg Val
    370                 375                 380
Glu Glu Asp Leu Ser Arg Ser Met Gly Ile Lys Gln Ala Pro Asp Phe
385                 390                 395                 400
Val Arg Ile Ile Arg His Thr Ala Ala Ile Pro Gln Tyr Val Ser Gly
                405                 410                 415
His Gly Ala Arg Leu Lys Val Leu Glu Asp Lys Ala Ala Ala Tyr Pro
            420                 425                 430
Gly Leu Phe Leu Val Gly Asn Ala Phe Tyr Gly Val Gly Leu Asn Asp
        435                 440                 445
Cys Val Ala Ala Ala Asp Arg Val Ala Ser Arg Val Leu Thr Leu Met
    450                 455                 460
Gln Gln Arg Gln Gln Ala
465                 470
```

<210> 307
<211> 469
<212> PRT
<213> Geobacter

<400> 307
Met Lys Lys Val Ile Val Val Gly Gly Gly Ile Ser Gly Leu Ala Thr

```
1               5                   10                  15
Ala Phe Glu Leu Arg Asn Lys Gly Ala Glu Ala Gly Ile Glu Leu Asp
            20                  25                  30
Val Thr Leu Leu Glu Lys Glu Glu Arg Val Gly Gly Lys Ile Trp Ser
        35                  40                  45
Ile Lys Glu Glu Gly Tyr Leu Cys Glu Trp Gly Pro Asn Gly Phe Leu
    50                  55                  60
Asp Ser Lys Pro Gln Thr Leu Asp Leu Cys Arg Asp Leu Gly Ala Ser
65                  70                  75                  80
Glu Arg Leu Leu Arg Ser Asn Asp Asn Ala Arg Lys Arg Phe Ile Tyr
                85                  90                  95
Thr Gly Gly Val Leu Asn Arg Leu Pro Glu Asn Gly Pro Thr Phe Leu
            100                 105                 110
Lys Ser Ser Leu Ile Ser Trp Pro Gly Lys Leu Arg Leu Ala Met Glu
        115                 120                 125
Pro Phe Ile Ser Lys Arg Thr Asp Gly Thr Asp Glu Thr Leu Ala Ser
    130                 135                 140
Phe Gly Arg Arg Arg Leu Gly Glu Glu Ala Leu Gln Lys Leu Ile Ser
145                 150                 155                 160
Pro Met Val Ser Gly Ile Phe Ala Gly Asp Pro Glu Thr Met Ser Leu
                165                 170                 175
Arg Ser Cys Phe Pro Arg Ile Ala Glu Leu Glu Asp Glu Tyr Gly Ser
            180                 185                 190
Leu Ile Lys Ala Met Ile Lys Leu Ala Lys Lys Lys Lys Gln Glu Ala
        195                 200                 205
Ala Gln Gly Lys Ala Val Ser Ser Ala Ala Gly Pro Gly Gly Val Leu
    210                 215                 220
Thr Ser Phe Arg Trp Gly Ile Gln Glu Leu Thr Asp Ile Leu Ala Glu
225                 230                 235                 240
Gln Leu Gly Ser Ala Thr Val Val Thr Gly Gln Pro Val Thr Gly Leu
                245                 250                 255
Thr Arg Gly Ser Ser Val Pro Trp Arg Leu Lys Thr Pro Thr Val Asp
            260                 265                 270
Ile Asp Ala Asp Val Val Ile Leu Ala Ser Pro Ala His Ala Thr Ala
        275                 280                 285
Gly Ile Val Ser Gly Val Asp Ala Ala Met Ala Gln Val Leu Gly Glu
    290                 295                 300
Ile Pro Tyr Ala Ser Met Thr Val Val Cys Phe Gly Phe Glu Arg Glu
305                 310                 315                 320
Arg Ile Ala Tyr Asp Leu Asn Gly Phe Gly Tyr Leu Ile Pro Lys Asp
                325                 330                 335
Glu Gly Met Asn Thr Leu Gly Thr Leu Trp Asp Ser Ser Ile Phe Glu
            340                 345                 350
Asn Arg Ala Pro Glu Gly Lys Val Leu Leu Arg Ser Met Leu Gly Gly
        355                 360                 365
Ala Cys Phe Pro Glu Tyr Val Lys Leu Ser Asp Ala Glu Val Met Gln
    370                 375                 380
Arg Val Lys Ala Asp Leu Lys Ala Thr Met Gly Ile Thr Ala Asp Pro
385                 390                 395                 400
Ser Phe Ile Arg Ile Phe Arg His Pro Gln Ala Ile Pro Gln Tyr Thr
                405                 410                 415
Val Gly His Gly Lys Arg Leu Ala Ala Leu Gln Glu Arg Ser Ser Ala
            420                 425                 430
Leu Pro Gly Leu Phe Leu Thr Gly Asn Ser Tyr Arg Gly Ile Gly Leu
        435                 440                 445
Asn Asp Cys Ala Thr Ala Ala Asn Arg Thr Thr Asp Glu Val Val Ala
```

450 455 460
Tyr Leu Lys Gly Arg
465

<210> 308
<211> 435
<212> PRT
<213> Cytophaga

<400> 308
Met Ile Ala Ile Ile Gly Ala Gly Ile Ser Gly Leu Thr Leu Ala Tyr
1 5 10 15
Gln Leu Gln Gln Ala Gly Lys Pro Tyr Ile Leu Phe Glu Ser Asn Ser
20 25 30
Arg Pro Gly Gly Tyr Ile Asn Ser Gln Arg Phe Gly Lys Tyr Leu Leu
35 40 45
Glu Val Gly Pro Asn Ser Ile Leu Val Asp Lys Lys Leu Glu Glu Phe
50 55 60
Ile His Glu Leu Asn Leu Asp Lys Leu Phe Glu Pro Ala Ala Ile Ile
65 70 75 80
Asn Lys Asn Arg Phe Ile Tyr Lys Asp Ala Asn Ile Gln Gln Val Pro
85 90 95
Ser Gly Pro Leu Ser Phe Leu Thr Gly Arg Phe Phe Ser Ala Lys Thr
100 105 110
Lys Tyr Ala Ile Phe Lys Glu Leu Phe Asn Lys Ser Ile Ser Lys Glu
115 120 125
Asn Glu Thr Val Tyr Asp Phe Phe Ala Arg Arg Phe Ser Ala Pro Phe
130 135 140
Thr Gln Tyr Thr Ile Asp Pro Phe Ala Thr Gly Val Tyr Ala Gly Asp
145 150 155 160
Ile Lys Gln Leu Leu Ile Glu Glu Thr Phe Pro Gln Leu Val Glu Leu
165 170 175
Glu Lys Gln Tyr Gly Ser Ile Ile Lys Gly Ile Phe Lys Lys Gly Phe
180 185 190
Gly Glu Lys Arg Lys Thr Gly Thr Phe Val His Gly Leu Gln Thr Leu
195 200 205
Thr Asp Thr Leu Ala Ala Gln Leu His Ser Leu Gln Leu Asn Thr Arg
210 215 220
Val Leu Asn Leu Arg Lys Gln Met Asp Lys Ile Val Leu Thr Thr Asp
225 230 235 240
Thr Lys His Gly Ile Glu Glu Leu Thr Phe Asp Lys Val Val Val Cys
245 250 255
Gly Thr Thr Phe Gln Ala Ala Thr Leu Ile Lys Asp Ser Tyr Pro Asp
260 265 270
Leu Ser Ala Ile Leu Ser Gln Val Gln Tyr Ala Ser Met Lys Ala Val
275 280 285
Phe Ala Ala Phe Lys Arg Thr Asp Val Thr His Pro Met Asn Gly Phe
290 295 300
Gly Cys Leu Tyr Pro Ser Ala Glu Gln Ser Phe Leu Ala Gly Thr Ile
305 310 315 320
Trp Asn Ser Ser Ile Phe Asn Asp Arg Cys Pro Ala Asp Glu Val Leu
325 330 335
Thr Thr Ser Phe Ile Gly Gly Met His His Pro Glu Tyr Thr Ala Leu
340 345 350
Ser Glu Ser Glu Leu Glu Gln Arg Ala Ile Gln Gln Leu Ser Lys Asp
355 360 365

```
Leu Gly Ile Thr Gly Lys Pro Thr Phe Thr His Val Ala Gly Trp Asn
    370                 375                 380
Lys Ala Ile Pro Gln Tyr Asp Ile Tyr Leu Lys Lys Ala Arg Leu Ala
385                 390                 395                 400
Ser Lys Leu Leu Ser Asp Asp His Ile Tyr Phe Arg Ser Asn Trp Thr
                405                 410                 415
Asn Gly Ile Ser Leu Gly Asn Cys Ile Gln Ser Ala Arg Asp Leu Ala
            420                 425                 430
Leu Ile Leu
        435
```

<210> 309
<211> 471
<212> PRT
<213> Geobacter

<400> 309

```
Met Lys Lys Ala Ile Ile Val Gly Gly Gly Ile Thr Gly Leu Ala Thr
1               5                  10                  15
Ala Trp Leu Leu Arg Glu Lys Ala Lys Lys Ala Gly Met Glu Leu Glu
            20                  25                  30
Ile Ala Leu Leu Glu Lys Glu Glu Arg Val Gly Gly Lys Ile Arg Ser
        35                  40                  45
Ile Lys Ala Asp Gly Tyr Leu Cys Glu Trp Gly Pro Asn Gly Phe Leu
    50                  55                  60
Asp Asn Lys Pro Gln Thr Leu Asp Leu Cys Arg Asp Leu Gln Ala Asp
65                  70                  75                  80
Ser Gln Leu Leu Arg Ser Asn Asp Asn Ala Arg Lys Arg Phe Ile Tyr
                85                  90                  95
Ser Glu Gly Phe Leu His Gln Leu Pro Glu Asn Gly Pro Ser Phe Phe
            100                 105                 110
Lys Ser Lys Leu Ile Ser Trp Pro Gly Lys Leu Arg Leu Ala Leu Glu
        115                 120                 125
Pro Thr Pro Phe Ile Ala Lys Ala Pro Asp Gly Val Asp Glu Thr Leu
    130                 135                 140
Ala Ala Phe Gly Arg Arg Arg Leu Gly Asp Glu Ala Leu Arg Lys Leu
145                 150                 155                 160
Ile Ala Pro Met Val Ser Gly Ile Phe Ala Gly Asp Pro Glu Thr Met
                165                 170                 175
Ser Leu Gln Ser Cys Phe Pro Arg Ile Ala Glu Leu Glu Arg Glu Tyr
            180                 185                 190
Gly Gly Leu Val Met Ala Met Val Lys Leu Ala Lys Lys Lys Lys Gln
        195                 200                 205
Glu Leu Ala Glu Gly Lys Ala Val Ala Ser Ala Ala Gly Pro Gly Gly
    210                 215                 220
Ile Leu Thr Ser Phe Arg Asp Gly Leu Gln Thr Leu Thr Glu Ile Ile
225                 230                 235                 240
Arg Gly Gln Leu Gly Cys Glu Val Leu Ser Val Gly Glu Glu Val Val
                245                 250                 255
Arg Ile Arg Lys Gly Ser Ser Val Pro Tyr Arg Val Glu Thr Thr Ser
            260                 265                 270
Arg Glu Leu Asp Ala Asp Val Val Val Leu Ala Thr Pro Ala Tyr Ala
        275                 280                 285
Thr Gly Gln Met Leu Glu Gly Leu Asp Ser Ala Met Thr Gly Ile Leu
    290                 295                 300
Gly Gln Ile Pro Tyr Ala Thr Met Ser Val Val Cys Leu Gly Tyr Glu
```

305 310 315 320
Gln Asp Lys Ile Ser His Asp Leu Asn Gly Phe Gly Tyr Leu Ile Pro
325 330 335
Lys Gly Glu Gly Met Asn Ile Leu Gly Thr Leu Trp Asp Ser Ser Ile
340 345 350
Phe Glu Asn Arg Ala Pro Gln Gly Arg Val Leu Leu Arg Ser Met Met
355 360 365
Gly Gly Ala Cys Phe Pro Glu Tyr Ile Lys Leu Ser Asp Glu Glu Val
370 375 380
Gln Arg Arg Val Cys Asp Asn Leu Lys Thr Ile Met Gly Ile Ala Ala
385 390 395 400
Pro Pro Asp Phe Val Arg Ile Phe Arg His Glu Lys Ala Ile Pro Gln
405 410 415
Tyr Thr Val Gly His Gly Lys Arg Leu Gln Ala Leu Leu Asp Ala Gly
420 425 430
Arg Asn His Gln Gly Leu Leu Leu Thr Gly Asn Ser Tyr Arg Gly Ile
435 440 445
Gly Leu Asn Asp Cys Val Ala Ala Ala Val Arg Ser Ser Asn Glu Val
450 455 460
Met Glu His Leu Gln Lys Arg
465 470

<210> 310
<211> 465
<212> PRT
<213> Porphyromonas

<400> 310
Met Asp His Leu Thr Val Ile Ile Gly Ala Gly Leu Thr Gly Leu Thr
1 5 10 15
Thr Ala Ala Phe Leu Arg Ala Ala Gly Arg Pro Val Leu Val Leu Glu
20 25 30
Arg Ala Ala His Ile Gly Gly Gln Ile Arg Thr Tyr Arg Glu Asp Gly
35 40 45
Phe Val Phe Glu Thr Gly Pro Asn Thr Gly Thr Ile Ser Ser Pro Glu
50 55 60
Val Ala Glu Leu Phe Glu Leu Leu Gly Leu Glu Pro Glu Ile Ala Thr
65 70 75 80
Pro Ala Ala Ser Asn Arg Leu Ile Trp Lys Gly Asn Lys Leu Tyr Pro
85 90 95
Leu Pro Arg Asn Ile Ala Glu Ala Val Ala Thr Pro Leu Phe Ser Leu
100 105 110
Trp Asp Lys Trp Arg Ile Leu Gly Glu Pro Phe Arg Arg Arg Gly Gly
115 120 125
Gln Pro Asn Glu Thr Val Gly Ala Leu Ala Arg Arg Arg Leu Gly Lys
130 135 140
Ser Phe Val Asp Tyr Ala Val Asp Pro Phe Leu Gly Gly Ile Tyr Ala
145 150 155 160
Gly Asp Pro Asp Gln Leu Val Thr Arg Phe Ala Leu Pro Lys Leu Tyr
165 170 175
Asp Leu Glu Gln Arg Tyr Gly Ser Phe Val Leu Gly Ala Val Arg Lys
180 185 190
Ala Arg Gln Pro Gln Ser Glu Arg Asp Arg Lys Ala Ser Arg Lys Val
195 200 205
Phe Ser Val Gln Gly Gly Leu Gly Leu Leu Val Glu Ala Leu Ala Asp
210 215 220

Tyr Ile Gly Arg Glu His Ile Leu Thr Glu Thr Gln Ile Arg Tyr Ile
225 230 235 240
Asn His Pro Gly Ala His Thr Phe Gly Leu Thr Tyr Thr Asp Ala Ser
245 250 255
Glu Glu Glu His Thr Ile Pro Cys Arg His Leu Val Ser Thr Val Ala
260 265 270
Ala His His Ile Pro Thr Leu Phe Asp His Phe Pro Ala Asp Glu Ser
275 280 285
Ala Val Phe Glu Gln Leu Tyr Tyr Ala Pro Met Ile Glu Val Ala Val
290 295 300
Gly Phe Arg Arg Asn Val Ala Thr His Leu Pro Ala Phe Gly Cys Leu
305 310 315 320
Ile Pro Ser Arg Glu Asn Arg Arg Ile Leu Gly Ile Leu Phe Pro Ser
325 330 335
Asp Cys Phe Arg Gly Arg Ala Pro Glu Gly Gly Ala Leu Tyr Ser Ile
340 345 350
Phe Met Gly Gly Val Arg Asn Ala Ser Leu Ile Asp Leu Ser Asp Glu
355 360 365
Glu Ile Ser Thr Ile Ala Met Glu Glu Leu Arg Asp Met Leu Arg Ile
370 375 380
Pro His Thr Cys Lys Pro Asp Leu Leu His Ile Ser Arg His Arg His
385 390 395 400
Ala Ile Pro Gln Tyr Tyr Ala Asp Thr Glu Leu Arg Gln Asp Ile Ile
405 410 415
Arg Arg Met Glu Met Arg Trp Pro Gly Leu His Leu Gly Gly Asn Met
420 425 430
His Gly Gly Ile Gly Met Ala His Arg Ile Ser Gln Gly Val Glu Met
435 440 445
Ala Arg Ser Ile Ile Glu Glu Thr Ala Ile Ala Glu Arg Ser Ala Arg
450 455 460
Gly
465

<210> 311
<211> 464
<212> PRT
<213> Corallococcus

<400> 311
Met Thr Val Ala Val Ile Gly Gly Gly Ile Thr Gly Leu Ala Leu Ala
1 5 10 15
Tyr Gln Leu Arg Ala Arg Gly Thr Asp Ala Val Val Leu Glu Ser Thr
20 25 30
Ser Arg Val Gly Gly Asn Val Gln Thr His Ala Arg Gly Gly Tyr Leu
35 40 45
Leu Glu Ala Gly Pro Asn Ser Phe Leu Asp Arg Glu Pro Thr Thr Arg
50 55 60
Glu Leu Ala Asp Ala Leu Gly Val Ser Ser Arg Ile Arg Pro Ala Asp
65 70 75 80
Val Ala Ala Lys Asn Arg Tyr Val Phe Thr Arg Gly Ala Leu Arg Ala
85 90 95
Leu Pro Thr Ser Pro Pro Ala Phe Leu Lys Ser Asp Ile Leu Pro Leu
100 105 110
Ala Ser Arg Leu Arg Val Val Gly Glu Leu Phe Ser Gly Arg Asn Pro
115 120 125
Thr Gly Ala Asp Glu Ser Leu Ala Gln Leu Gly Arg Arg His Leu Gly

```
    130                 135                 140
Arg Glu Ala Thr Ala Val Leu Leu Asp Ala Met Gln Thr Gly Thr Tyr
145                 150                 155                 160
Ala Gly Asp Pro Glu Gln Leu Ser Ala Glu Ala Thr Phe Pro Gln Leu
                165                 170                 175
Val Lys Phe Glu Arg Glu His Arg Ser Leu Ile Leu Gly Ala Ile Arg
            180                 185                 190
Ala Gln Arg Ala Ala Arg Gln Ala Lys Gly Ala Val Glu Thr Gly Pro
        195                 200                 205
Arg Leu Thr Gly Gln Met Ser Thr Phe Asp Gly Gly Leu Gly Val Leu
    210                 215                 220
Val Asp Ala Leu Ala Lys Ala Leu Gly Asp Ser Val Arg Thr Asp Ala
225                 230                 235                 240
Lys Val Glu Gly Leu Glu Arg Ala Ala Asp Gly Trp Thr Val Arg Tyr
                245                 250                 255
Gln Gln Arg Gly Gln Pro Ala Glu Leu Ser Ala Ser His Val Val Leu
            260                 265                 270
Ala Val Pro Ala His Val Ala Ala Ser Leu Val Arg Pro Leu Asp Ala
        275                 280                 285
Glu Leu Ala Gln Lys Ala Asp Ala Ile Pro Tyr Ala Pro Ile Ala Val
    290                 295                 300
Val His Leu Gly Phe Ala Pro Gly Thr Val Pro Lys Pro Asp Gly Phe
305                 310                 315                 320
Gly Phe Leu Val Pro Ala Val Glu Gly Thr Ala Met Leu Gly Thr Ile
                325                 330                 335
His Val Ser Thr Thr Phe Pro Phe Arg Val Glu Gly Gly Arg Val Leu
            340                 345                 350
Leu Thr Cys Leu Met Gly Gly Ala Arg Arg Pro Glu Val Val Ser Arg
        355                 360                 365
Asp Glu Asp Ala Leu Val Ala Leu Ala Arg Glu Glu Leu Lys Ala Met
    370                 375                 380
Ala Gly Leu Thr Ala Thr Pro Glu Leu Thr Ala Val Phe Arg Trp Pro
385                 390                 395                 400
Arg Gly Ile Pro Gln Tyr Thr Val Gly His Leu Glu Arg Leu Ala Ala
                405                 410                 415
Met Glu Glu Arg Leu Lys Arg Trp Pro Gly Leu His Leu Ala Gly Asn
            420                 425                 430
Ala Tyr Arg Gly Val Gly Val Asn Asp Cys Leu Lys Glu Ala Ala Arg
        435                 440                 445
Leu Ala Glu Ala Leu Gly Gly Pro Ala Ala Gly Ala Thr Arg Ser Ala
    450                 455                 460
```

<210> 312
<211> 454
<212> PRT
<213> Calditerrivibrio

<400> 312

```
Met Arg Val Ala Ile Ile Gly Gly Gly Ile Ser Gly Ile Ser Thr Ala
1               5                   10                  15
Phe Leu Leu Glu Asn Leu Lys Asn Glu Leu Asn Leu Asp Met Glu Ile
            20                  25                  30
Thr Ile Ile Glu Lys Arg Leu Arg Trp Gly Gly Ser Ile Glu Thr Ser
        35                  40                  45
```

```
Arg Glu Asp Gly Phe Ile Val Glu Ala Gly Pro Asn Gly Phe Leu Asp
    50                  55                  60
Ser Lys Pro His Thr Leu Glu Leu Leu Ser Met Ala Gly Leu Ser Asn
65                  70                  75                  80
Asn Leu Val Lys Ser Asn Asp Leu Ala Arg Lys Arg Tyr Ile Met Arg
                85                  90                  95
Asn Gly Ile Leu His Arg Leu Pro Glu Asn Pro Pro Met Phe Phe Lys
            100                 105                 110
Thr Lys Leu Leu Ser Phe Ser Ala Lys Met Arg Ile Leu Ser Glu Tyr
        115                 120                 125
Phe Ile Gln Lys Ser Val Leu Glu Asp Glu Ser Val Ala Asp Phe Ala
    130                 135                 140
Arg Arg Arg Leu Gly Lys Glu Ala Leu Glu Tyr Leu Ile Ser Pro Met
145                 150                 155                 160
Val Ser Gly Ile Phe Ala Gly Asp Pro Glu Lys Met Ser Leu Arg Ser
                165                 170                 175
Cys Phe Pro Val Ile Arg Asp Leu Glu Ile Asn Tyr Gly Gly Leu Phe
            180                 185                 190
Lys Gly Met Ile Lys Lys Lys Gly Lys Lys Ser Gly Pro Ser Gly Pro
        195                 200                 205
Gly Gly Ile Leu Thr Ser Tyr Lys Asn Gly Leu Asp Asn Met Ile Thr
    210                 215                 220
Asp Leu Leu Glu Ser Thr Ser Ile Thr Lys Met Leu Asn Thr Glu Val
225                 230                 235                 240
Phe Ser Ile Asp Lys Lys Ile Asn Arg Tyr Ile Leu Asn Thr Asn Lys
                245                 250                 255
Gly Ile Met Glu Phe Asp Lys Ile Phe Ile Asn Ala Pro Ala Tyr Ala
            260                 265                 270
Val Ser Gln Met Leu Ser Val Leu Asp Lys Asp Leu Ser Arg Asp Leu
        275                 280                 285
Asn Asn Ile Thr Tyr Pro Pro Val Phe Val Ala Gly Phe Ile Phe Lys
    290                 295                 300
Pro Glu Asp Leu Glu Asp Pro Leu Asp Gly Phe Gly Tyr Leu Ile Pro
305                 310                 315                 320
His Ser Glu Asn Lys Arg Ile Leu Gly Ala Leu Phe Asp Ser Ser Ile
                325                 330                 335
Phe Pro Asp Arg Thr Arg Asp Gly Tyr Lys Ile Val Arg Thr Ile Met
            340                 345                 350
Gly Gly Asp Lys Asn Arg Trp Ile Ile Glu Lys Ser Asp Asp Glu Leu
        355                 360                 365
Ile Arg Met Ala Phe Asp Asp Ile Lys Glu Thr Leu Lys Ile Lys Arg
    370                 375                 380
Glu Pro Tyr Lys Ile Lys Tyr Phe Arg Trp Glu Lys Ala Ile Pro Gln
385                 390                 395                 400
Tyr Tyr Ile Gly His His Lys Ile Val Glu Lys Val Glu Glu Phe Tyr
                405                 410                 415
Lys Lys Phe Asp Asp Ile Phe Ile Gly Gly Asn Ile Leu Tyr Gly Val
            420                 425                 430
Gly Ile Asn Asp Cys Thr Arg Thr Ser Phe Met Asn Val Asp Arg Phe
        435                 440                 445
Lys Asn Leu Leu Asn Lys
    450

<210> 313
<211> 465
<212> PRT
```

<213> Porphyromonas

<400> 313

```
Met Asp His Leu Thr Val Ile Ile Gly Ala Gly Leu Thr Gly Leu Thr
1               5                  10                  15
Thr Ala Ala Phe Leu Arg Ala Ala Gly Arg Pro Val Leu Val Leu Glu
            20                  25                  30
Arg Ala Ala His Ile Gly Gly Gln Ile Arg Thr Tyr Arg Glu Asp Gly
        35                  40                  45
Phe Val Phe Glu Thr Gly Pro Asn Thr Gly Thr Ile Ser Ser Pro Glu
    50                  55                  60
Val Ala Glu Leu Phe Glu Leu Leu Gly Leu Glu Pro Glu Ile Ala Thr
65                  70                  75                  80
Pro Ala Ala Ser Asn Arg Leu Ile Trp Lys Gly Asn Lys Leu Tyr Pro
                85                  90                  95
Leu Pro Arg Asn Ile Ala Glu Ala Val Gly Thr Pro Leu Phe Ser Leu
            100                 105                 110
Trp Asp Lys Trp Arg Ile Leu Gly Glu Pro Phe Arg Arg Arg Gly Gly
        115                 120                 125
Gln Pro Asn Glu Thr Val Gly Ala Leu Ala Arg Arg Arg Leu Gly Lys
    130                 135                 140
Ser Phe Val Asp Tyr Ala Val Asp Pro Phe Leu Gly Gly Ile Tyr Ala
145                 150                 155                 160
Gly Asp Pro Asp Gln Leu Val Thr Arg Phe Ala Leu Pro Lys Leu Tyr
                165                 170                 175
Asp Leu Glu Gln Arg Tyr Gly Ser Phe Val Leu Gly Ala Val Arg Lys
            180                 185                 190
Ala Arg Gln Pro Gln Ser Glu Arg Asp Arg Lys Ala Ser Arg Lys Val
        195                 200                 205
Phe Ser Val Gln Gly Gly Leu Gly Leu Leu Val Glu Ala Leu Ala Asp
    210                 215                 220
Tyr Ile Gly Arg Glu His Ile Leu Thr Glu Thr Gln Ile Arg Tyr Ile
225                 230                 235                 240
Asn His Pro Gly Ala His Thr Phe Gly Leu Thr Tyr Thr Asp Ala Ser
                245                 250                 255
Glu Glu Glu His Thr Ile Pro Cys Arg His Leu Val Ser Thr Val Ala
            260                 265                 270
Ala His His Ile Pro Thr Leu Phe Asp His Phe Pro Ala Asp Glu Ser
        275                 280                 285
Ala Val Phe Glu Gln Leu Tyr Tyr Ala Pro Met Ile Glu Val Ala Val
    290                 295                 300
Gly Phe Arg Arg Asn Val Ala Thr His Leu Pro Ala Phe Gly Cys Leu
305                 310                 315                 320
Ile Pro Ser Arg Glu Asn Arg Arg Ile Leu Gly Ile Leu Phe Pro Ser
                325                 330                 335
Asp Cys Phe Arg Gly Arg Ala Pro Glu Gly Gly Ala Leu Tyr Ser Ile
            340                 345                 350
Phe Met Gly Gly Val Arg Asn Ala Ser Leu Ile Asp Leu Ser Asp Glu
        355                 360                 365
Glu Ile Ser Thr Ile Ala Met Glu Glu Leu Arg Asp Met Leu His Ile
    370                 375                 380
Pro His Thr Cys Lys Pro Asp Leu Leu His Ile Ser Arg His Arg His
385                 390                 395                 400
Ala Ile Pro Gln Tyr Tyr Ala Asp Thr Glu Leu Arg Gln Asp Ile Ile
                405                 410                 415
Arg Arg Met Glu Met Arg Trp Pro Gly Leu His Leu Gly Gly Asn Met
```

```
            420                 425                 430
His Gly Gly Ile Gly Met Ala His Arg Ile Ser Gln Gly Val Glu Met
        435                 440                 445
Ala Arg Ser Ile Ile Glu Glu Thr Ala Ile Ala Glu Arg Ser Ala Arg
    450                 455                 460
Gly
465
```

<210> 314
<211> 454
<212> PRT
<213> Stigmatella

<400> 314

```
Met Ala Val Ile Ala Val Val Gly Gly Gly Ile Thr Gly Leu Ala Leu
1               5                  10                  15
Ala His Arg Leu Arg Ser Arg Gly Lys Asp Ala Val Val Leu Glu Ala
            20                  25                  30
Gly Ala His Leu Gly Gly Val Ile Gln Thr Arg Gln Arg Asp Gly Phe
        35                  40                  45
Ser Thr Glu Thr Gly Pro Asn Ser Phe Leu Asp Arg Glu Pro Ala Thr
    50                  55                  60
Arg Glu Leu Ala Ala Ser Leu Gly Ile Glu Glu Arg Ile Arg Met Ala
65                  70                  75                  80
Asp Pro Ser Ala Lys Ser Arg Ser Leu Tyr Thr Arg Gly Gln Leu Arg
                85                  90                  95
Pro Val Pro Ala Ser Pro Pro Ala Phe Leu Lys Ser Asp Leu Leu Pro
            100                 105                 110
Leu Gly Thr Arg Leu Arg Val Leu Ala Glu Leu Phe Thr Gly Arg Ala
        115                 120                 125
Pro Pro Gly Gln Asp Glu Ser Leu Gly Asp Phe Gly Arg Arg His Val
    130                 135                 140
Gly Ala Arg Ala Thr Ser Val Leu Leu Asp Ala Met Gln Thr Gly Thr
145                 150                 155                 160
Tyr Ala Gly Asp Val Glu Ala Leu Ser Ala Glu Ala Ala Phe Pro Thr
                165                 170                 175
Leu Lys Gln Leu Glu Arg Glu His Arg Ser Leu Leu Leu Gly Ala Val
            180                 185                 190
Arg Thr Gln Gly Arg Gln Arg Ala Pro Ala Pro Ala Gly Thr Lys Leu
        195                 200                 205
Lys Gly Ala Met Cys Thr Phe Glu Gly Gly Leu Gly Thr Leu Val Glu
    210                 215                 220
Ala Leu Ala Arg Ala Leu Gly Pro Ala Ala Arg Thr Gly Ala Ala Val
225                 230                 235                 240
Glu Gly Leu Ala Arg Ser Gln Asn Gly Trp Arg Leu Ser Val Arg Glu
                245                 250                 255
Arg Gly Gln Gln Ala Glu Leu Glu Ala Ser Gln Val Val Leu Thr Ser
            260                 265                 270
Pro Ala His Val Ser Ala Glu Leu Leu Ala Pro Leu Asp Pro Ser Leu
        275                 280                 285
Ala Gly His Leu Lys Gly Ile Pro Tyr Ala Pro Ile Ala Val Val His
    290                 295                 300
Leu Gly Phe Ala Pro Gly Lys Thr Pro Pro Pro Asp Gly Phe Gly Phe
305                 310                 315                 320
Leu Val Pro Gly Gln Glu Gln Arg Gln Leu Leu Gly Val Ile His Val
                325                 330                 335
```

Ser Thr Val Phe Pro Phe Arg Ala Glu Gly Gly Arg Val Leu Tyr Thr
340 345 350
Cys Leu Met Gly Gly Ala Arg Arg Pro Asp Leu Val Gly Leu Asn Glu
355 360 365
Glu Ala Leu Ala Ala Leu Ala Gln Gln Glu Leu Arg Glu Met Ala Gly
370 375 380
Val Thr Ala Ser Pro Asp Phe Thr Glu Ala Val Arg Trp Pro Arg Gly
385 390 395 400
Ile Pro Gln Tyr Thr Val Gly His Leu Glu Arg Leu Ser Ala Ile Asp
405 410 415
Ser Ala Leu Ala Arg Leu Pro Gly Leu His Leu Ala Gly Asn Ala Tyr
420 425 430
Lys Gly Val Gly Leu Asn Asp Cys Ile Arg Asn Ala Ala Ala Leu Ala
435 440 445
Glu Thr Leu Ala Ser Arg
450

<210> 315
<211> 465
<212> PRT
<213> Porphyromonas

<400> 315
Met Asp His Leu Thr Val Ile Ile Gly Ala Gly Leu Thr Gly Leu Thr
1 5 10 15
Thr Ala Ala Phe Leu Arg Ala Ala Gly Arg Pro Val Leu Val Leu Glu
20 25 30
Arg Ala Ala His Ile Gly Gly Gln Ile Arg Thr Tyr Arg Glu Asn Gly
35 40 45
Phe Val Phe Glu Thr Gly Pro Asn Thr Gly Thr Ile Ser Ser Pro Glu
50 55 60
Val Ala Glu Leu Phe Glu Leu Leu Gly Leu Glu Pro Glu Ile Ala Thr
65 70 75 80
Pro Ala Ala Ser Asn Arg Leu Ile Trp Lys Gly Asn Lys Leu Tyr Pro
85 90 95
Leu Pro Arg Asn Ile Ala Glu Ala Val Ala Thr Pro Leu Phe Ser Leu
100 105 110
Trp Asp Lys Trp Arg Ile Leu Gly Glu Pro Phe Arg Arg Arg Gly Gly
115 120 125
Gln Pro Asn Glu Thr Val Gly Ala Leu Ala Arg Arg Arg Leu Gly Lys
130 135 140
Ser Phe Val Asp Tyr Ala Val Asp Pro Phe Leu Gly Gly Ile Tyr Ala
145 150 155 160
Gly Asp Ala Asp Gln Leu Val Thr Arg Phe Ala Leu Pro Lys Leu Tyr
165 170 175
Asp Leu Glu Gln Arg Tyr Gly Ser Phe Val Leu Gly Ala Val Arg Lys
180 185 190
Ala Arg Gln Pro Gln Asn Glu Arg Asp Arg Lys Ala Ser Arg Lys Val
195 200 205
Phe Ser Val Gln Gly Gly Leu Gly Leu Leu Val Glu Ala Leu Ala Asp
210 215 220
Tyr Ile Gly Arg Glu His Ile Leu Thr Glu Thr Gln Ile Arg Tyr Ile
225 230 235 240
Asn His Pro Gly Ala His Thr Phe Gly Leu Thr Tyr Thr Asp Ala Ser
245 250 255
Glu Glu Glu His Thr Ile Pro Cys Arg His Leu Val Ser Thr Val Ala

```
            260                 265                 270
Ala His His Ile Pro Thr Leu Phe Asp Arg Phe Pro Ala Asp Glu Ser
        275                 280                 285
Ala Val Phe Glu Gln Leu Tyr Tyr Ala Pro Met Ile Glu Val Ala Val
    290                 295                 300
Gly Phe Arg Arg Asn Val Ala Thr His Leu Pro Ala Phe Gly Cys Leu
305                 310                 315                 320
Ile Pro Ser Arg Glu Asn Arg Arg Ile Leu Gly Ile Leu Phe Pro Ser
                325                 330                 335
Asp Cys Phe Arg Gly Arg Ala Pro Glu Gly Gly Ala Leu Tyr Ser Ile
            340                 345                 350
Phe Met Gly Gly Val Arg Asn Ala Ser Leu Ile Asp Leu Ser Asp Glu
        355                 360                 365
Glu Ile Ser Thr Ile Ala Met Glu Glu Leu Arg Asp Met Leu His Ile
    370                 375                 380
Pro His Thr Cys Lys Pro Asp Leu Leu His Ile Ser Arg His Arg His
385                 390                 395                 400
Ala Ile Pro Gln Tyr Tyr Ala Asp Thr Glu Leu Arg Gln Asp Ile Ile
                405                 410                 415
Arg Arg Met Glu Met Arg Trp Pro Gly Leu His Leu Gly Gly Asn Met
            420                 425                 430
His Gly Gly Ile Gly Met Ala His Arg Ile Ser Gln Gly Val Glu Met
        435                 440                 445
Ala Arg Ser Ile Ile Glu Glu Thr Ala Ile Ala Glu Arg Ser Ala Arg
    450                 455                 460
Gly
465
```

<210> 316
<211> 462
<212> PRT
<213> Leptospirillum

<400> 316

```
Met Ser Thr Val Phe Arg Cys Asp Val Leu Ile Val Gly Gly Gly Ile
1               5                   10                  15
Ser Gly Leu Ala Ala Ala Met Val Leu His Gln Ala Gly Lys Asn Ile
            20                  25                  30
Leu Leu Val Glu Ser Arg Gly Tyr Leu Gly Gly Ala Ile Arg Ser Val
        35                  40                  45
Glu Asp Ser Gly Tyr Leu Leu Glu Met Gly Pro Asn Ser Met Met Leu
    50                  55                  60
Gly Pro Glu Asp Pro Ile Asn Val Trp Leu Asp Lys Leu Gly Leu Ser
65                  70                  75                  80
Glu Lys Leu Leu Lys Ala Ser Pro Glu Ala Gln Asn Arg Tyr Val Trp
                85                  90                  95
Cys Gln Gly Lys Leu Ile Pro Val Pro Leu Ser Pro Ser Ser Phe Leu
            100                 105                 110
Thr Thr Pro Leu Phe Ser Leu Ser Glu Lys Met Arg Val Ala Lys Glu
        115                 120                 125
Phe Phe Ile Ser Pro Gly Ser Gly Leu Pro Glu Gly Ser Asp Glu Thr
    130                 135                 140
Val Gly His Phe Val Arg Arg Arg Leu Gly Asn Glu Phe Leu Glu Lys
145                 150                 155                 160
Leu Ile Asp Pro Phe Val Lys Gly Val Tyr Ala Ser His Pro Asp Leu
                165                 170                 175
```

```
Leu Ser Leu Asn Ser Ala Phe Pro Leu Leu Ala Arg Leu Glu Gln Glu
            180                 185                 190
Ser Gly Gly Leu Ile Arg Gly Ala Ile Arg Leu Ser Arg Glu Lys Lys
        195                 200                 205
Arg Lys Lys Ala Asn Leu Thr Gly Pro Pro Gly Gly Leu Tyr Ser Phe
    210                 215                 220
Ser Gly Gly Leu Gly Glu Met Val Arg Ala Phe Ser Gly Tyr Leu Lys
225                 230                 235                 240
Asp Glu Ser Leu Ile His Gly Glu Leu Ile His Trp Asn Arg Leu Pro
                245                 250                 255
Ser Gly Glu Phe Gln Cys Val Leu Leu Gln Asp Glu Glu Arg Val Glu
            260                 265                 270
Val Ile Ser Gln Lys Met Ile Leu Ala Thr Ser Pro Ala Asp Ala Gly
        275                 280                 285
Arg Ile Leu Glu Lys Asn Gln Pro Glu Ile Ala Ser Val Leu Ser Ser
    290                 295                 300
Ile Pro Met Ala Pro Ile Ala Ile Ala Tyr Ile Gly Val Asp Arg Lys
305                 310                 315                 320
Ala Leu Pro Gly Tyr Leu Pro Gly Phe Gly Val Leu Phe Pro Thr Ser
                325                 330                 335
Glu Lys Arg Lys Ile Leu Gly Ile Ile Gln Asn Ser Asp Leu Phe Pro
            340                 345                 350
Asn Arg Ser Pro Asp Gly Lys Val Leu Leu Thr Ile Phe Ala Gly Gly
        355                 360                 365
Met Leu Ser Pro Lys Ile Ala Met Ser Phe Asp Glu Asp Phe Glu Gln
    370                 375                 380
Ile Val Leu Gly Glu Leu Lys Thr Val Phe Gly Leu Asp Ser Arg Pro
385                 390                 395                 400
Glu Phe Phe Arg Ile Gln Arg Trp Ala Glu Gly Ile Ser Gln Tyr Ser
                405                 410                 415
Pro Gly His Ala Ser Arg Ile Gln Arg Ile Arg Asp Leu Thr Pro Glu
            420                 425                 430
Gly Met Ile Leu Thr Gly Asn Tyr Leu Gly Gly Ile Ser Val Leu Lys
        435                 440                 445
Thr Phe Thr Asn Gly Leu Glu Ala Gly Lys Ala Phe Leu Ser
    450                 455                 460
```

<210> 317
<211> 454
<212> PRT
<213> Spirosoma

<400> 317

```
Met Thr Ile Gly Ile Ile Gly Ala Gly Ile Ser Gly Leu Thr Leu Ala
1               5                   10                  15
Tyr Glu Leu Gln Arg Arg Gly Ile Ala Tyr His Leu Trp Glu Ala Ala
            20                  25                  30
Gly Gln Ala Gly Gly Tyr Ile Arg Ser Gln Arg Asp Trp Pro Asp Gly
        35                  40                  45
Pro Ser Gly Arg Asn Tyr Leu Arg Glu Leu Gly Pro Asn Ser Leu Leu
    50                  55                  60
Gly Asp Ala Glu Leu Leu Asn Trp Leu Asp Glu Leu Gly Leu Thr Pro
65                  70                  75                  80
Glu Leu Thr Phe Ser Gln Pro Val Ser Lys Ala Arg Phe Ile Phe Arg
                85                  90                  95
Asp Gly Lys Tyr Arg Gln Leu Pro Ser Gly Pro Pro Ser Leu Leu Phe
```

```
            100                 105                 110
Gly Asn Phe Phe Ser Trp Lys Thr Lys Leu Ala Ile Leu Arg Glu Arg
        115                 120                 125
Asn Asn Lys Thr Val Ser Pro Pro Gly Glu Thr Leu Gly Gln Phe Phe
    130                 135                 140
Arg Arg Arg Phe Ser Ser Glu Ile Val Asp Tyr Ala Leu Gly Pro Phe
145                 150                 155                 160
Val Ala Gly Ile Tyr Ala Gly Asp Pro Glu Gln Leu Leu Val Ser Glu
                165                 170                 175
Thr Phe Pro Ser Leu Leu Gln Tyr Glu Lys Glu Tyr Gly Ser Val Leu
            180                 185                 190
Arg Gly Leu Ile Lys Ser Gln Ser Ala Gly Gly Ser Ala Ile Gly Arg
        195                 200                 205
Arg Gln Ser Phe Ser Phe Arg Glu Gly Met Gln Met Leu Pro Asn Ala
    210                 215                 220
Leu Ala Ala Lys Leu Thr Asn Leu Ser Leu Asn Glu Ala Val Ser Ser
225                 230                 235                 240
Ile Ser Pro Thr Pro Asn Gly Trp Glu Val Glu Thr Asn Thr Gly Thr
                245                 250                 255
Thr Thr Val Asp Lys Leu Val Leu Ala Val Gly Thr Asp Ala Ala Ala
            260                 265                 270
Arg Leu Val Asp Gln Arg Tyr Pro Asp Leu Ala Arg Thr Leu Gln Ala
        275                 280                 285
Ile Thr Tyr Pro Pro Met Thr Ala Val His Ser Ala Tyr Lys Arg Ala
    290                 295                 300
Asp Val Arg His Pro Leu Asn Gly Phe Gly Gly Leu Asn Pro Ala Val
305                 310                 315                 320
Glu Gly Arg Phe Ala Ala Gly His Ile Trp Ser Ser Ser Ile Phe Thr
                325                 330                 335
Gly Arg Cys Pro Asp Asp Glu Val Leu Phe Thr Thr Phe Val Gly Gly
            340                 345                 350
Gln Thr Gly Ala His Asn Thr Arg His Pro Asp Ser Val Leu Ala His
        355                 360                 365
Asn Val His Lys Glu Leu Val Asp Gly Phe Gly Ile Thr Ala Ala Thr
    370                 375                 380
Pro Val Tyr Gln Ser Val Phe Arg Trp Glu Arg Ala Ile Pro Gln Tyr
385                 390                 395                 400
Asp Ala Thr Leu Ala Ser Ala Lys Glu Ser Val Lys Ala Met Glu Ala
                405                 410                 415
Asp Gln Leu Phe Val Cys Ala Asn Trp Tyr Gly Gly Val Ser Leu Ser
            420                 425                 430
Asp Cys Ile Gly Lys Ser Arg Lys Leu Ala Asp Gln Leu Ala Val Lys
        435                 440                 445
Pro Phe Ile Lys Asn Phe
    450

<210> 318
<211> 495
<212> PRT
<213> Candidatus

<400> 318
Met Ala Thr Glu Gln His Ser Gly Ser Arg Arg Ile Val Val Val Gly
1               5                   10                  15
Ser Gly Ile Ala Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Arg Leu Gln Glu Arg Cys
            20                  25                  30
```

```
Glu Gln Asp Gly Pro Pro Cys Glu Val Arg Val Leu Glu Ala Ala Ala
        35                  40                  45
Arg Pro Gly Gly Ala Ile Ser Thr Thr His Arg Asp Gly Phe Val Leu
    50                  55                  60
Glu Ser Gly Pro Asp Thr Ile Phe Thr Asp Lys Pro Trp Gly Leu Asp
65                  70                  75                  80
Leu Ile Arg Arg Leu Gly Leu Ser Glu Gln Val Ile Gly Thr Asn Glu
                85                  90                  95
Ala His Arg Arg Thr Phe Val Val Arg Asp Gly Ala Leu His Pro Leu
            100                 105                 110
Pro Glu Gly Phe Ala Leu Met Gly Pro Thr Lys Pro Trp Pro Phe Leu
        115                 120                 125
Gln Ser Gly Leu Leu Ser Trp Arg Gly Lys Ala Arg Ala Ala Leu Asp
    130                 135                 140
Leu Val Leu Pro Arg Gly Gly Pro Ser Asp Asp Glu Ser Leu Ala Ser
145                 150                 155                 160
Phe Val Arg Arg Arg Phe Gly Gln Glu Phe Leu Asp Arg Leu Ala Gln
                165                 170                 175
Pro Met Ile Gly Gly Ile Tyr Gly Ala Asp Pro Glu Arg Leu Ser Leu
            180                 185                 190
Arg Ala Thr Phe Pro Gln Phe Leu Gln Met Glu Ala Thr His Arg Ser
        195                 200                 205
Val Ile Leu Gly Leu Arg Arg Met Arg Pro Ala Gly Arg Gly Val Gly
    210                 215                 220
His Thr Ser Ser Gly Pro Arg Tyr Gly Leu Phe Val Thr Leu Asp His
225                 230                 235                 240
Gly Leu Gln Ala Leu Val Asp Ala Met Val Lys Arg Leu Pro Ala Gly
                245                 250                 255
Thr Leu Arg Leu Arg Ala Pro Val Asp Arg Ile Ala His Thr Glu Gln
            260                 265                 270
Gly Trp Thr Val Arg Leu Gly Asp Gly Ala Ser Leu Gln Ala Asp Gly
        275                 280                 285
Leu Ile Leu Ala Val Pro Ala Phe Glu Ile Ala Arg Leu Thr His Asp
    290                 295                 300
Leu Asp Gln Asp Leu Ala Arg Gln Leu Glu Ala Met Pro Tyr Ala Ser
305                 310                 315                 320
Ser Val Thr Ile Asn Leu Ala Tyr Arg Arg Glu Ala Ile His His Pro
                325                 330                 335
Leu Asp Gly Phe Gly Phe Val Val Pro Ala Cys Glu Gly Arg Thr Ile
            340                 345                 350
Ile Ala Cys Ser Phe Ser Ser Val Lys Phe Ala His Arg Ala Pro Ala
        355                 360                 365
Gly His Val Leu Leu Arg Ala Phe Ala Gly Gly Ala Leu Gln Pro Glu
    370                 375                 380
Pro Phe Thr Trp Asp Asp Glu Thr Leu Leu Ser Ala Val Arg Arg Asp
385                 390                 395                 400
Leu Glu Glu Leu Leu Ala Ile His Ala Pro Pro Leu Trp Ser Gln Leu
                405                 410                 415
Val Arg His Pro Arg Val Met Pro Gln Tyr Gln Val Gly His Leu Gly
            420                 425                 430
Arg Leu Ala Ala Leu Glu Glu Thr Leu Arg Arg Trp Pro Thr Leu Lys
        435                 440                 445
Leu Thr Gly Asn Ala Tyr Arg Gly Val Gly Val Pro Asp Val Val His
    450                 455                 460
Ser Gly Glu Thr Ala Ala Asp Ser Leu Leu Ala Glu Leu Ala Pro Ser
465                 470                 475                 480
```

```
Pro Thr Glu Pro Thr Pro Ala Cys Thr Glu Gly Asp Ser Arg Leu
                485                 490                 495

<210> 319
<211> 469
<212> PRT
<213> Pelobacter

<400> 319
Met Lys Arg Ala Ile Ile Val Gly Gly Gly Ile Ser Gly Leu Ala Thr
1               5                  10                  15
Ala Trp Leu Leu Arg Glu Lys Ala Leu Ala Cys Gly Ile Gln Leu Glu
            20                  25                  30
Leu Val Leu Leu Glu Lys Asp Gln Arg Pro Gly Gly Lys Ile Arg Ser
        35                  40                  45
Ile His Glu Gly Gly Tyr Val Cys Glu Trp Gly Pro Asn Gly Phe Leu
    50                  55                  60
Asp Ser Lys Pro Gln Thr Leu Glu Leu Cys Asp Ala Val Gly Val Ser
65                  70                  75                  80
Ser Asp Leu Leu Arg Ser Asn Asp Asn Ala Arg Lys Arg Phe Ile Tyr
                85                  90                  95
Ser Asp Gly Glu Leu His Arg Leu Pro Glu Gly Gly Gly Thr Phe Leu
            100                 105                 110
Lys Ser Arg Leu Ile Ser Trp Pro Gly Lys Leu Arg Leu Ala Leu Glu
        115                 120                 125
Pro Thr Pro Phe Ile Ala Arg Thr Pro Ala Gly Val Asp Glu Ser Leu
    130                 135                 140
Ala Asp Phe Ala Arg Arg Arg Leu Gly Gly Glu Ala Leu Asp Lys Leu
145                 150                 155                 160
Ile Ser Pro Met Val Ser Gly Ile Phe Ala Gly Asp Pro Glu Thr Met
                165                 170                 175
Ser Leu Val Ser Cys Phe Pro Arg Ile Ala Gln Leu Glu Arg Glu Tyr
            180                 185                 190
Gly Gly Leu Ile Arg Ala Met Val Arg Leu Ala Arg Gln Lys Lys Arg
        195                 200                 205
Glu Arg Ala Ala Gly Lys Ala Val Ser Ser Ala Ala Gly Pro Gly Gly
    210                 215                 220
Val Leu Thr Ser Phe Arg Pro Gly Ile Gln Tyr Leu Thr Asp Ser Leu
225                 230                 235                 240
Ala Ala Ser Leu Gly Gly Ile Val Met Ala Asp Arg Glu Val Ser Trp
                245                 250                 255
Val Arg Arg Gly Lys Ser Ala Ala Trp Arg Val Gly Cys Arg Asp Gly
            260                 265                 270
Gly Glu Tyr Asp Ala Asp Leu Val Ile Val Ala Ser Pro Ala His Ala
        275                 280                 285
Ala Ser Ala Ile Leu His Asp Cys Asp Ala Gly Ile Ala Ser Ile Leu
    290                 295                 300
Glu Ser Ile Pro Tyr Ala Ser Met Thr Val Val Cys Leu Gly Tyr Glu
305                 310                 315                 320
Arg Glu Leu Val Ser His Pro Leu Asp Gly Phe Gly Tyr Leu Ile Pro
                325                 330                 335
Lys Lys Glu Gly Arg Ser Ile Leu Gly Thr Leu Trp Asp Ser Ser Met
            340                 345                 350
Phe Glu Asn Arg Ala Pro Thr Gly Lys Val Leu Leu Arg Ser Met Val
        355                 360                 365
Gly Gly Ala Cys Phe Pro Asp Tyr Val His Met Gly Asp Asp Glu Leu
```

370 375 380
Leu Gly Arg Val Arg Gly Asp Met Lys Asp Val Met Gly Ile Val Ala
385 390 395 400
Glu Pro Ser Phe Ile Arg Ile Phe Arg His Pro Gln Ala Ile Pro Gln
405 410 415
Tyr Thr Val Gly His Gly Glu Arg Leu Lys His Leu Glu Glu Arg Leu
420 425 430
Ala Cys His Pro Gly Leu Ile Leu Thr Gly Asn Ser Tyr Arg Gly Ile
435 440 445
Gly Leu Asn Asp Cys Val Ala Ala Ala Gln Arg Ala Ser Asp Gln Ala
450 455 460
Leu Glu Leu Leu Arg
465

<210> 320
<211> 436
<212> PRT
<213> Aquifex

<400> 320
Met Asp Met Arg Glu Val Val Val Ile Gly Ala Gly Ile Ser Gly Leu
1 5 10 15
Ser Thr Ala Tyr Arg Leu Lys Lys Glu Gly Val Asp Val Val Val Tyr
20 25 30
Glu Lys Asp Asp Arg Ile Gly Gly Thr Ile His Thr Val Lys Glu Lys
35 40 45
Gly Tyr Leu Phe Glu Val Gly Ala Gln Thr Ile Leu Ala Asp Gln Glu
50 55 60
Val Ile Asp Phe Leu Lys Glu Ala Gly Ile Glu Pro Val Glu Ala Ser
65 70 75 80
Pro Ser Ser Lys Tyr Arg Tyr Ile Tyr Lys Lys Gly Arg Leu Ile Pro
85 90 95
Leu Pro Met Ser Pro Val Glu Phe Leu Lys Thr Pro Leu Leu Ser Leu
100 105 110
Lys Thr Lys Leu Lys Val Leu Thr Glu Ile Phe Lys Arg Gly Val Asp
115 120 125
Glu Asp Ile Ser Ile Ala Asp Phe Val Arg Glu His Phe Gly Glu Glu
130 135 140
Phe Leu Asn Tyr Val Val Ala Pro Phe Ile Ser Gly Val Tyr Ala Gly
145 150 155 160
Asp Pro Glu Lys Leu Ser Leu Lys His Ala Thr Pro Lys Leu Tyr Glu
165 170 175
Ala Gln Lys Lys Tyr Gly Ser Leu Ile Lys Ala Phe Ile Lys Glu Lys
180 185 190
Thr Ala Gly Pro Lys Gly Lys Leu Ile Ser Phe Gly Glu Gly Leu Gly
195 200 205
Glu Leu Ile Asn Ala Leu Ala Gln Lys Leu Glu Val His Thr Glu Asn
210 215 220
Val Val Leu Arg Met Arg Lys Phe Glu Asp Phe Phe Arg Leu Asp Val
225 230 235 240
Arg Gly Lys Lys Val Glu Thr Lys Ser Val Val Val Ala Ser Pro Ala
245 250 255
Tyr Thr Ser Ser Tyr Leu Leu Lys Glu Val Ser Phe Ser Ala Ser Glu
260 265 270
Glu Phe Asp Lys Ile Asp Tyr Pro Pro Val Val Val Val Asn Val Gly
275 280 285

```
Val Glu Gly Lys Phe Pro Lys Val Arg Leu Leu Ser Ser Glu Ser Gly
    290                 295                 300
Lys Lys Arg Ile Leu Gly Ala Met Phe Met Ser Lys Leu Phe Pro Gly
305                 310                 315                 320
Arg Ala Pro Gln Gly Lys Glu Leu Leu Thr Val Phe Leu Gly Gly Ala
                325                 330                 335
Thr Asp Arg Glu Val Ile Glu Leu Ser Glu Glu Glu Ile Glu Asn Ile
            340                 345                 350
Val Glu Arg Glu Leu Lys Glu Ile Leu Gln Ile Asp Cys Ile Asp Phe
        355                 360                 365
Met His Val Gln Lys Trp Lys Arg Ala Ile Pro Gln Tyr Thr Leu Gly
    370                 375                 380
Tyr Asp Arg Phe Leu Asn Leu Ala Gln Glu Met Glu Lys Asp Tyr Pro
385                 390                 395                 400
Gly Leu Phe Leu Thr Gly Asn Trp Leu Tyr Gly Val Ser Thr Ala Asp
                405                 410                 415
Cys Ile Arg Ala Ser Lys Lys Val Ala Gln Lys Val Leu Ser Phe Leu
            420                 425                 430
Arg Pro Gln Ala
        435
```

<210> 321
<211> 495
<212> PRT
<213> Candidatus

<400> 321

```
Met Ala Thr Glu Gln His Ser Gly Ser Arg Arg Ile Val Val Val Gly
1               5                   10                  15
Ser Gly Ile Ala Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Arg Leu Gln Glu Arg Cys
            20                  25                  30
Glu Gln Asp Gly Pro Pro Cys Glu Val Arg Val Leu Glu Ala Ala Ala
        35                  40                  45
Arg Pro Gly Gly Ala Ile Ser Thr Thr His Arg Asp Gly Phe Val Leu
    50                  55                  60
Glu Ser Gly Pro Asp Thr Ile Phe Thr Asp Lys Pro Trp Gly Leu Asp
65                  70                  75                  80
Leu Ile Arg Arg Leu Gly Leu Ser Glu Gln Val Ile Gly Thr Asn Glu
                85                  90                  95
Ala His Arg Arg Thr Phe Val Val Arg Asp Gly Ala Leu His Pro Leu
            100                 105                 110
Pro Glu Gly Phe Ala Leu Met Gly Pro Thr Lys Pro Trp Pro Phe Leu
        115                 120                 125
Gln Ser Gly Leu Leu Ser Trp Arg Gly Lys Ala Arg Ala Ala Leu Asp
    130                 135                 140
Leu Val Leu Pro Arg Gly Gly Pro Ser Asp Asp Glu Ser Leu Ala Ser
145                 150                 155                 160
Phe Val Arg Arg Arg Phe Gly Gln Glu Phe Leu Asp Arg Leu Ala Gln
                165                 170                 175
Pro Met Ile Gly Gly Ile Tyr Gly Ala Asp Pro Glu Arg Leu Ser Leu
            180                 185                 190
Arg Ala Thr Phe Pro Gln Phe Leu Gln Met Glu Ala Thr His Arg Ser
        195                 200                 205
Val Ile Leu Gly Leu Arg Arg Met Arg Pro Ala Gly Arg Gly Val Gly
    210                 215                 220
His Thr Ser Ser Gly Pro Arg Tyr Gly Leu Phe Val Thr Leu Asp His
```

225 230 235 240
Gly Leu Gln Ala Leu Val Asp Ala Met Val Lys Arg Leu Pro Ala Gly
245 250 255
Thr Leu Arg Leu Arg Ala Pro Val Asp Arg Ile Ala His Thr Glu Gln
260 265 270
Gly Trp Thr Val Arg Leu Gly Asp Gly Ala Ser Leu Gln Ala Asp Gly
275 280 285
Leu Ile Leu Ala Val Pro Ala Phe Glu Ile Ala Arg Leu Thr His Asp
290 295 300
Leu Asp Gln Asp Leu Ala Arg Gln Leu Glu Ala Met Pro Tyr Ala Ser
305 310 315 320
Ser Val Thr Ile Asn Leu Ala Tyr Arg Arg Glu Ala Ile His His Pro
325 330 335
Leu Asp Gly Phe Gly Phe Val Val Pro Ala Cys Glu Gly Arg Thr Ile
340 345 350
Ile Ala Cys Ser Phe Ser Ser Val Lys Phe Ala His Arg Ala Pro Ala
355 360 365
Gly His Val Leu Leu Arg Ala Phe Ala Gly Gly Ala Leu Gln Pro Glu
370 375 380
Pro Phe Thr Trp Asp Asp Glu Thr Leu Leu Ser Ala Val Arg Arg Asp
385 390 395 400
Leu Glu Glu Leu Leu Ala Ile His Ala Pro Pro Leu Trp Ser Gln Leu
405 410 415
Val Arg His Pro Arg Val Met Pro Gln Tyr Gln Val Gly His Leu Gly
420 425 430
Arg Leu Ala Ala Leu Glu Glu Thr Leu Arg Arg Trp Pro Thr Leu Lys
435 440 445
Leu Thr Gly Asn Ala Tyr Arg Gly Val Gly Val Pro Asp Val Val His
450 455 460
Ser Gly Glu Thr Ala Ala Asp Ser Leu Leu Ala Glu Leu Ala Pro Ser
465 470 475 480
Pro Thr Glu Pro Thr Pro Ala Cys Thr Glu Gly Asp Ser Arg Leu
485 490 495

<210> 322
<211> 457
<212> PRT
<213> Chưa biết

<220>
<223> Chưa biết

<400> 322
Met Gly Val Glu Val Ala Ile Ile Gly Ala Gly Ile Ser Gly Leu Ser
1 5 10 15
Val Ala Phe Phe Leu Lys Arg Ala Gly Ala Gly Val Leu Val Leu Glu
20 25 30
Ala Glu Glu Asp Val Gly Gly Thr Met Arg Ser Arg Arg Phe Lys Gly
35 40 45
Tyr Leu Ile Glu Leu Gly Pro Asn Ser Ala Leu Glu Thr Thr Pro Leu
50 55 60
Phe Gln Glu Leu Ile Ala Ala Ala Gly Leu Ala Gly Glu Arg Val Tyr
65 70 75 80
Ala Ser Glu Ala Ala Arg Asn Arg Tyr Ile Val Arg Gly Gly Glu Leu
85 90 95
His Pro Leu Pro Leu Thr Pro Leu Ala Phe Leu Arg Ser Arg Leu Trp

100 105 110
Ser Trp Lys Gly Lys Leu Arg Val Leu Ala Glu Pro Phe His Gly Arg
115 120 125
Ala Asp Arg Glu Glu Ser Val Ala Asp Phe Ala Arg Arg Arg Val Gly
130 135 140
Gln Glu Phe Leu Asp Tyr Ala Val Asn Pro Phe Val Ala Gly Ile Tyr
145 150 155 160
Ala Gly Asp Pro Glu Arg Leu Ser Val Arg Phe Ala Phe Pro Arg Leu
165 170 175
Tyr Ala Leu Glu Ala Gln Tyr Gly Gly Leu Phe Leu Gly Met Leu Arg
180 185 190
Gly Ala Arg Glu Arg Arg Arg Arg Gly Glu Ala Pro Lys Ile Ala Ala
195 200 205
Arg Leu Phe Ser Phe Arg Glu Gly Met Gly Ala Leu Pro Arg Ala Leu
210 215 220
Ala Ala Ala Leu Gly Asn Thr Val Trp Cys Ala Thr Arg Ala Leu Cys
225 230 235 240
Val Glu Arg Ala Gly Ala Ala Phe Glu Ile Ala Phe Glu Arg Asp Gly
245 250 255
Arg Arg Asp Thr Leu Arg Ala Glu Arg Val Val Leu Ala Thr Pro Ala
260 265 270
Tyr Ala Ala Ala Ser Leu Leu Lys Arg Leu Ala Pro Glu Ala Ala Arg
275 280 285
Ala Leu Asp Arg Ile Val Tyr Pro Pro Val Ser Ala Val Ile Leu Gly
290 295 300
Tyr Pro Glu Thr Ala Ile Gly Arg Pro Leu Asp Gly Phe Gly Phe Leu
305 310 315 320
Val Pro Glu Lys Glu Gln Arg Arg Ile Leu Gly Thr Ile Trp Asn Ser
325 330 335
Thr Ile Phe Pro Ala Arg Ala Pro Gln Gly Phe Val Thr Leu Thr Thr
340 345 350
Phe Val Gly Gly Met Arg Gln Pro Glu Leu Ala Arg Arg Pro Asn Glu
355 360 365
Glu Leu Ile Ala Leu Val Ala Glu Glu Leu Thr Asp Leu Leu Arg Leu
370 375 380
Arg Gly Glu Pro Glu Phe Ala Tyr Val Ser Arg Trp Glu Arg Ala Ile
385 390 395 400
Pro Gln Tyr Glu Leu Gly Tyr Gly Glu Ile Leu Asp Ala Leu Asp Arg
405 410 415
Ala Glu Arg Glu His Val Gly Leu Tyr Phe Cys Ala Asn Tyr Arg Gly
420 425 430
Gly Ile Ala Val Gly Asp Cys Val Met Ser Ala His Ala Thr Ala Glu
435 440 445
Arg Ile Leu Arg Asp Arg Ala Arg Ser
450 455

<210> 323
<211> 462
<212> PRT
<213> Chưa biết

<220>
<223> Chưa biết

<400> 323
Met Ala Gly Phe Asp Cys Asp Thr Leu Val Val Gly Gly Gly Val Ser

```
1               5                   10                  15
Gly Leu Ala Ala Ala Leu Thr Leu Lys Asn Arg Gly Val Asp Val Arg
            20                  25                  30
Leu Leu Glu Ser Arg Gly Tyr Leu Gly Gly Ala Ile Arg Thr Val Arg
        35                  40                  45
Glu Asp Gly Tyr Leu Leu Glu Phe Gly Pro Asn Ser Leu Met Val Arg
    50                  55                  60
Pro Glu Asp Ala Ile Asp Thr Val Leu Gly Asp Pro Glu Leu Arg Ala
65                  70                  75                  80
Arg Ile Val Pro Ala Ser Gly Leu Ser Lys Asn Arg Tyr Val Val Lys
                85                  90                  95
Ala Gly His Leu Tyr Pro Val Pro Leu Ser Pro Trp Ala Phe Phe Arg
            100                 105                 110
Thr Pro Leu Leu Ser Trp Arg Gly Arg Arg Asp Ile Leu Ser Glu Trp
        115                 120                 125
Lys Val Pro Pro Arg Thr Gly Gly Pro Glu Glu Thr Leu Ser His Phe
    130                 135                 140
Val Arg Arg Arg Leu Gly Glu Glu Ala Leu Asp Tyr Phe Val Asp Pro
145                 150                 155                 160
Phe Val Lys Gly Val Tyr Ala Ser His Pro Asp Leu Leu Ser Val Glu
                165                 170                 175
Ala Ala Phe Pro Leu Leu Val Arg Leu Glu Arg Glu His Gly Gly Leu
            180                 185                 190
Leu Arg Gly Ala Leu Lys Thr Phe Leu Lys Arg Arg Lys Arg Pro Ser
        195                 200                 205
Gly Ser Ser Pro Arg Gly Ile Phe Ser Phe Ala Gly Gly Met Thr Asp
    210                 215                 220
Leu Val Glu Ala Met Gly Lys Arg Leu Gly Glu Asp Val Gly Thr Asn
225                 230                 235                 240
Val Asp Val Ile Lys Tyr Thr Arg Leu Glu Glu Gly Phe Arg Val Ala
                245                 250                 255
Leu Met Tyr Asp Glu Thr Glu Tyr Tyr Met Thr Ser Arg Arg Leu Ile
            260                 265                 270
Leu Ala Thr Ser Ala Pro Gln Ala Ala Glu Leu Leu Glu Gly Asp Pro
        275                 280                 285
Asp Gly Pro Ser Ser Glu Leu Lys Ser Ile Pro Tyr Ala Pro Val Thr
    290                 295                 300
Ile Ala Tyr Ala Gly Phe Leu Arg Glu Gln Val Thr His Pro Leu Asp
305                 310                 315                 320
Gly Phe Gly Leu Leu Cys Pro Thr Val Glu Asn Arg Lys Val Leu Gly
                325                 330                 335
Val Ile Phe Ser Ser Ser Leu Phe Pro Gly Arg Ala Pro Glu Gly Lys
            340                 345                 350
Val Leu Leu Thr Val Phe Val Gly Gly Met Thr Gly Gln Lys Leu Ala
        355                 360                 365
Gln Ala Phe Asp Glu Asp Leu Glu Arg Ile Val Leu Lys Glu Leu Thr
    370                 375                 380
Glu Leu Leu Gly Val Lys Gly Ala Pro Ser Phe Phe Arg Ile His Arg
385                 390                 395                 400
Trp Glu Lys Ala Ile Pro Gln Leu Ile Leu Gly His Gly Glu Thr Val
                405                 410                 415
Arg Thr Ile Arg Lys Lys Leu Pro Ser Gly Leu Arg Leu Ala Gly Asn
            420                 425                 430
Tyr Leu Asp Gly Ile Ser Ile Ala Arg Ala Phe Ala Ser Gly Val Arg
        435                 440                 445
Ala Ala Glu Glu Leu Leu Ser Glu Asp Gly Gly Thr Pro Gly
```

450 455 460

<210> 324
<211> 467
<212> PRT
<213> Chua biết

<220>
<223> Chua biết

<400> 324
Gly Cys Ala Ala Ala Tyr Lys Leu Lys Leu His Gly Leu Asn Val Thr
1 5 10 15
Val Phe Glu Ala Asp Glu Arg Val Gly Gly Lys Leu Arg Ser Val Ser
20 25 30
Gln Asp Gly Leu Ile Trp Asp Glu Gly Ala Asn Thr Met Thr Glu Ser
35 40 45
Glu Ala Asp Val Ser Ser Leu Ile Asp Asp Leu Gly Leu Arg Asp Lys
50 55 60
Gln Gln Phe Pro Ile Ser Gln His Lys Arg Tyr Ile Val Arg Asn Gly
65 70 75 80
Lys Pro Val Leu Ile Pro Ser Asn Pro Ile Ala Leu Ile Arg Ser Ser
85 90 95
Phe Leu Ser Thr Gln Ser Lys Val Gln Ile Leu Leu Glu Pro Phe Leu
100 105 110
Trp Lys Lys Thr Lys Ser Ser Asp Glu Pro Glu Ser Val Gly Gly Phe
115 120 125
Phe Gln Arg His Phe Gly Lys Glu Val Val Glu Tyr Leu Ile Asp Pro
130 135 140
Val Val Ala Gly Thr Ser Gly Gly Asp Pro Glu Ser Leu Ser Met Arg
145 150 155 160
His Ala Phe Pro Glu Leu Trp Asp Leu Glu Arg Arg Phe Gly Ser Ile
165 170 175
Ile Ser Gly Ala Phe Gln Ser Met Val Ser Ser Arg Gly Gly Lys Arg
180 185 190
Lys Pro Ser Gly Asn Ser Lys Arg Arg Arg Gly Ser Phe Ser Phe Phe
195 200 205
Gly Gly Met Gln Thr Leu Thr Asp Ala Leu Ser Lys Glu Ile Gly Pro
210 215 220
His Glu Ile Asn Leu Gln Ser Lys Val Leu Glu Met Ser Tyr Ser Cys
225 230 235 240
Asp Asp Asn Ala Val Gly Asn Trp Ser Ile Tyr Cys Ala Pro Asp Gln
245 250 255
Asn Lys Gln Phe Gln Gln Ser Phe Asp Ala Val Ile Met Thr Ala Pro
260 265 270
Leu Asn Asn Leu Lys Glu Met Lys Ile Thr Lys Thr Gly Ser Pro Phe
275 280 285
Leu Leu Asn Phe Ile Pro Glu Val Ser Tyr Leu Pro Ile Ser Val Ile
290 295 300
Ile Ser Thr Phe Lys Lys Glu Asn Val Lys Gln Pro Leu Glu Gly Phe
305 310 315 320
Gly Val Leu Val Pro Ala Lys Glu Gln Glu Asn Gly Leu Arg Thr Leu
325 330 335
Gly Thr Leu Phe Ser Ser Met Met Phe Pro Asp Arg Ala Ser Glu Asp
340 345 350
Val Tyr Leu Tyr Thr Thr Phe Val Gly Gly Ser Arg Asn Lys Glu Leu

```
        355                 360                 365
Ala Lys Ala Ser Arg Asp Glu Leu Lys Gln Ile Val Thr Ser Asp Leu
    370                 375                 380
Arg Gln Leu Leu Gly Thr Glu Gly Glu Pro Lys Phe Leu Thr His Tyr
385                 390                 395                 400
Tyr Trp Ser Lys Ala Phe Pro Leu Tyr Gly Arg Asp Tyr Gly Ser Val
                405                 410                 415
Ile Glu Ala Ile Glu Lys Met Glu Lys Glu Leu Pro Gly Tyr Phe Tyr
            420                 425                 430
Ala Gly Asn His Lys Gly Gly Leu Ser Val Gly Lys Ala Ile Ser Ser
        435                 440                 445
Gly Cys Lys Ala Ala Glu Ser Val Ile Ala Tyr Leu Asp Ser Tyr Ser
    450                 455                 460
Asn Gln Lys
465
```

<210> 325
<211> 535
<212> PRT
<213> Amaranthus

<400> 325

```
Met Val Ile Gln Ser Ile Thr His Leu Ser Pro Lys Leu Ala Leu Pro
1               5                   10                  15
Ser Pro Leu Ser Val Ser Thr Lys Asn Tyr Pro Val Ala Val Met Gly
            20                  25                  30
Asn Ile Ser Glu Arg Glu Glu Pro Thr Ser Ala Lys Arg Val Ala Val
        35                  40                  45
Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu Lys Ser
    50                  55                  60
His Gly Leu Asn Val Thr Leu Phe Glu Ala Asp Ser Arg Ala Gly Gly
65                  70                  75                  80
Lys Leu Lys Thr Val Lys Lys Asp Gly Phe Ile Trp Asp Glu Gly Ala
                85                  90                  95
Asn Thr Met Thr Glu Ser Glu Ala Glu Val Ser Ser Leu Ile Asp Asp
            100                 105                 110
Leu Gly Leu Arg Glu Lys Gln Gln Leu Pro Ile Ser Gln Asn Lys Arg
        115                 120                 125
Tyr Ile Ala Arg Asp Gly Leu Pro Val Leu Leu Pro Ser Asn Pro Ala
    130                 135                 140
Ala Leu Leu Ser Ser Asn Ile Leu Ser Ala Lys Ser Lys Leu Gln Ile
145                 150                 155                 160
Met Leu Glu Pro Phe Leu Trp Arg Lys Arg Asn Ala Thr Glu Leu Ser
                165                 170                 175
Asp Glu His Val Gln Glu Ser Val Gly Glu Phe Phe Glu Arg His Phe
            180                 185                 190
Gly Lys Glu Phe Val Asp Tyr Val Ile Asp Pro Phe Val Ala Gly Thr
        195                 200                 205
Cys Gly Gly Asp Pro Gln Ser Leu Ser Val His His Thr Phe Pro Asp
    210                 215                 220
Val Trp Asn Val Glu Lys Arg Phe Gly Ser Val Phe Ala Gly Leu Ile
225                 230                 235                 240
Gln Ser Thr Leu Leu Ser Lys Lys Glu Lys Gly Gly Gly Glu Asn Ala
                245                 250                 255
Ser Ile Lys Lys Pro Arg Val Arg Gly Ser Phe Ser Phe His Gly Gly
            260                 265                 270
```

Met Gln Thr Leu Val Asp Thr Met Cys Lys Gln Ile Gly Glu Asp Glu
275 280 285
Leu Lys Leu Gln Cys Glu Val Leu Ser Leu Ser Tyr Asn Gln Lys Gly
290 295 300
Ile Pro Ser Leu Gly Asn Trp Ser Val Ser Ser Met Ser Asn Asn Thr
305 310 315 320
Ser Glu Asp Gln Ser Tyr Asp Ala Val Val Val Thr Ala Pro Ile Arg
325 330 335
Asn Val Lys Glu Met Lys Ile Met Lys Phe Gly Asn Pro Phe Ser Leu
340 345 350
Asp Phe Ile Pro Glu Val Thr Tyr Val Pro Leu Ser Val Met Ile Thr
355 360 365
Ala Phe Lys Lys Asp Lys Val Lys Arg Pro Leu Glu Gly Phe Gly Val
370 375 380
Leu Ile Pro Ser Lys Glu Gln His Asn Gly Leu Lys Thr Leu Gly Thr
385 390 395 400
Leu Phe Ser Ser Met Met Phe Pro Asp Arg Ala Pro Ser Asp Met Cys
405 410 415
Leu Phe Thr Thr Phe Val Gly Gly Ser Arg Asn Arg Lys Leu Ala Lys
420 425 430
Ala Ser Thr Asp Glu Leu Lys Gln Ile Val Ser Ser Asp Leu Gln Gln
435 440 445
Leu Leu Gly Thr Glu Asp Glu Pro Ser Phe Val Asn His Leu Phe Trp
450 455 460
Ser Asn Ala Phe Pro Leu Tyr Gly His Asn Tyr Asp Ser Val Leu Arg
465 470 475 480
Ala Ile Asp Lys Met Glu Lys Asp Leu Pro Gly Phe Phe Tyr Ala Gly
485 490 495
Asn His Lys Gly Gly Leu Ser Val Gly Lys Ala Met Ala Ser Gly Cys
500 505 510
Lys Ala Ala Glu Leu Val Ile Ser Tyr Leu Asp Ser His Leu Tyr Val
515 520 525
Lys Met Asn Glu Lys Thr Ala
530 535

<210> 326
<211> 493
<212> PRT
<213> Silene

<400> 326
Thr Ser Asp Pro Asp Lys Leu Gln Ser Ser Ala Lys Arg Val Ala Val
1 5 10 15
Ile Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu Lys Ser
20 25 30
Asn Gly Leu Asn Val Thr Leu Ile Glu Ala Asp Glu Arg Ala Gly Gly
35 40 45
Lys Ile Arg Ser Ala Ala Lys Asn Gly Tyr Ile Trp Asp Glu Gly Ala
50 55 60
Asn Thr Met Thr Glu Ser Glu Ser Glu Val Thr Ser Leu Leu Asp Asp
65 70 75 80
Leu Gly Ile Arg Asp Lys Gln Gln Leu Pro Leu Ser Gln Asn Lys Arg
85 90 95
Tyr Val Val Arg Asp Gly Leu Pro Val Leu Leu Pro Ser Gly Pro Ile
100 105 110
Ser Ile Phe Thr Ser Asn Phe Leu Ser Pro Lys Ser Lys Leu Arg Leu

```
        115                 120                 125
Leu Cys Glu Pro Phe Ser Trp Arg Arg Arg Asp Asn Ala Lys Val Ser
    130                 135                 140
Asp Glu Gln Ala Asp Glu Ser Val Ser Asp Phe Phe Gly Arg His Phe
145                 150                 155                 160
Gly Glu Glu Phe Val Asp Tyr Leu Ile Asp Pro Phe Val Gly Gly Thr
                165                 170                 175
Ser Ala Ala Asp Pro Lys Thr Ile Ser Met Arg His Ser Phe Pro Glu
            180                 185                 190
Leu Trp Asp Ile Glu Asp Arg Phe Gly Ser Ile Ile Ala Gly Ala Ile
        195                 200                 205
Gln Ser Arg Leu Thr Pro Lys Pro Gly Glu Gln Lys Lys Pro Val Lys
    210                 215                 220
Lys Thr Arg Val Arg Gly Ser Phe Ser Phe Lys Gly Gly Met Gln Thr
225                 230                 235                 240
Leu Val Asp Thr Ile Cys Glu Arg Phe Ser Glu Asp Glu Leu Lys Leu
                245                 250                 255
Lys Cys Lys Val Leu Ser Leu Ser Tyr Ser His Glu Gly His Ser Asn
            260                 265                 270
Asn Trp Ser Leu Ser Cys Leu Ser Asn Lys Ser Ile Glu Asp Arg Pro
        275                 280                 285
Tyr Asp Ala Val Val Val Thr Ala Pro Leu Thr Asn Val Lys Asp Met
    290                 295                 300
Lys Ile Leu Asn Gly Gly Ser Pro Phe Ser Leu Asp Phe Val Pro Glu
305                 310                 315                 320
Val Asp Tyr Leu Pro Val Ser Ile Ile Val Thr Ala Phe Lys Lys Ala
                325                 330                 335
Asn Val Glu Arg Pro Leu Glu Gly Phe Gly Val Leu Ile Pro Ser Lys
            340                 345                 350
Glu Gln Glu Lys Gly Leu Lys Thr Leu Gly Thr Leu Phe Ser Ser Met
        355                 360                 365
Met Phe Pro Asp Arg Ser Pro Ala Asp Gln Tyr Leu Tyr Thr Thr Phe
    370                 375                 380
Val Gly Gly Ser Arg Asn Arg Glu Leu Ala Arg Ala Thr Thr Asp Glu
385                 390                 395                 400
Leu Lys Gln Val Val Leu Ser Asp Leu Gln Gln Leu Leu Gly Val Lys
                405                 410                 415
Gly Asp Pro Ser Phe Ile Asn His Val Tyr Trp Ser Lys Ala Phe Pro
            420                 425                 430
Arg Tyr Gly Gln Asn Tyr Glu Ser Val Lys Met Ala Ile Ala Lys Met
        435                 440                 445
Glu Asn Asp Leu Pro Gly Phe Phe Tyr Ala Gly Asn His Lys Asp Gly
    450                 455                 460
Leu Ser Val Gly Lys Ala Leu Ala Ser Gly Tyr Lys Ala Ala Asp Leu
465                 470                 475                 480
Val Met Ser Tyr Leu Asn Ser Tyr Ser Asn Thr Asn Gln
                485                 490
```

<210> 327
<211> 493
<212> PRT
<213> Silene

<400> 327

```
Thr Ser Asp Pro Asp Lys Leu Gln Ser Ser Ala Lys Arg Val Ala Val
1               5                   10                  15
```

Ile Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu Lys Ser
20 25 30
Asn Gly Leu Asn Val Thr Leu Ile Glu Ala Asp Glu Arg Ala Gly Gly
35 40 45
Lys Ile Arg Ser Ala Ala Lys Asn Gly Tyr Ile Trp Asp Glu Gly Ala
50 55 60
Asn Thr Met Thr Glu Ser Glu Ser Glu Val Thr Ser Leu Leu Asp Asp
65 70 75 80
Leu Gly Ile Arg Asp Lys Gln Gln Leu Pro Leu Ser Gln Asn Lys Arg
85 90 95
Tyr Val Val Arg Asp Gly Leu Pro Val Leu Leu Pro Ser Gly Pro Ile
100 105 110
Ser Ile Phe Thr Ser Asn Phe Leu Ser Ala Lys Ser Lys Leu Arg Leu
115 120 125
Leu Cys Glu Pro Phe Ser Trp Arg Arg Arg Asp Asn Ala Lys Val Ser
130 135 140
Asp Glu Gln Ala Asp Glu Ser Val Ser Asp Phe Phe Gly Arg His Phe
145 150 155 160
Gly Glu Glu Phe Val Asp Tyr Leu Ile Asp Pro Phe Val Gly Gly Thr
165 170 175
Ser Ala Ala Asp Pro Lys Thr Ile Ser Met Arg His Ser Phe Pro Glu
180 185 190
Leu Trp Asp Ile Glu Asp Arg Phe Gly Ser Ile Ile Ala Gly Ala Ile
195 200 205
Gln Ser Arg Leu Thr Pro Lys Pro Gly Glu Gln Lys Lys Pro Val Lys
210 215 220
Lys Thr Arg Val Cys Gly Ser Phe Ser Phe Lys Gly Gly Met Gln Thr
225 230 235 240
Leu Val Asp Thr Ile Cys Glu Arg Phe Ser Glu Asp Glu Leu Lys Leu
245 250 255
Lys Cys Lys Val Leu Ser Leu Ser Tyr Ser His Glu Gly His Ser Asn
260 265 270
Asn Trp Ser Leu Ser Cys Leu Ser Asn Lys Ser Ile Glu Asp Arg Pro
275 280 285
Tyr Asp Ala Val Val Val Thr Ala Pro Leu Thr Asn Val Lys Asp Met
290 295 300
Lys Ile Leu Asn Gly Gly Ser Pro Phe Ser Leu Asp Phe Val Pro Glu
305 310 315 320
Val Asp Tyr Leu Pro Val Ser Ile Ile Val Thr Ala Phe Lys Lys Ala
325 330 335
Asn Val Glu Arg Pro Leu Glu Gly Phe Gly Val Leu Ile Pro Ser Lys
340 345 350
Glu Gln Glu Lys Gly Leu Lys Thr Leu Gly Thr Leu Phe Ser Ser Met
355 360 365
Met Phe Pro Asp Arg Ser Pro Ala Asp Gln Tyr Leu Tyr Thr Thr Phe
370 375 380
Ile Gly Gly Ser Arg Asn Arg Glu Leu Ala Arg Ala Thr Thr Asp Glu
385 390 395 400
Leu Lys Gln Val Val Leu Ser Asp Leu Gln Gln Leu Leu Gly Val Lys
405 410 415
Gly Asp Pro Ser Phe Ile Asn His Val Tyr Trp Ser Lys Ala Phe Pro
420 425 430
Arg Tyr Gly Gln Asn Tyr Glu Ser Val Lys Met Ala Ile Ala Lys Met
435 440 445
Glu Asn Asp Leu Pro Gly Phe Phe Tyr Ala Gly Asn His Lys Asp Gly
450 455 460

Leu Ser Val Gly Lys Ala Leu Ala Ser Gly Tyr Lys Ala Ala Asp Leu
465 470 475 480
Val Met Ser Tyr Leu Asn Ser Tyr Ser Asn Thr Asn Gln
485 490

<210> 328
<211> 501
<212> PRT
<213> Solanum

<400> 328
Met Ala Pro Ser Ala Gly Glu Asp Lys Gln Lys Arg Val Ala Val Ile
1 5 10 15
Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu Lys Val His
20 25 30
Gly Leu Asn Val Thr Val Phe Glu Ala Glu Gly Arg Ala Gly Gly Lys
35 40 45
Leu Arg Ser Leu Ser Gln Asp Gly Leu Ile Trp Asp Glu Gly Ala Asn
50 55 60
Thr Met Thr Glu Ser Glu Gly Asp Val Thr Phe Leu Leu Asp Ser Leu
65 70 75 80
Gly Leu Arg Glu Lys Gln Gln Phe Pro Leu Ser Gln Asn Lys Arg Tyr
85 90 95
Ile Ala Arg Asn Gly Thr Pro Thr Leu Ile Pro Ser Asn Pro Phe Asp
100 105 110
Leu Phe Lys Ser Asn Phe Leu Ser Thr Gly Ser Lys Leu Gln Met Leu
115 120 125
Phe Glu Pro Leu Leu Trp Lys Asn Lys Lys Leu Thr Lys Val Ser Asp
130 135 140
Lys His Glu Ser Val Ser Gly Phe Phe Gln Arg His Phe Gly Lys Glu
145 150 155 160
Val Val Asp Tyr Leu Ile Asp Pro Phe Val Ala Gly Thr Cys Gly Gly
165 170 175
Asp Pro Asp Ser Leu Ser Met His Leu Ser Phe Pro Asp Leu Trp Asn
180 185 190
Leu Glu Lys Arg Phe Gly Ser Val Ile Val Gly Ala Ile Gln Ser Lys
195 200 205
Leu Ser Pro Ile Lys Glu Lys Lys Gln Gly Pro Pro Arg Thr Ser Ile
210 215 220
Asn Lys Lys Arg Gln Arg Gly Ser Phe Ser Phe Leu Gly Gly Met Gln
225 230 235 240
Thr Leu Thr Asp Ala Ile Cys Lys Asn Leu Lys Glu Asp Glu Leu Arg
245 250 255
Leu Asn Ser Arg Val Leu Glu Leu Ser Cys Ser Cys Ser Gly Asp Ser
260 265 270
Ala Ile Asp Ser Trp Ser Ile Phe Ser Ala Ser Pro His Lys Arg Gln
275 280 285
Ala Glu Glu Glu Ser Phe Asp Ala Val Ile Met Thr Ala Pro Leu Cys
290 295 300
Asp Val Lys Ser Met Lys Ile Ala Lys Arg Gly Asn Pro Phe Leu Leu
305 310 315 320
Asn Phe Ile Pro Glu Val Asp Tyr Val Pro Leu Ser Val Val Ile Thr
325 330 335
Thr Phe Lys Lys Glu Ser Val Lys His Pro Leu Glu Gly Phe Gly Val
340 345 350
Leu Val Pro Ser Gln Glu Gln Lys His Gly Leu Lys Thr Leu Gly Thr

```
        355                 360                 365
Leu Phe Ser Ser Met Met Phe Pro Asp Arg Ala Pro Asn Asn Val Tyr
    370                 375                 380
Leu Tyr Thr Thr Phe Val Gly Gly Ser Arg Asn Arg Glu Leu Ala Lys
385                 390                 395                 400
Ala Ser Arg Thr Glu Leu Lys Glu Ile Val Thr Ser Asp Leu Lys Gln
                405                 410                 415
Leu Leu Gly Ala Glu Gly Glu Pro Thr Tyr Val Asn His Leu Cys Trp
            420                 425                 430
Ser Lys Ala Phe Pro Leu Tyr Gly His Asn Tyr Asp Ser Val Leu Asp
        435                 440                 445
Ala Ile Asp Lys Met Glu Lys Ser Leu Pro Gly Leu Phe Tyr Ala Gly
    450                 455                 460
Asn His Lys Gly Gly Leu Ser Val Gly Lys Ala Leu Ser Ser Gly Cys
465                 470                 475                 480
Asn Ala Ala Asp Leu Val Ile Ser Tyr Leu Glu Ala Val Ser Ala Asp
                485                 490                 495
Thr Lys Asn His Ser
            500
```

<210> 329
<211> 463
<212> PRT
<213> Chưa biết

<220>
<223> Chưa biết

<400> 329

```
Met Ala Thr Glu Asp Val Glu Thr Leu Val Ile Gly Gly Gly Ile Ala
1               5                   10                  15
Gly Leu Ala Cys Ala Ser His Leu Lys Leu Ala Gly Arg Thr Val Arg
            20                  25                  30
Leu Val Glu Arg Asn Asp Tyr Leu Gly Gly Val Ile Arg Thr Leu Ser
        35                  40                  45
Asp Ser Gly Tyr Arg Ile Glu Thr Gly Pro Asn Ser Leu Leu Val Arg
    50                  55                  60
Thr Glu Glu Pro Leu Leu Lys Tyr Leu Ser Arg Pro Glu Ile Ala Ala
65                  70                  75                  80
Arg Ile Gln Leu Ala Gly Arg Met Gly Lys Lys Arg Phe Ile Leu Lys
                85                  90                  95
Asp Gly His Pro Val Ala Leu Pro Met Ser Leu Ser Glu Gly Ile Phe
            100                 105                 110
Thr Gln Ile Leu Ser Leu Pro Ala Lys Val Arg Leu Leu Lys Glu Pro
        115                 120                 125
Phe Ile Pro Pro Ala Gly Gly Val Asp Gly Val Asp Pro Glu Lys Glu
    130                 135                 140
Thr Val Ala Asp Phe Val Arg Arg Arg Leu Gly Asn Glu Phe Leu Glu
145                 150                 155                 160
Ser Leu Ile Asp Pro Phe Val Lys Gly Val Tyr Ala Ser Asp Pro His
                165                 170                 175
Leu Leu Ser Met Ala Asp Thr Phe Pro Arg Leu Val Gln Met Glu Lys
            180                 185                 190
Ser Tyr Gly Ser Leu Ile Lys Gly Gly Leu Ala Leu Ala Arg Gln Lys
        195                 200                 205
Lys Ala Pro Ala Pro Ala Phe Ala Arg Glu Ile Leu Ser Phe Ser Glu
```

```
    210                 215                 220
Gly Met Gly Thr Leu Pro Glu Ser Leu Ala Asn Ile Leu Asp Asp Asp
225                 230                 235                 240
Ala Gly Thr Asn Ala Glu Val Ile Gly Cys Ala Pro Ser Glu Ser Gly
                245                 250                 255
Phe Arg Thr Ala Leu Leu Phe Glu Glu Glu Thr Tyr Tyr Ile Arg Ser
            260                 265                 270
Lys His Leu Val Leu Ala Leu Pro Ala Ala Gln Thr Ala Glu Leu Ile
        275                 280                 285
Glu Pro Met Ala Pro Gly Ile Pro Ser Leu Leu Gly Gln Ile Pro Tyr
    290                 295                 300
Ala Pro Ile Ala Val Val Tyr Leu Gly Tyr Pro Arg Asp Arg Ile Ser
305                 310                 315                 320
His Pro Leu Asp Gly Phe Gly Leu Leu Val Pro Ser Arg Glu Arg Arg
                325                 330                 335
Lys Ile Leu Gly Ala Leu Phe Ser Ser Ser Leu Phe Pro Gly Arg Ser
            340                 345                 350
Pro Asp Gly His Val Leu Leu Thr Val Phe Val Gly Gly Met Thr Gln
        355                 360                 365
Pro Lys Leu Ala Gln Ala Phe Asp Glu Asp Leu Leu Pro Met Val Thr
    370                 375                 380
Lys Glu Ile Gly Ser Met Leu Gly Val Leu Gly Ala Pro Ser Tyr Val
385                 390                 395                 400
Arg Ile Gln Arg Trp Ala Gly Ala Ile Pro Gln Ser Val Pro Gly His
                405                 410                 415
Gly Glu Arg Ile Arg Ser Ile Glu Ser Ala Leu Pro Ser Gly Leu His
            420                 425                 430
Leu Ala Gly Ser Tyr Leu Ser Gly Val Ser Val Ser Gln Thr Phe Ser
        435                 440                 445
Ser Gly Ile Arg Ala Ala Glu Lys Ile Leu Ala Gln Ser Pro Gly
    450                 455                 460
```

<210> 330
<211> 544
<212> PRT
<213> Zea

<400> 330

```
Met Leu Ala Leu Thr Ala Ser Ala Ser Ser Ala Ser Ser His Pro Tyr
1               5                   10                  15
Arg His Ala Ser Ala His Thr Arg Arg Pro Arg Leu Arg Ala Val Leu
            20                  25                  30
Ala Met Ala Gly Ser Asp Asp Pro Arg Ala Ala Pro Ala Arg Ser Val
        35                  40                  45
Ala Val Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Arg Leu
    50                  55                  60
Arg Gln Ser Gly Val Asn Val Thr Val Phe Glu Ala Ala Asp Arg Ala
65                  70                  75                  80
Gly Gly Lys Ile Arg Thr Asn Ser Glu Gly Gly Phe Val Trp Asp Glu
                85                  90                  95
Gly Ala Asn Thr Met Thr Glu Gly Glu Trp Glu Ala Ser Arg Leu Ile
            100                 105                 110
Asp Asp Leu Gly Leu Gln Asp Lys Gln Gln Tyr Pro Asn Ser Gln His
        115                 120                 125
Lys Arg Tyr Ile Val Lys Asp Gly Ala Pro Ala Leu Ile Pro Ser Asp
    130                 135                 140
```

```
Pro Ile Ser Leu Met Lys Ser Ser Val Leu Ser Thr Lys Ser Lys Ile
145                 150                 155                 160
Ala Leu Phe Phe Glu Pro Phe Leu Tyr Lys Lys Ala Asn Thr Arg Asn
                165                 170                 175
Ser Gly Lys Val Ser Glu Glu His Leu Ser Glu Ser Val Gly Ser Phe
            180                 185                 190
Cys Glu Arg His Phe Gly Arg Glu Val Val Asp Tyr Phe Val Asp Pro
        195                 200                 205
Phe Val Ala Gly Thr Ser Ala Gly Asp Pro Glu Ser Leu Ser Ile Arg
    210                 215                 220
His Ala Phe Pro Ala Leu Trp Asn Leu Glu Arg Lys Tyr Gly Ser Val
225                 230                 235                 240
Ile Val Gly Ala Ile Leu Ser Lys Leu Ala Ala Lys Gly Asp Pro Val
                245                 250                 255
Lys Thr Arg His Asp Ser Ser Gly Lys Arg Arg Asn Arg Arg Val Ser
            260                 265                 270
Phe Ser Phe His Gly Gly Met Gln Ser Leu Ile Asn Ala Leu His Asn
        275                 280                 285
Glu Val Gly Asp Asp Asn Val Lys Leu Gly Thr Glu Val Leu Ser Leu
    290                 295                 300
Ala Cys Thr Phe Asp Gly Val Pro Ala Leu Gly Arg Trp Ser Ile Ser
305                 310                 315                 320
Val Asp Ser Lys Asp Ser Gly Asp Lys Asp Leu Ala Ser Asn Gln Thr
                325                 330                 335
Phe Asp Ala Val Ile Met Thr Ala Pro Leu Ser Asn Val Arg Arg Met
            340                 345                 350
Lys Phe Thr Lys Gly Gly Ala Pro Val Val Leu Asp Phe Leu Pro Lys
        355                 360                 365
Met Asp Tyr Leu Pro Leu Ser Leu Met Val Thr Ala Phe Lys Lys Asp
    370                 375                 380
Asp Val Lys Lys Pro Leu Glu Gly Phe Gly Val Leu Ile Pro Tyr Lys
385                 390                 395                 400
Glu Gln Gln Lys His Gly Leu Lys Thr Leu Gly Thr Leu Phe Ser Ser
                405                 410                 415
Met Met Phe Pro Asp Arg Ala Pro Asp Asp Gln Tyr Leu Tyr Thr Thr
            420                 425                 430
Phe Val Gly Gly Ser His Asn Arg Asp Leu Ala Gly Ala Pro Thr Ser
        435                 440                 445
Ile Leu Lys Gln Leu Val Thr Ser Asp Leu Lys Lys Leu Leu Gly Val
    450                 455                 460
Glu Gly Gln Pro Thr Phe Val Lys His Val Tyr Trp Gly Asn Ala Phe
465                 470                 475                 480
Pro Leu Tyr Gly His Asp Tyr Ser Ser Val Leu Glu Ala Ile Glu Lys
                485                 490                 495
Met Glu Lys Asn Leu Pro Gly Phe Phe Tyr Ala Gly Asn Asn Lys Asp
            500                 505                 510
Gly Leu Ala Val Gly Ser Val Ile Ala Ser Gly Ser Lys Ala Ala Asp
        515                 520                 525
Leu Ala Ile Ser Tyr Leu Glu Ser His Thr Lys His Asn Asn Ser His
    530                 535                 540
```

<210> 331
<211> 507
<212> PRT

<213> Oryza

<400> 331

```
Met Ala Ala Ser Asp Asp Pro Arg Gly Gly Arg Ser Val Ala Val Val
1               5                  10                  15
Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Arg Leu Arg Lys Arg
            20                  25                  30
Gly Val Gln Val Thr Val Phe Glu Ala Ala Asp Arg Ala Gly Gly Lys
        35                  40                  45
Ile Arg Thr Asn Ser Glu Gly Gly Phe Ile Trp Asp Glu Gly Ala Asn
    50                  55                  60
Thr Met Thr Glu Ser Glu Leu Glu Ala Ser Arg Leu Ile Asp Asp Leu
65                  70                  75                  80
Gly Leu Gln Gly Lys Gln Gln Tyr Pro Asn Ser Gln His Lys Arg Tyr
                85                  90                  95
Ile Val Lys Asp Gly Ala Pro Thr Leu Ile Pro Ser Asp Pro Ile Ala
            100                 105                 110
Leu Met Lys Ser Thr Val Leu Ser Thr Lys Ser Lys Leu Lys Leu Phe
        115                 120                 125
Leu Glu Pro Phe Leu Tyr Glu Lys Ser Ser Arg Arg Thr Ser Gly Lys
    130                 135                 140
Val Ser Asp Glu His Leu Ser Glu Ser Val Ala Ser Phe Phe Glu Arg
145                 150                 155                 160
His Phe Gly Lys Glu Val Val Asp Tyr Leu Ile Asp Pro Phe Val Ala
                165                 170                 175
Gly Thr Ser Gly Gly Asp Pro Glu Ser Leu Ser Ile Arg His Ala Phe
            180                 185                 190
Pro Ala Leu Trp Asn Leu Glu Asn Lys Tyr Gly Ser Val Ile Ala Gly
        195                 200                 205
Ala Ile Leu Ser Lys Leu Ser Thr Lys Gly Asp Ser Val Lys Thr Gly
    210                 215                 220
Gly Ala Ser Pro Gly Lys Gly Arg Asn Lys Arg Val Ser Phe Ser Phe
225                 230                 235                 240
His Gly Gly Met Gln Ser Leu Ile Asp Ala Leu His Asn Glu Val Gly
                245                 250                 255
Asp Gly Asn Val Lys Leu Gly Thr Glu Val Leu Ser Leu Ala Cys Cys
            260                 265                 270
Cys Asp Gly Val Ser Ser Ser Gly Gly Trp Ser Ile Ser Val Asp Ser
        275                 280                 285
Lys Asp Ala Lys Gly Lys Asp Leu Arg Lys Asn Gln Ser Phe Asp Ala
    290                 295                 300
Val Ile Met Thr Ala Pro Leu Ser Asn Val Gln Arg Met Lys Phe Thr
305                 310                 315                 320
Lys Gly Gly Val Pro Phe Val Leu Asp Phe Leu Pro Lys Val Asp Tyr
                325                 330                 335
Leu Pro Leu Ser Leu Met Val Thr Ala Phe Lys Lys Glu Asp Val Lys
            340                 345                 350
Lys Pro Leu Glu Gly Phe Gly Val Leu Ile Pro Tyr Lys Glu Gln Gln
        355                 360                 365
Lys His Gly Leu Lys Thr Leu Gly Thr Leu Phe Ser Ser Met Met Phe
    370                 375                 380
Pro Asp Arg Ala Pro Asn Asp Gln Tyr Leu Tyr Thr Ser Phe Ile Gly
385                 390                 395                 400
Gly Ser His Asn Arg Asp Leu Ala Gly Ala Pro Thr Ala Val Leu Lys
                405                 410                 415
Gln Leu Val Thr Ser Asp Leu Arg Lys Leu Leu Gly Val Glu Gly Gln
```

```
            420                 425                 430
Pro Thr Phe Val Lys His Val His Trp Arg Asn Ala Phe Pro Leu Tyr
        435                 440                 445
Gly Gln Asn Tyr Asp Leu Val Leu Glu Ala Ile Ala Lys Met Glu Asn
    450                 455                 460
Asn Leu Pro Gly Phe Phe Tyr Ala Gly Asn Asn Lys Asp Gly Leu Ala
465                 470                 475                 480
Val Gly Asn Val Ile Ala Ser Gly Ser Lys Ala Ala Asp Leu Val Ile
                485                 490                 495
Ser Tyr Leu Glu Ser Cys Thr Asp Gln Asp Asn
            500                 505
```

<210> 332
<211> 542
<212> PRT
<213> Setaria <cổ>

<400> 332

```
Met Leu Ser Ser Ser Thr Thr Thr Ala Ser Pro Ala Ser Ser His Pro
1               5                   10                  15
Tyr Arg Pro Ala Tyr Pro Arg Ala Ser Leu Arg Pro Val Leu Ala Met
            20                  25                  30
Ala Gly Ser Asp Asp Pro Arg Ala Ala Pro Ala Arg Ser Val Ala Val
        35                  40                  45
Ile Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Arg Leu Arg Lys
    50                  55                  60
Ser Gly Val Asn Val Thr Val Phe Glu Ala Ala Asp Arg Ala Gly Gly
65                  70                  75                  80
Lys Ile Arg Thr Asn Ser Glu Ala Gly Phe Leu Trp Asp Glu Gly Ala
                85                  90                  95
Asn Thr Met Thr Glu Gly Glu Leu Glu Val Ser Arg Leu Ile Asp Asp
            100                 105                 110
Leu Gly Leu Gln Asp Arg Gln Gln Tyr Pro Asn Ser Gln His Lys Arg
        115                 120                 125
Tyr Ile Val Lys Asp Gly Ala Pro Ala Leu Ile Pro Ala Asp Pro Ile
    130                 135                 140
Ser Leu Met Lys Ser Ser Val Leu Ser Thr Lys Ser Lys Leu Ala Leu
145                 150                 155                 160
Phe Leu Glu Pro Phe Leu Tyr Lys Lys Ser Asn Thr Arg Asn Ser Gly
                165                 170                 175
Lys Val Ser Asp Glu His Leu Ser Glu Ser Val Gly Ser Phe Phe Glu
            180                 185                 190
Arg His Phe Gly Arg Glu Val Val Asp Tyr Leu Ile Asp Pro Phe Val
        195                 200                 205
Ala Gly Thr Ser Ala Gly Asp Pro Glu Ser Leu Ser Ile Arg His Ala
    210                 215                 220
Phe Pro Ala Leu Trp Asn Leu Glu Arg Lys Tyr His Ser Ile Ile Val
225                 230                 235                 240
Gly Ala Ile Leu Ser Lys Leu Thr Ala Lys Gly Asp Pro Val Lys Thr
                245                 250                 255
Gly Ser Asp Leu Ser Gly Lys Arg Arg Asn Arg Arg Ala Ser Phe Ser
            260                 265                 270
Phe His Gly Gly Met Gln Ser Leu Ile Asn Ala Leu His Asn Glu Val
        275                 280                 285
Gly Asp Asp Asn Val Lys Leu Gly Thr Glu Val Leu Ser Leu Ala Cys
    290                 295                 300
```

```
Thr Phe Asp Gly Leu Pro Ser Thr Gly Gly Trp Ser Ile Ser Val Asp
305                 310                 315                 320
Ser Lys Asp Ala Gly Ser Lys Asp Leu Ala Lys Asn Gln Thr Phe Asp
                325                 330                 335
Ala Val Ile Met Thr Ala Pro Leu Ser Asn Val Gln Arg Met Lys Phe
            340                 345                 350
Arg Lys Gly Gly Ala Pro Phe Val Leu Asp Phe Leu Pro Lys Val Asn
        355                 360                 365
Tyr Leu Pro Leu Ser Leu Met Val Thr Ala Phe Lys Lys Glu Asp Val
    370                 375                 380
Lys Lys Pro Leu Glu Gly Phe Gly Val Leu Ile Pro Tyr Lys Glu Gln
385                 390                 395                 400
Gln Lys His Gly Leu Lys Thr Leu Gly Thr Leu Phe Ser Ser Met Met
                405                 410                 415
Phe Pro Asp Arg Ala Pro Asp Asp Gln Tyr Leu Tyr Thr Thr Phe Val
            420                 425                 430
Gly Gly Ser His Asn Arg Asp Leu Ala Gly Ala Pro Thr Ser Ile Leu
        435                 440                 445
Lys Gln Leu Val Thr Ser Asp Leu Lys Lys Leu Leu Gly Val Glu Gly
    450                 455                 460
Gln Pro Thr Phe Val Lys His Ile Tyr Trp Arg Asn Ala Phe Pro Leu
465                 470                 475                 480
Tyr Gly Arg Asp Tyr Gly Ser Val Leu Asp Ala Ile Glu Lys Met Glu
                485                 490                 495
Lys Asn Leu Pro Gly Phe Phe Tyr Ala Gly Asn Asn Lys Asp Gly Leu
            500                 505                 510
Ala Val Gly Asn Val Ile Ala Ser Gly Ser Lys Ala Ala Glu Leu Ala
        515                 520                 525
Ile Ser Tyr Leu Glu Ser Gln Thr Lys His Asn Asn Ser His
    530                 535                 540
```

<210> 333
<211> 507
<212> PRT
<213> Brachypodium

<400> 333

```
Met Ala Ala Ser Asp Asp Pro Arg Ala Ala Pro Ala Arg Ser Val Ala
1               5                   10                  15
Val Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Val Ala Ala His Arg Leu Arg
            20                  25                  30
Lys Ser Gly Val Arg Val Thr Val Phe Glu Ala Asp Asp Arg Ala Gly
        35                  40                  45
Gly Lys Ile Arg Thr Asn Ser Asp Ser Gly Phe Leu Trp Asp Glu Gly
    50                  55                  60
Ala Asn Thr Met Thr Glu Ser Ala Leu Glu Ala Ser Arg Leu Ile Asp
65                  70                  75                  80
Asp Leu Gly Leu Gln Asp Lys Gln Gln Tyr Pro Asn Ser Gln His Lys
                85                  90                  95
Arg Tyr Thr Val Lys Asp Gly Ala Pro Thr Leu Ile Pro Ser Asp Pro
            100                 105                 110
Ile Ala Leu Met Lys Ser Thr Val Leu Ser Thr Lys Ser Lys Phe Lys
        115                 120                 125
Leu Phe Leu Glu Pro Phe Leu Tyr Glu Lys Ser His Thr Arg Asn Ser
    130                 135                 140
Gln Lys Val Ser Asp Asn His Leu Ser Glu Ser Val Gly Ser Phe Phe
```

145 150 155 160
Glu Arg His Phe Gly Lys Glu Val Val Asp Tyr Leu Ile Asp Pro Phe
165 170 175
Val Ala Gly Thr Ser Ala Gly Asp Pro Glu Ser Leu Ser Ile Arg His
180 185 190
Ala Phe Pro Gly Leu Trp Asp Leu Glu Lys Lys Tyr Gly Ser Ile Ile
195 200 205
Val Gly Ala Ile Leu Ser Lys Leu Thr Ala Lys Gly Asp Ser Thr Lys
210 215 220
Lys Ala Asp Thr Ser Ser Gly Lys Gly Arg Asn Lys Gln Ala Ser Phe
225 230 235 240
Ser Phe His Gly Gly Met Gln Thr Leu Val Glu Gly Leu His Lys Asp
245 250 255
Val Gly Asp Gly Asn Val Lys Leu Gly Thr Gln Val Leu Ser Leu Ala
260 265 270
Cys Ser Cys Asp Arg Leu Ser Ala Ser Asp Gly Trp Ser Ile Ser Val
275 280 285
Asn Ser Lys Asp Ala Ser Ser Lys Leu Ala Ala Lys Asn Gln Leu Phe
290 295 300
Asp Ala Val Ile Met Thr Ala Pro Leu Ser Asn Val Gln Arg Met Lys
305 310 315 320
Phe Thr Lys Gly Gly Val Pro Phe Val Leu Asp Phe Leu Pro Lys Val
325 330 335
Asp Tyr Leu Pro Leu Ser Leu Met Val Thr Ala Phe Arg Lys Glu Asp
340 345 350
Val Lys Arg Pro Leu Glu Gly Phe Gly Val Leu Ile Pro Tyr Lys Glu
355 360 365
Gln Gln Lys Tyr Gly Leu Lys Thr Leu Gly Thr Leu Phe Ser Ser Met
370 375 380
Met Phe Pro Asp Arg Ala Pro Asn Asp Gln His Leu Phe Thr Thr Phe
385 390 395 400
Val Gly Gly Ser His Asn Arg Asp Leu Ala Ala Ala Pro Thr Ala Ile
405 410 415
Leu Lys Gln Leu Val Thr Ser Asp Leu Arg Lys Leu Leu Gly Val Glu
420 425 430
Gly Gln Pro Thr Phe Val Lys His Val His Trp Lys Asn Ala Phe Pro
435 440 445
Leu Tyr Gly His Asp Tyr Asp Leu Ala Leu Glu Ala Ile Gly Lys Met
450 455 460
Glu Asn Glu Leu Pro Gly Phe Phe Tyr Ala Gly Asn Asn Lys Asp Gly
465 470 475 480
Leu Ala Val Gly Asn Val Ile Ala Ser Gly Ser Lys Thr Ala Asp Leu
485 490 495
Val Ile Ser Tyr Leu Glu Ser His Gln Ala Arg
500 505

<210> 334
<211> 551
<212> PRT
<213> Oryza

<400> 334
Met Leu Ser Pro Ala Ala Thr Thr Thr Thr Thr Ser Tyr Cys Ser
1 5 10 15
Tyr Ser Ser Arg Ala His Ala Pro Thr Arg Ser Ala Ser Ala Gly Ala
20 25 30

```
Ala Arg Phe Arg Pro Ala Arg Ala Met Ala Thr Ser Asp Asn Asp Pro
        35                  40                  45
Arg Gly Ala Ala Pro Ala Arg Ser Val Ala Val Val Gly Ala Gly Val
    50                  55                  60
Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu Arg Lys Arg Gly Val Gln Val
65                  70                  75                  80
Thr Val Phe Glu Ala Ala Asp Arg Ala Gly Gly Lys Ile Arg Thr Asn
                85                  90                  95
Ser Glu Ser Gly Phe Ile Trp Asp Glu Gly Ala Asn Thr Met Thr Glu
            100                 105                 110
Ser Glu Ser Glu Ala Gly Arg Leu Ile Asp Asp Leu Asp Leu Gln Gly
        115                 120                 125
Lys Leu Gln Tyr Pro Asn Ser Gln His Lys Arg Tyr Ile Val Lys Asp
    130                 135                 140
Gly Ala Pro Thr Leu Ile Pro Ser Asp Pro Ile Gly Leu Met Lys Ser
145                 150                 155                 160
Thr Val Leu Ser Thr Lys Ser Lys Leu Lys Leu Phe Leu Glu Pro Phe
                165                 170                 175
Leu Tyr Glu Lys Ser Ser Lys Arg Asn Ser Gly Lys Val Ser Asp Glu
            180                 185                 190
His Leu Ser Glu Ser Val Ala Ser Phe Phe Glu Arg His Phe Gly Lys
        195                 200                 205
Glu Val Val Asp Tyr Leu Ile Asp Pro Phe Val Ala Gly Thr Ser Gly
    210                 215                 220
Gly Asp Pro Glu Ser Leu Ser Ile Arg His Ala Phe Pro Ala Leu Trp
225                 230                 235                 240
Asn Leu Glu Asn Lys Tyr Gly Ser Val Ile Ala Gly Ala Ile Leu Ser
                245                 250                 255
Lys Leu Ser Thr Lys Gly Glu Ser Val Lys Thr Gly Gly Ala Thr Pro
            260                 265                 270
Gly Lys Gly Arg Asn Lys Arg Val Ser Phe Ser Phe His Gly Gly Met
        275                 280                 285
Gln Ser Leu Ile Asp Ala Leu His Asn Glu Val Gly Asp Gly Asn Val
    290                 295                 300
Lys Leu Gly Thr Glu Val Leu Ser Leu Ala Cys Ser Cys Asp Glu Ile
305                 310                 315                 320
Ser Ser Ser Gly Gly Trp Ser Ile Ala Val Asp Ser Arg Asp Ala Lys
                325                 330                 335
Gly Lys Asp Leu Arg Lys Asn Gln Ser Phe Asp Ala Val Ile Met Thr
            340                 345                 350
Ala Pro Leu Ser Asn Val Gln Arg Met Lys Phe Thr Lys Asn Gly Ala
        355                 360                 365
Pro Phe Val Leu Asp Phe Leu Pro Lys Val Asp Tyr Leu Pro Leu Ser
    370                 375                 380
Leu Met Val Thr Ala Phe Lys Lys Glu Asp Val Lys Arg Pro Leu Glu
385                 390                 395                 400
Gly Phe Gly Val Leu Ile Pro Tyr Lys Glu Gln Gln Lys His Gly Leu
                405                 410                 415
Lys Thr Leu Gly Thr Leu Phe Ser Ser Met Met Phe Pro Asn Arg Ala
            420                 425                 430
Pro Asn Asp Gln Tyr Leu Tyr Thr Ser Phe Ile Gly Gly Ser His Asn
        435                 440                 445
Arg Asp Leu Ala Gly Ala Ser Thr Ala Ile Leu Lys Gln Leu Val Thr
    450                 455                 460
Ser Asp Leu Arg Lys Leu Leu Gly Ile Glu Gly Gln Pro Thr Phe Val
465                 470                 475                 480
```

```
Lys His Val His Trp Gly Asn Ala Phe Pro Leu Tyr Gly Arg Asn Tyr
                485                 490                 495
Asp Leu Val Leu Glu Ala Ile Ala Lys Met Glu Lys Asn Leu Pro Gly
            500                 505                 510
Phe Phe Tyr Ala Gly Asn Asn Lys Asp Gly Leu Ala Val Gly Asn Val
        515                 520                 525
Ile Ala Ser Gly Ser Lys Ala Ala Glu Leu Val Leu Ser Tyr Leu Glu
    530                 535                 540
Ser His Thr Asp Gln Asp Asn
545                 550
```

<210> 335
<211> 494
<212> PRT
<213> Picris

<400> 335

```
Met Ala Glu His Ile His Thr Asp Gln Asn Asp Lys Arg Pro Leu Lys
1               5                   10                  15
Ser Val Ala Val Val Gly Ala Gly Ile Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr
            20                  25                  30
Arg Leu Lys Ser Gln Gly Leu Ala Val Thr Ile Phe Glu Ala Asp Gly
        35                  40                  45
Thr Thr Gly Gly Lys Ile Lys Ser Phe Ala Gln Asn Gly Leu Ile Trp
    50                  55                  60
Glu Lys Gly Ala Asn Thr Met Thr Glu Thr Glu Pro Glu Val Gly Lys
65                  70                  75                  80
Leu Ile Asp Asp Leu Gly Ile Arg Gly Lys Gln Gln Phe Pro Ile Met
                85                  90                  95
Gln Ser Lys Arg Tyr Ile Val Arg Asp Gly Lys Pro Gln Leu Leu Pro
            100                 105                 110
Ser Asn Pro Val Ala Phe Ile Gly Ser Lys Thr Leu Ser Ala Gln Ala
        115                 120                 125
Lys Leu Asn Ile Phe Leu Glu Pro Ile Leu Trp Lys His Lys Asn Ser
    130                 135                 140
Lys Glu Lys Thr Pro Asn Ser Pro Asp Ile Tyr Gln Glu Glu Ser Val
145                 150                 155                 160
Gly Asp Phe Phe Arg Arg His Phe Gly Gln Glu Val Val Asp Tyr Ile
                165                 170                 175
Val Asp Pro Phe Val Ala Gly Thr Ala Gly Ala Asp Ala Glu Ser Leu
            180                 185                 190
Ser Ile Arg His Met Phe Pro Glu Ile Trp Asp Leu Glu Glu Arg Phe
        195                 200                 205
Gly Ser Ile Ile Thr Gly Ala Ile Lys Ser Ser Trp Ser Arg Lys Lys
    210                 215                 220
Ala Gln Arg Asp Ala Lys His Val Thr His Gly Gln Lys Arg Gln Arg
225                 230                 235                 240
Gly Ser Phe Ser Phe Met Gly Gly Leu Gln Thr Leu Thr Asn Ala Leu
                245                 250                 255
Ser Lys Lys Leu Gly Glu Glu Ser Leu Arg Met His Cys Ser Val Leu
            260                 265                 270
Ser Leu Ser Cys Asn Leu Gln Gly Asn Pro Pro His Asn Asn Trp Ser
        275                 280                 285
Val Cys Tyr Ala Arg Asn Asp Ala Ser Tyr Lys Glu Pro Leu Lys Glu
    290                 295                 300
Gln Ser Phe Asp Ala Val Val Met Thr Val Thr Tyr Leu Pro Met Ser
```

305 310 315 320
Ile Ile Ile Thr Thr Phe Lys Lys Gln Asp Val Lys His Pro Leu Glu
325 330 335
Gly Phe Gly Ile Leu Val Pro Ser Lys Glu Glu Lys Asn Gly Phe Gln
340 345 350
Thr Leu Gly Thr Leu Phe Ser Ser Asn Met Phe Pro Asp Arg Ala Pro
355 360 365
Thr Asp Gln Tyr Leu Phe Thr Thr Phe Ile Gly Gly Asn Arg Asn Arg
370 375 380
Lys Leu Ala Lys Ser Gln Leu Lys Asp Leu Gln Glu Val Ala Val Asn
385 390 395 400
Asp Leu Asn Lys Ile Leu Gly Val Gly Ser Asp Pro Leu Ser Val Lys
405 410 415
His Ile Tyr Trp Asn Glu Ala Phe Pro Leu Tyr Ser Leu Asp Tyr Asn
420 425 430
Ser Val Val Ala Ala Ile Asp Lys Leu Gly Lys Ser Leu Pro Gly Ile
435 440 445
Tyr Phe Ala Gly Asn Tyr Arg Gly Gly Leu Ser Val Gly Lys Ala Leu
450 455 460
Thr Ser Gly Phe Lys Ala Ala Asp Leu Ala Ile Ser Asp Phe Asn Ser
465 470 475 480
Lys Gly Leu Cys Thr Met Ile Gly Thr Asp His Glu Val Lys
485 490

<210> 336
<211> 506
<212> PRT
<213> Oryza

<400> 336
Met Ala Ala Ser Asp Asp Pro Arg Gly Gly Arg Ser Val Ala Val Val
1 5 10 15
Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Arg Leu Arg Lys Arg
20 25 30
Gly Val Gln Val Thr Val Phe Glu Ala Ala Asp Arg Ala Gly Gly Lys
35 40 45
Ile Arg Thr Asn Ser Glu Gly Gly Phe Ile Trp Asp Glu Gly Ala Asn
50 55 60
Thr Met Thr Glu Ser Glu Leu Glu Ala Ser Arg Leu Ile Asp Asp Leu
65 70 75 80
Gly Leu Gln Gly Lys Gln Gln Tyr Pro Asn Ser Gln His Lys Arg Tyr
85 90 95
Ile Val Lys Asp Gly Ala Pro Thr Leu Ile Pro Ser Asp Pro Ile Ala
100 105 110
Leu Met Lys Ser Thr Val Leu Ser Thr Lys Ser Lys Leu Lys Leu Phe
115 120 125
Leu Glu Pro Phe Leu Tyr Glu Lys Ser Ser Arg Arg Thr Ser Gly Lys
130 135 140
Val Ser Asp Glu His Leu Ser Glu Ser Val Ile Phe Leu Cys Ile Cys
145 150 155 160
Arg Asp Asn Gln Val Val Asp Tyr Leu Ile Asp Pro Phe Val Ala Gly
165 170 175
Thr Ser Gly Gly Asp Pro Glu Ser Leu Ser Ile Arg His Ala Phe Pro
180 185 190
Ala Leu Trp Asn Leu Glu Asn Lys Tyr Gly Ser Val Ile Ala Gly Ala
195 200 205

```
Ile Leu Ser Lys Leu Ser Thr Lys Gly Asp Ser Val Lys Thr Gly Gly
    210                 215                 220
Ala Ser Pro Gly Lys Gly Arg Asn Lys Arg Val Ser Phe Ser Phe His
225                 230                 235                 240
Gly Gly Met Gln Ser Leu Ile Asp Ala Leu His Asn Glu Val Gly Asp
                245                 250                 255
Gly Asn Val Lys Leu Gly Thr Glu Val Leu Ser Leu Ala Cys Cys Cys
            260                 265                 270
Asp Gly Val Ser Ser Ser Gly Gly Trp Ser Ile Ser Val Asp Ser Lys
        275                 280                 285
Asp Ala Lys Gly Lys Asp Leu Arg Lys Asn Gln Ser Phe Asp Ala Val
    290                 295                 300
Ile Met Thr Ala Pro Leu Ser Asn Val Gln Arg Met Lys Phe Thr Lys
305                 310                 315                 320
Gly Gly Val Pro Phe Val Leu Asp Phe Leu Pro Lys Val Asp Tyr Leu
                325                 330                 335
Pro Leu Ser Leu Met Val Thr Ala Phe Lys Lys Glu Asp Val Lys Lys
            340                 345                 350
Pro Leu Glu Gly Phe Gly Ala Leu Ile Pro Tyr Lys Glu Gln Gln Lys
        355                 360                 365
His Gly Leu Lys Thr Leu Gly Thr Leu Phe Ser Ser Met Met Phe Pro
    370                 375                 380
Asp Arg Ala Pro Asn Asp Gln Tyr Leu Tyr Thr Ser Phe Ile Gly Gly
385                 390                 395                 400
Ser His Asn Arg Asp Leu Ala Gly Ala Pro Thr Ala Ile Leu Lys Gln
                405                 410                 415
Leu Val Thr Ser Asp Leu Arg Lys Leu Leu Gly Val Glu Gly Gln Pro
            420                 425                 430
Thr Phe Val Lys His Val His Trp Arg Asn Ala Phe Pro Leu Tyr Gly
        435                 440                 445
Gln Asn Tyr Asp Leu Val Leu Glu Ala Ile Ala Lys Met Glu Asn Asn
    450                 455                 460
Leu Pro Gly Phe Phe Tyr Ala Gly Asn Asn Lys Asp Gly Leu Ala Val
465                 470                 475                 480
Gly Asn Val Ile Ala Ser Gly Ser Lys Ala Ala Asp Leu Val Ile Ser
                485                 490                 495
Tyr Leu Glu Ser Cys Thr Asp Gln Asp Asn
            500                 505
```

<210> 337
<211> 465
<212> PRT
<213> Chưa biết

<220>
<223> Chưa biết

```
<400> 337
Met Asp His Leu Thr Val Ile Ile Gly Ala Gly Leu Thr Gly Leu Thr
1               5                   10                  15
Thr Ala Ala Phe Leu Arg Ala Ala Gly Arg Pro Val Leu Val Leu Glu
            20                  25                  30
Arg Ala Ala His Ile Gly Gly Gln Ile Arg Thr Tyr Arg Glu Asp Gly
        35                  40                  45
Phe Val Phe Glu Thr Gly Pro Asn Thr Gly Thr Ile Ser Ser Pro Glu
    50                  55                  60
```

Val Ala Glu Leu Phe Glu Leu Leu Gly Leu Glu Pro Glu Ile Ala Thr
65 70 75 80
Pro Ala Ala Ser Asn Arg Leu Ile Trp Lys Gly Asn Lys Leu Tyr Pro
85 90 95
Leu Pro Arg Asn Ile Ala Glu Ala Val Gly Thr Pro Leu Phe Ser Leu
100 105 110
Trp Asp Lys Trp Arg Ile Leu Gly Glu Pro Phe Arg Arg Arg Gly Gly
115 120 125
Gln Pro Asn Glu Thr Val Gly Ala Leu Ala Arg Arg Arg Leu Gly Lys
130 135 140
Ser Phe Val Asp Tyr Ala Val Asp Pro Phe Leu Gly Gly Ile Tyr Ala
145 150 155 160
Gly Asp Pro Asp Gln Leu Val Thr Arg Phe Ala Leu Pro Lys Leu Tyr
165 170 175
Asp Leu Glu Gln Arg Tyr Gly Ser Phe Val Leu Gly Ala Val Arg Lys
180 185 190
Ala Arg Gln Pro Gln Ser Glu Arg Asp Arg Lys Ala Ser Arg Lys Val
195 200 205
Phe Ser Val Gln Gly Gly Leu Gly Leu Leu Val Glu Ala Leu Ala Asp
210 215 220
Tyr Ile Gly Arg Glu His Ile Leu Thr Glu Thr Gln Ile Arg Tyr Ile
225 230 235 240
Asn His Pro Gly Ala His Thr Phe Gly Leu Thr Tyr Thr Asp Ala Ser
245 250 255
Glu Glu Glu His Thr Ile Pro Cys Arg His Leu Val Ser Thr Val Ala
260 265 270
Ala His His Ile Pro Thr Leu Phe Asp Arg Phe Pro Ala Asn Glu Ser
275 280 285
Ala Val Phe Glu Gln Leu Tyr Tyr Ala Pro Met Ile Glu Val Ala Val
290 295 300
Gly Phe Arg Arg Asn Val Ala Thr His Leu Pro Ala Phe Gly Cys Leu
305 310 315 320
Ile Pro Ser Arg Glu Asn Arg Arg Ile Leu Gly Ile Leu Phe Pro Ser
325 330 335
Asp Cys Phe Arg Gly Arg Ala Pro Glu Gly Gly Ala Leu Tyr Ser Ile
340 345 350
Phe Met Gly Gly Val Arg Asn Ala Ser Leu Ile Asp Leu Ser Asp Glu
355 360 365
Glu Ile Ser Thr Ile Ala Met Glu Glu Leu Arg Asp Met Leu His Ile
370 375 380
Pro His Thr Cys Lys Pro Asp Leu Leu His Ile Ser Arg His Arg His
385 390 395 400
Ala Ile Pro Gln Tyr Tyr Ala Asp Thr Glu Leu Arg Gln Asp Ile Ile
405 410 415
Arg Arg Met Glu Met Arg Trp Pro Gly Leu His Leu Gly Gly Asn Met
420 425 430
His Gly Gly Ile Gly Met Ala His Arg Ile Ser Gln Gly Val Glu Met
435 440 445
Ala Arg Ser Ile Ile Glu Glu Thr Ala Ile Ala Glu Arg Ser Ala Arg
450 455 460
Gly
465

<210> 338
<211> 505
<212> PRT

<213> Oryza

<400> 338

```
Met Ala Ala Ser Asp Asp Pro Arg Gly Gly Arg Ser Val Ala Val Val
1               5                  10                  15
Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Arg Leu Arg Lys Arg
            20                  25                  30
Gly Val Gln Val Thr Val Phe Glu Ala Ala Asp Arg Ala Gly Gly Lys
        35                  40                  45
Ile Arg Thr Asn Ser Glu Gly Gly Phe Ile Trp Asp Glu Gly Ala Asn
    50                  55                  60
Thr Met Thr Glu Ser Glu Leu Glu Ala Ser Arg Leu Ile Asp Asp Leu
65                  70                  75                  80
Gly Leu Gln Gly Lys Gln Gln Tyr Pro Asn Ser Gln His Lys Arg Tyr
                85                  90                  95
Ile Val Lys Asp Gly Ala Pro Thr Leu Ile Pro Ser Asp Pro Ile Ala
            100                 105                 110
Leu Met Lys Ser Thr Val Leu Ser Thr Lys Ser Lys Leu Lys Leu Phe
        115                 120                 125
Leu Glu Pro Phe Leu Tyr Glu Lys Ser Ser Arg Arg Thr Ser Gly Lys
    130                 135                 140
Val Ser Asp Glu His Leu Ser Glu Ser Met Phe Ser Asp Gln Arg Glu
145                 150                 155                 160
Tyr Ile Cys Ser Val Ile Phe Leu Cys Ile Cys Arg Asp Asn Gln Val
                165                 170                 175
Val Asp Tyr Leu Ile Asp Pro Phe Val Ala Gly Thr Ser Gly Gly Asp
            180                 185                 190
Pro Glu Ser Leu Ser Ile Arg His Ala Phe Pro Ala Leu Trp Asn Leu
        195                 200                 205
Glu Asn Lys Tyr Gly Ser Val Ile Ala Gly Ala Ile Leu Ser Lys Leu
    210                 215                 220
Ser Thr Lys Gly Asp Ser Val Lys Thr Gly Gly Ala Ser Pro Gly Lys
225                 230                 235                 240
Gly Arg Asp Lys Arg Val Ser Phe Ser Phe His Gly Gly Met Gln Ser
                245                 250                 255
Leu Ile Asp Ala Leu His Asn Glu Val Gly Asp Gly Asn Val Lys Leu
            260                 265                 270
Gly Thr Glu Val Leu Ser Leu Ala Cys Cys Cys Asp Gly Val Ser Ser
        275                 280                 285
Ser Gly Gly Trp Ser Ile Ser Val Asp Ser Lys Asp Ala Lys Gly Lys
    290                 295                 300
Asp Leu Arg Lys Asn Gln Ser Phe Asp Ala Val Ile Met Thr Ala Pro
305                 310                 315                 320
Leu Ser Asn Val Gln Arg Met Lys Phe Thr Lys Gly Gly Val Pro Phe
                325                 330                 335
Val Leu Asp Phe Leu Pro Lys Val Asp Tyr Leu Pro Leu Ser Leu Met
            340                 345                 350
Val Thr Ala Phe Lys Lys Glu Asp Val Lys Lys Pro Leu Glu Gly Phe
        355                 360                 365
Gly Ala Leu Ile Pro Tyr Lys Glu Gln Gln Lys His Gly Leu Lys Thr
    370                 375                 380
Leu Gly Thr Leu Phe Ser Ser Met Met Phe Pro Asp Arg Ala Pro Asn
385                 390                 395                 400
Asp Gln Tyr Leu Tyr Thr Ser Phe Ile Gly Gly Ser His Asn Arg Asp
                405                 410                 415
Leu Ala Gly Ala Pro Thr Ala Ile Leu Lys Gln Leu Val Thr Ser Asp
```

```
            420                 425                 430
Leu Arg Lys Leu Leu Gly Val Glu Gly Gln Pro Thr Phe Val Lys His
        435                 440                 445
Val His Trp Arg Asn Ala Phe Pro Leu Tyr Gly Gln Asn Tyr Asp Leu
    450                 455                 460
Val Leu Glu Ala Ile Ala Lys Met Glu Asn Asn Leu Pro Gly Phe Phe
465                 470                 475                 480
Tyr Ala Gly Lys Ser Met Lys Ala Pro Leu Leu Tyr Lys Arg Asn Leu
                485                 490                 495
Arg Tyr Leu Lys His Ile Pro Val Asp
            500                 505
```

<210> 339
<211> 461
<212> PRT
<213> Salinibacter

<400> 339

```
Met Pro Asn Val Gly Ile Ile Gly Ala Gly Ile Ser Gly Leu Ala Ala
1               5                   10                  15
Ala Tyr Arg Leu Gln Glu His Gly His Ser Val Arg Val Leu Glu Ala
            20                  25                  30
Ser Gly His Thr Gly Gly Val Ile Arg Ser Glu Ser Ser Glu Gly Phe
        35                  40                  45
Leu Val Glu His Gly Pro Asn Ser Ile Arg Ala Gly Ala Ala Gly Leu
    50                  55                  60
Glu Thr Leu Ile Asp Ala Leu Asp Leu His Glu Asp Arg Val Trp Ala
65                  70                  75                  80
Asn Asp Ala Ala Asp Thr Arg Tyr Val Val Arg Asp Gly Arg Pro Thr
                85                  90                  95
Pro Leu Pro Arg Ser Val Gly Ser Phe Leu Thr Thr Asp Leu Phe Ser
            100                 105                 110
Thr Arg Ala Lys Leu Arg Leu Leu Ala Glu Pro Phe Ile Gly Arg Ala
        115                 120                 125
Ala Ala Glu Asp Glu Ser Val Ala Arg Phe Thr Glu Arg Arg Leu Gly
    130                 135                 140
Pro Glu Val Leu Asn Tyr Ala Val Ala Pro Phe Val Gly Gly Val Phe
145                 150                 155                 160
Ala Gly Arg Pro Asp Asp Leu Ser Val Gln His Ala Phe Arg Arg Leu
                165                 170                 175
Ala Ala Leu Glu Glu Glu Ser Gly Ser Leu Leu Leu Gly Ala Ile Arg
            180                 185                 190
Arg Ala Leu Thr Ser Asp Asp Gly Ala Pro Pro Asp Thr Pro Ser Gly
        195                 200                 205
Leu Phe Ser Phe Arg Asn Gly Leu Gln Thr Leu Pro Asn Ala Leu Ala
    210                 215                 220
Asp Thr Leu Gly Asp Arg Ile Arg Leu Asn Ala Pro Val His Ala Leu
225                 230                 235                 240
Thr His Asp Gly Thr Ala Trp Arg Val Thr Val Ser Pro Pro Asp Ala
                245                 250                 255
Pro Ala His Thr Arg Ser Phe Asp Ala Leu Val Cys Thr Val Pro Leu
            260                 265                 270
His Arg Leu Ala Ala Met Glu Ile Asp Thr Pro Val Asp Leu Ala Pro
        275                 280                 285
Leu Gly Glu Val Thr Tyr Pro Pro Leu Ser Val Leu Ala Leu Gly Tyr
    290                 295                 300
```

Glu Arg Asp Ala Ile Asp His Ala Leu Asp Gly Phe Gly Met Leu Val
305 310 315 320
Pro Pro Val Glu Asp Thr Leu Asp Val Leu Gly Thr Ile Phe Ser Ser
325 330 335
Thr Leu Phe Pro Gly Arg Ala Pro Glu Gly His Val Leu Leu Thr Thr
340 345 350
Phe Val Gly Gly Ala Arg Ala Pro His His Ala Thr Ser Asp Ala Ala
355 360 365
Ala Leu Gln Ala Arg Val Ala Arg Asp Leu Asp Ser Leu Leu Gly Val
370 375 380
Asp Ala Ser Pro Val Phe Arg Arg Leu Val His Trp Pro His Ala Ile
385 390 395 400
Pro Gln Tyr Glu Leu Gly Tyr Gly Thr Val Lys Asp Thr Phe Asp Ala
405 410 415
Leu Glu Ala Ala His Pro His Leu Ala Phe Ala Gly Asn Tyr Arg Ala
420 425 430
Gly Val Ser Val Gly Asp Ala Leu Thr Ser Gly Leu Glu Ala Ala Asp
435 440 445
Arg Leu Leu Glu Thr Asp Glu Arg Ala Thr Gln Pro His
450 455 460

<210> 340
<211> 469
<212> PRT
<213> Rhodothermus

<400> 340
Met Ala Ser Val Gly Ile Ile Gly Ala Gly Ile Ala Gly Leu Thr Ala
1 5 10 15
Ala Tyr Glu Leu His Arg Arg Gly Leu Glu Val Thr Val Phe Glu Ala
20 25 30
Thr Asp Arg Ile Gly Gly Phe Ile Gln Ser Glu Arg Ile Asp Gly Phe
35 40 45
Leu Val Glu Leu Gly Pro Gln Thr Leu Gln Arg Thr Ser Gly Asp Phe
50 55 60
Glu Glu Leu Leu Arg Gln Val Asp Leu Glu Asp Ala Cys Ile Pro Ala
65 70 75 80
Arg Pro Val Ala Ala Asn Arg Phe Ile Val Arg Gly Gly Gln Pro Ile
85 90 95
Pro Leu Pro Arg Ser Pro Arg Glu Leu Leu Arg Thr Pro Leu Leu Ser
100 105 110
Pro Arg Ala Arg Leu Arg Leu Leu Ala Glu Pro Phe Ile His Arg Ala
115 120 125
His Arg Ser Thr Glu Glu Ser Val Ala Lys Phe Thr Arg Arg Arg Leu
130 135 140
Gly Pro Glu Val Leu Asp Tyr Leu Val Glu Pro Phe Val Ala Gly Ile
145 150 155 160
Phe Ala Gly Asp Pro Glu Gln Leu Ser Val Arg Tyr Ala Phe Pro Lys
165 170 175
Leu Phe Glu Leu Glu Gln Gln Tyr Gly Ser Leu Phe Trp Gly Leu Ile
180 185 190
Arg Asp Arg Met Lys Gln Arg Tyr His Pro Ala Pro Arg Arg Ser Met
195 200 205
Phe Ser Phe Val Glu Gly Leu His Met Leu Pro Arg Ala Leu Ala Glu
210 215 220
Arg Leu Pro Ala His Ala Ile Val Arg Asn Ala Glu Val Leu Ala Ile

225 230 235 240
Arg Trp Asp Glu Lys Asn Pro Trp Thr Leu Thr Phe Arg Gln His Gly
245 250 255
Arg Ala Ser Thr Arg Phe Phe Asp Ile Ile Val Cys Ala Val Pro Leu
260 265 270
His Arg Leu Ala Gln Leu Arg Ile His Pro Pro Val Asp Arg Arg Pro
275 280 285
Leu Ser Thr Val Glu His Pro Pro Ile Ala Leu Val Ala Leu Gly Phe
290 295 300
Arg Arg Glu Gln Val Ala His Pro Leu Asp Gly Phe Gly Met Leu Val
305 310 315 320
Pro Ala Val Glu Arg Asp Phe Gln Ile Leu Gly Thr Leu Phe Ser Ser
325 330 335
Ser Leu Phe Pro Asp Arg Ala Pro Glu Gly His Val Leu Leu Thr Thr
340 345 350
Phe Val Gly Gly Met Arg His Pro Glu Leu Ala Leu Leu Pro Glu Asp
355 360 365
Arg Leu Glu Ala Leu Val Leu Gln Asp Leu Arg Arg Leu Leu Gly Ile
370 375 380
Ser Gly Ala Pro Val Phe Arg His Val Trp Arg Trp Glu Arg Ser Ile
385 390 395 400
Pro Gln Tyr Arg Leu Gly Tyr Asp Ala Val Leu Ala Cys Val His Asp
405 410 415
Val Glu Met Ser Arg Ser Gly Leu Phe Leu Ala Gly Asn Tyr Met Glu
420 425 430
Gly Ile Ser Val Ile Asp Ala Leu His Thr Gly Leu Lys Ala Ala Arg
435 440 445
Ala Ile Ile Gln His Leu Arg Glu Glu Ala Ala Gly Gly Leu Ala Lys
450 455 460
Leu Val Leu Gly Asp
465

<210> 341
<211> 483
<212> PRT
<213> Tribolium <cỏ>

<400> 341
Asn Met Ser Leu Arg Leu Val Leu Phe Leu Val Phe Cys Ile Gly Lys
1 5 10 15
Val Leu Gly Asn Phe Ser Val Ile Val Ile Gly Ala Gly Pro Ser Gly
20 25 30
Ile Ala Ala Ala Thr Lys Leu Leu Gln His Ser Val Asn Val Thr Val
35 40 45
Leu Glu Ala Glu Asn Arg Ile Gly Gly Arg Ile Asn Thr Val Lys Phe
50 55 60
Gly Asp Gly Leu Val Glu Leu Gly Ala Glu Tyr Cys His Gly Glu Val
65 70 75 80
Gly Asn Ile Val Lys Glu Leu Val Asn Gly Tyr Asp Leu Leu Glu Pro
85 90 95
Asn Phe Asn Tyr Leu Asn Gly Glu Ile Tyr Tyr Ser Asn Gly Ser Lys
100 105 110
Leu Asp His Gly Phe Val Arg Glu Met Gln Asp Leu Ile Leu Ser Glu
115 120 125
Asn Lys Glu Glu Asn Tyr Asp Thr Arg Gly Lys Ser Ile Gly Glu Val
130 135 140

Phe Met His Lys Tyr Asn Ser Thr Leu Val Glu Lys Tyr Lys Ser Asp
145 150 155 160
Glu Asn Lys Leu Lys Leu Leu Lys Glu Gly Leu His Phe Ala Glu Arg
165 170 175
Ser Ile Leu Ile Ser Glu Gly Ser Phe Ser Trp Phe Asp Ala Ser Ala
180 185 190
Asp Ser Asp Trp Leu Glu Cys Pro Gly Asn Gln Thr Leu Val Trp Lys
195 200 205
Gly Val Gly Tyr Lys Thr Val Leu Glu Ile Leu Met Lys Ser Tyr Pro
210 215 220
Asn Pro Asp Glu Lys Leu Pro Leu Asp Asp Lys Leu Phe Leu Asn Ser
225 230 235 240
Lys Val Thr Lys Ile Asn Trp Gly Glu Lys Pro Ile Lys Val His Thr
245 250 255
Ser Asp Lys Val Tyr Ser Ala Asp Tyr Val Ile Phe Thr Pro Ser Ile
260 265 270
Gly Val Leu Lys Ala Gly Ser Asp Leu Phe Thr Pro Ser Leu Pro Pro
275 280 285
Lys Lys His Lys Ala Ile Asp Ser Ile Gly Phe Ala Gly Val Val Lys
290 295 300
Leu Phe Leu Arg Phe Pro Val Lys Trp Trp Asp Asp Asn Asp Lys Tyr
305 310 315 320
Phe Ala Phe Phe Trp Ser Asp Asp Asp Leu Lys Ser Glu Asn Phe Pro
325 330 335
Glu Gly Pro Pro Glu Lys Arg Lys Ile Val Gly Tyr Pro Ala Val Gly
340 345 350
Leu Val Pro Ser Trp Ala Gln His Gln Arg Leu Asp Asp Leu Asp Leu
355 360 365
Gly Glu Met Val Pro Glu Ile Glu Gln Leu Pro Ile Glu Thr Leu Lys
370 375 380
Lys Gly Val Asn Phe Thr Leu Glu Lys Phe Leu Gly Lys Asp Tyr Asn
385 390 395 400
Ile Thr Glu Ile Gly Glu Val Leu Arg Ser Gly Trp Val Thr Asn Glu
405 410 415
Asn Phe Arg Gly Thr Tyr Ser Phe Thr Arg Asn Gly Leu Tyr Gln Lys
420 425 430
Gly Val Ser Tyr Gln Asn Asp Leu Ala Glu Pro Leu Glu Gly Leu Phe
435 440 445
Phe Ala Gly Glu Ala Thr Asn Pro Val His Phe Ala Thr Val His Gly
450 455 460
Ala Ile Glu Ser Gly His Arg Glu Ala Arg Arg Ile Leu Asp Pro Arg
465 470 475 480
Asn Lys Asn

<210> 342
<211> 453
<212> PRT
<213> Tribolium <cỏ>

<400> 342
Ser Val Ile Ile Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Ile Ser Ala Ala Val
1 5 10 15
Lys Leu Phe Glu Asn Gly Ile Ala Asn Leu Lys Ile Phe Glu Ala Glu
20 25 30
Asp Arg Ile Gly Gly Arg Ile His Thr Val Lys Phe Gly Asp Asn Phe

```
        35                  40                  45
Ile Asp Leu Gly Ala Gln Tyr Cys His Gly Glu Asn Val Val Tyr Asp
    50                  55                  60
Thr Val Lys Asp Leu Asp Leu Leu Glu His Ala Gln Leu Phe Ser Thr
65                  70                  75                  80
Pro Lys Met Tyr Tyr Ser Asn Gly Ser His Leu Asp Asn Gln Leu Thr
                85                  90                  95
Gln Asp Leu Gln Lys Val Val Ser Ser Tyr Asp His Asp Ile Thr Arg
            100                 105                 110
Ser Lys Glu Leu Ser Leu Gly Asp Ala Phe Leu Lys Lys Tyr Asn Ser
        115                 120                 125
Thr Ile Leu Glu Lys Tyr Lys Asn Asp Pro Glu Asn Phe Lys Leu Ala
    130                 135                 140
Ser Asp Gly Leu Thr Phe Ala His Ser Thr Ile Leu Met His Glu Gly
145                 150                 155                 160
Ala Phe His Trp Ser Arg Pro Ala Ser Gly Arg His Tyr Lys Ala Val
                165                 170                 175
Lys Gly Asp Gln Met Met Val Trp Lys Gln Arg Gly Tyr Asp Met Ile
            180                 185                 190
Leu Asp Val Leu Leu Lys Arg Tyr Pro Asp Pro Ser Leu Lys Ile Pro
        195                 200                 205
Ile Glu Glu Lys Leu Phe Leu Asn Lys Arg Val Thr Lys Ile Thr Trp
    210                 215                 220
Thr Gly Asp Lys Ala Ser Val Lys Leu Ser Asp Gly Thr Ser His Glu
225                 230                 235                 240
Ala Asp His Val Ile Phe Thr Pro Ser Val Gly Val Leu Thr His Asp
                245                 250                 255
Asp Leu Phe Glu Pro Val Val Pro Pro Arg Lys Gln Gln Ala Ile Lys
            260                 265                 270
Ser Met Gly Phe Asp Gly Ile Ile Lys Leu Ile Leu Tyr Phe Pro Glu
        275                 280                 285
Lys Trp Trp His Asp Ser Asp Ser Thr Phe Phe Phe Leu Trp Asp Arg
    290                 295                 300
Lys Asp Leu Glu Gly Ile Thr Lys Glu Phe Asn Glu Gly Pro Ser Lys
305                 310                 315                 320
Asp Gly Ile Ser Trp Val Ser Asn Leu Val Ala Leu Val Lys Val Pro
                325                 330                 335
Ser Asn Pro His Val Leu Ile Gly Trp Val Ser Gly Gly Leu Ile Pro
            340                 345                 350
Glu Met Glu Lys Met Ser Leu Asp Val Val Lys Lys Gly Ser Met Phe
        355                 360                 365
Val Ile Arg Lys Phe Leu Gly Arg Asp Tyr Asn Val Thr Glu Pro Gly
    370                 375                 380
Glu Val Leu Trp Ser Asp Trp His Asn Asn Pro Asn Phe Arg Gly Thr
385                 390                 395                 400
Tyr Ser Tyr Glu Lys Asn Gly Tyr Phe Glu Glu Glu Val His Tyr Gln
                405                 410                 415
Asp His Leu Ala Glu Pro Leu Thr Gln Gly Thr Thr Pro Val Val Leu
            420                 425                 430
Phe Ala Gly Glu Ala Thr His Pro Thr His Tyr Ser Thr Val His Gly
        435                 440                 445
Ala Ile Glu Ser Gly
    450
```

<210> 343
<211> 612

<212> PRT
<213> Mycosphaerella

<400> 343

```
Met Ala Ser Ser Ser Ser Pro Asn His Gly Lys Lys Ala Ile Val Ile
1               5                  10                  15
Gly Ala Gly Val Gly Gly Val Ser Thr Ala Ala Arg Leu Ala Ala Ala
            20                  25                  30
Gly Phe Ser Val Thr Val Leu Glu Lys Asn Ser Phe Thr Gly Gly Arg
        35                  40                  45
Cys Ser Leu Ile His His Asp Gly Tyr Arg Phe Asp Gln Gly Pro Ser
    50                  55                  60
Leu Leu Leu Leu Pro His Leu Phe His Ala Thr Phe Ala Asp Leu Gly
65                  70                  75                  80
Thr Thr Leu Glu Lys Glu Gly Val His Leu Leu Lys Cys Glu Pro Asn
                85                  90                  95
Tyr Asn Ile His Phe Gly Asp Gly Glu Lys Phe Thr Leu Ser Thr Asp
            100                 105                 110
Leu Ser Val Met Lys Glu Glu Ile Glu Lys Trp Glu Gly Lys Asp Gly
        115                 120                 125
Tyr Asp Arg Tyr Leu Ala Phe Leu Arg Glu Ser His Ala His Tyr Glu
    130                 135                 140
Leu Ser Val Thr His Val Leu Leu Lys Asn Phe Thr Ser Leu Leu Ser
145                 150                 155                 160
Met Leu Arg Ile Ser Phe Leu Gln His Leu Val Ala Leu His Pro Phe
                165                 170                 175
Glu Ser Ile Trp Ser Arg Ala Ser Arg Tyr Phe Trp Thr Glu Arg Leu
            180                 185                 190
Arg Arg Val Phe Thr Phe Gly Ser Met Tyr Met Gly Met Ser Pro Phe
        195                 200                 205
Asp Ala Pro Gly Thr Tyr Ser Leu Leu Gln Tyr Thr Glu Leu Ala Glu
    210                 215                 220
Gly Ile Trp Tyr Pro Val Gly Gly Phe His Lys Val Val Gly Ala Leu
225                 230                 235                 240
Val Gly Ile Ala Glu Arg Met Gly Ala Glu Phe Arg Leu Glu Thr Ala
                245                 250                 255
Val Lys Arg Ile Cys Val Thr Ala Asp Gly Ala Arg Ala Thr Gly Val
            260                 265                 270
Glu Leu Glu Asn Gly Glu Val Leu Glu Ala Asp Val Val Val Asn Asn
        275                 280                 285
Ser Asp Leu Val Tyr Ala Tyr Asn His Leu Leu Gln Pro Gln Ala Tyr
    290                 295                 300
Ala Glu Ser Leu Ser Asp Arg Pro Gly Ser Cys Ser Ser Ile Ser Phe
305                 310                 315                 320
Tyr Trp Ala Leu Asp Arg Lys Val Pro Glu Leu Ser Ala His Asn Ile
                325                 330                 335
Phe Leu Ala Asp Asp Tyr Arg Glu Ser Phe Asp Ser Ile Phe Lys Lys
            340                 345                 350
His Leu Ile Pro Asp Gln Pro Ser Phe Tyr Val Asn Val Pro Ser Arg
        355                 360                 365
Val Asp Ser Thr Ala Ala Pro Glu Gly Lys Asp Thr Val Val Val Leu
    370                 375                 380
Val Pro Val Gly His Leu Thr Gly Glu Ala Ala Ala Ser His Phe Ser
385                 390                 395                 400
Gln Pro Ala Ser Ser Pro Ser Lys Pro Asn Gly Gly Thr Ile Lys Ser
                405                 410                 415
```

```
Ala Ser Pro Ser Thr Gln Thr Gly Ile Pro Pro Thr Leu Asp Gln Asp
            420                 425                 430
Trp Pro Ala Met Ile Ala Leu Ala Arg Gln Thr Ile Ile Lys Thr Ile
        435                 440                 445
His His Arg Thr Gly Val Asp Leu His Pro Leu Ile Ile His Glu Gln
    450                 455                 460
Ser Asn Asp Pro Val Thr Trp Arg Ser Ala Phe Asn Leu Asp Lys Gly
465                 470                 475                 480
Ala Ile Leu Gly Leu Ser His Ser Phe Phe Asn Val Leu Cys Phe Arg
                485                 490                 495
Pro Ser Thr Arg Ala Arg Arg Ala Gly Pro Leu Asp Pro Leu Leu Lys
            500                 505                 510
Tyr Leu Ser Gly Leu Tyr Met Val Gly Ala Ser Ala His Pro Gly Thr
        515                 520                 525
Gly Val Pro Ile Val Leu Ala Gly Gly Lys Leu Val Ala Glu Gln Val
    530                 535                 540
Cys Gly Asp Met Gly Val Arg Val Pro Trp Val Val Glu Glu Gly Arg
545                 550                 555                 560
Gly Lys Gly Lys Glu Glu Val Lys Lys Leu Asp Arg Met Glu Lys Pro
                565                 570                 575
Glu Thr Trp Val Lys Trp Val Gly Ile Leu Ile Ala Leu Gly Met Val
            580                 585                 590
Pro Trp Ile Leu Gly Trp Val Val Val Leu Phe Leu Ala Lys Val Ala
        595                 600                 605
Ser Val Gly Trp
    610
```

<210> 344
<211> 936
<212> PRT
<213> Mycosphaerella

<400> 344

```
Met Ser Ile Asp Thr Glu Glu Ala Thr Cys Gln Val Pro Val Glu Leu
1               5                   10                  15
Ser Ala Gly Ser Glu Ser Glu Glu Glu Leu Asn Asp Ile Ala Glu His
            20                  25                  30
Glu Leu Glu Asp Asp Phe Asp Pro His Phe His Arg Glu Gly Gln Ala
        35                  40                  45
Thr Pro Met Val Asp Ile Ala Gly Pro Ala Ser Glu Ser Gln His Gln
    50                  55                  60
Gln Pro Pro Ala Phe Ser Arg Trp Val Ser Lys Leu Arg Arg Lys Arg
65                  70                  75                  80
His Asn His Pro Gln Leu Leu Ser Pro Arg Lys Glu Arg Trp Thr Leu
                85                  90                  95
Asp Asp Phe Asp Thr Arg Ala Ala Ser Pro Gly Gln Gln Tyr Leu Ser
            100                 105                 110
Pro Gly Arg His Tyr His Ser Asp Ser Gln Gly Ser Ser Val Arg Phe
        115                 120                 125
Val Thr Ala Val Arg Ser Ala Thr Ala Thr Leu Ala Ser Ala Ser Met
    130                 135                 140
Ala Thr Leu Ser Arg Arg Thr Thr Arg Phe Arg Arg Gly His Gln Arg
145                 150                 155                 160
Ser Ser Ile Val Ser Gly Ser Glu Ile Arg Leu Ser Ile Glu Ser Arg
                165                 170                 175
Arg Ser Ile Ile Asp Glu Ala Ala Lys Gln Arg Ala Arg Lys Arg Arg
```

```
            180                 185                 190
Glu Lys Leu Glu Glu Leu Ile Arg Thr Glu Glu Ser Tyr Val Ala Asp
        195                 200                 205
Val Lys Ala Leu Ser Asn Ala Tyr Phe Thr Ile Leu Ala His Gln Pro
    210                 215                 220
Thr Ala Thr Ser Phe Ala Arg Thr Ser Thr Gln Arg Thr Ile Ala Asp
225                 230                 235                 240
Ile Leu His Leu His Asp Asp Ile Leu Gly Cys Leu His Arg Ile Val
                245                 250                 255
Pro Phe Ala Glu Tyr Asp Gln Thr Ile Ala Arg Leu Pro Leu Pro Leu
            260                 265                 270
Arg Ala His Asn Arg Trp His Ser Met Asp Ala Val Pro Gln Arg Thr
        275                 280                 285
Thr Pro Asn Arg Ser Thr Leu Ala Thr Ile Arg Gln Gly Arg Arg Ser
    290                 295                 300
Leu Asn Ile Ser Arg Ser Ser Ser Asp Asp Ala Gln Val Val Leu Arg
305                 310                 315                 320
Cys Ser Pro Gln Thr Ile Ala Ala Val Ala Lys Ala Phe Ser Asp Asn
                325                 330                 335
Met Leu Arg Phe Ala Ala Tyr Glu Asp Tyr Gly Ala Asn Tyr Asp Leu
            340                 345                 350
Ile Gln Arg Asp Val Asp Asp Thr Gln Arg Ala Ile Ser Gly Trp Ala
        355                 360                 365
Asp Phe Asp Lys Ala Ile Glu Ala Ile Ser Ala His Val Asn Pro Met
    370                 375                 380
Arg Thr Arg Glu Ala Asn Arg Lys Arg Ala Met Thr Val Lys Asp Leu
385                 390                 395                 400
Leu Ile Lys Pro Ile Gln Arg Leu Pro Arg Tyr Glu Leu Leu Phe Ser
                405                 410                 415
Asp Leu His Lys Leu Thr Pro Ala Cys Asp Asp Pro Ile Ser His Ala
            420                 425                 430
Glu Ile Glu Glu Leu Arg Leu Lys Leu Asn Ser Val Cys His Arg Met
        435                 440                 445
Asn Ala Ala Lys Glu Asn Pro Ala Arg Ala Arg Ala Leu Glu Met Thr
    450                 455                 460
Trp Leu Ile Gly Asp Arg Leu Thr Phe Ser Ser Gln Val Pro Arg Ser
465                 470                 475                 480
Ile Phe Leu Gln Leu Leu Gly Arg Val Ser Leu Cys Gly Ser Leu Tyr
                485                 490                 495
Ile Ala Tyr Arg Ser Arg Asp Arg Ile Lys Gly Ala Tyr Val Ile Cys
            500                 505                 510
Val Leu Phe Glu Ser Cys Leu Leu Leu Ala Ser Cys Asp Glu Asp Gln
        515                 520                 525
Ser Lys Tyr Ser Ile Leu Val Ser Ile Thr Leu Ala Asn Ala Thr Ile
    530                 535                 540
Glu Glu Thr Asp Asn Ala Lys Gly Leu Gln Cys His Thr Ala Pro His
545                 550                 555                 560
Ala Trp Lys Val Val Phe Glu Gln Gly Ala Arg Met Tyr Glu Leu Ile
                565                 570                 575
Phe Thr Ala Cys Ser Ala Val Glu Ser Glu Val Trp Arg Thr His Ile
            580                 585                 590
Ala Ser Gly Ile Glu Thr Gln Ile Ala Ala Val Ala Glu Gly Lys Ala
        595                 600                 605
Asn Val Phe Glu Leu Gln Ser Pro Leu Thr Ala Asp Met Lys Ser Ile
    610                 615                 620
Gly Lys Ala Phe Gly Lys Pro Gly Ser Phe Val Arg Arg Met Ser Val
```

625 630 635 640
Gln Arg Ala Ala Thr Ile Gly Pro Thr Ala Asp Leu Asn Gln Val Ile
645 650 655
Ile Lys Asn Thr Gln Ala Val Lys Glu Val Met Asp Asn Ser Ser Gln
660 665 670
Gly Ser Phe Gln Ile Pro Arg Ser Gln Ser Val Ala Thr Pro Ser His
675 680 685
Val Gln Thr Leu Ala Pro Arg Arg Ala Asp Arg His Arg Leu Glu Thr
690 695 700
Ile Leu Ser Asp Val Trp Ser Arg Asp Leu Leu Pro Tyr Pro Gly Met
705 710 715 720
Val Arg Arg Ser Asp Pro Ile Arg Ala Gly Ala Asn His Val Ile Arg
725 730 735
Lys Phe Ser Met Ala Ser Ile Thr Ser Asn Phe Ser Ser Ser Lys Arg
740 745 750
Thr Gly Ser Tyr Thr Ser Met Ser Ser Trp Arg Lys Glu Asp Met Pro
755 760 765
Pro Pro Arg Asn Arg Gly Glu Ser Gly Arg Glu Gly Ser Ser Met Ser
770 775 780
Ser Arg Gln Ser Arg Pro Pro Leu Ile Asp Phe His Thr Ala Pro Asp
785 790 795 800
Ala Phe Leu Pro Ala Asp Phe Glu Ile Gly Arg Pro Ser Lys Asp Lys
805 810 815
Arg Lys Arg Ser Ala Leu Arg Thr Phe Thr Met Thr Met Glu Arg Pro
820 825 830
Phe Thr Pro Leu Leu Gly Asn Glu Asn Lys Gln Ser Gly Leu Arg Arg
835 840 845
Ala Gln Ser Val Lys Asp Val Val Asp Asp Gln Ala Arg Pro Gly Pro
850 855 860
Ser Pro Ile Gln Leu Lys Arg Arg Glu Glu Lys Arg Thr Gly Thr Pro
865 870 875 880
Val Tyr Ser Val Val Gln Glu Arg Ala Arg Thr Pro Ala Met Leu His
885 890 895
Val Lys Asp Glu Ser Leu Glu Met Gly Met Gly Val Gly Glu Ala Ser
900 905 910
Asn Gly Ala Val Ala Gly Lys Ala Pro Arg Lys Ser Lys Ser Arg Leu
915 920 925
Leu Arg Leu Phe Gly Gln Glu Arg
930 935

<210> 345
<211> 573
<212> PRT
<213> Mycosphaerella

<400> 345
Met Leu His Ser Arg Ser Cys Thr Tyr Arg Leu Leu Ala Pro Ala Val
1 5 10 15
Ala Arg Arg Ile Thr Pro Leu Val Pro Ser Gln Cys Leu Leu Gln Thr
20 25 30
His Arg Ser Arg Thr Tyr Ser Ala Glu Ala Ala Pro Ser His Asp Val
35 40 45
Ala Val Leu Gly Gly Gly Ile Thr Gly Leu Ala Ala Ala His Tyr Val
50 55 60
Thr Arg Glu His Pro Arg Ala Lys Val Thr Leu Tyr Glu Ala Ser Asp
65 70 75 80

```
Arg Val Gly Gly Trp Val Ser Ser Lys Arg Ala Asp Val His Asp Gly
                85                  90                  95
Thr Val Leu Phe Glu Gly Gly Pro Arg Thr Leu Arg Pro Asn Gly Asn
            100                 105                 110
Gly Val Leu Ala Ala Asn Ala Ser Gln Met Gln Glu Leu Asp Leu Thr
        115                 120                 125
Lys Asp Ala Ile Phe Thr Gln Lys Ser Ser Pro Ala Ala Gln Asn Arg
    130                 135                 140
Phe Val Tyr Tyr Pro Asp His Ile Val Arg Met Pro His Pro Ser Ala
145                 150                 155                 160
Gly Leu Phe Asn Asn Leu Trp Ser Leu Met Thr Glu Pro Val Phe Ala
                165                 170                 175
Thr Ala Leu Lys Ser Gly Phe Met Glu Ala Phe Thr Thr Gly Arg Asp
            180                 185                 190
Gly Ser Ile Gln Asp Glu Ser Ile Ala Glu Phe Phe Ser Arg Arg Leu
        195                 200                 205
Ser Pro Thr Met Val Asp Arg Ile Leu Ser Ala Val Ile His Gly Ile
    210                 215                 220
Tyr Ala Gly Asp Val Asn Lys Leu Ser Ala Lys Ser Leu Phe Pro Asn
225                 230                 235                 240
Gln Trp Arg His Glu Ala Lys Tyr Asp Ser Leu Ile Lys Gly Val Ile
                245                 250                 255
Gln Glu Arg Ala Glu Gly Thr Met Val Thr Lys Arg Glu Ala Asp Phe
            260                 265                 270
Leu Gln Ala Met Lys Val Phe Glu Trp Asp Pro Leu Leu Lys Ala Thr
        275                 280                 285
Leu Lys Asp Asn Ser Val Phe Thr Phe Lys Asp Gly Leu Gln Met Leu
    290                 295                 300
Pro Asp Arg Leu His Ser Arg Leu Phe Glu Asp Gly Arg Val Glu Phe
305                 310                 315                 320
Lys Thr Gly Ser Pro Val Glu Ser Ile Val Gln Ser Gln Gly Asn Ser
                325                 330                 335
Gly Ile Gln Val Thr Thr Lys Gly Ser Thr Glu Ser Lys Thr His Thr
            340                 345                 350
His Val Ile Ser Ala Leu Ser Pro Glu His Leu Asn Thr Val Cys Arg
        355                 360                 365
His Gly Ser Ala Ser Ser Arg Leu Ile Asp Ser Ile Pro Thr Val Thr
    370                 375                 380
Val Met Thr Val Ser Met Tyr Phe Arg Thr Pro Asp Leu His Glu Pro
385                 390                 395                 400
Gly Phe Gly Tyr Leu Ile Pro Gln Ala Thr Pro Phe Glu Asn Asn Pro
                405                 410                 415
Glu Arg Ala Leu Gly Val Val Phe Asp Thr Ala Tyr Ser Pro Gly Ser
            420                 425                 430
Ser Asp Ser Arg Gly Thr Lys Val Thr Val Met Leu Gly Gly His Trp
        435                 440                 445
Trp Asp Gly Trp Pro Ala Phe Pro Asp Glu Glu Glu Gly Val Thr Met
    450                 455                 460
Ala Arg Ala Val Leu Glu Arg His Leu Gly Ile Lys Glu Ala Pro Glu
465                 470                 475                 480
Ala Trp Gln Val Asn Leu Gln Ala Asp Cys Ile Pro Gln Tyr Thr Val
                485                 490                 495
Gly His Glu Thr Arg Leu Lys Lys Ala His Asn Asn Ile Trp Gln Glu
            500                 505                 510
Tyr Lys Gly Arg Leu Arg Val Ala Gly Asn Trp Met Ser Gly Val Gly
        515                 520                 525
```

Val Asn Asp Cys Leu Arg Ser Ala Tyr Glu Val Ala Arg Asn Leu Ser
530 535 540
Lys Asp Gly Thr Gly Leu Gln His Val Gly Glu Ala Pro Thr Leu Arg
545 550 555 560
Met Lys Pro Val Arg Pro Gly Glu Lys Thr Glu Glu Ser
565 570

<210> 346
<211> 239
<212> PRT
<213> Apisum

<400> 346
Lys Arg Glu Gly Gly Ile Glu Lys Asn Gln Ser Ile Gln Ile Ile Glu
1 5 10 15
Ala Ser Asp His Thr Gly Gly Trp Ile Gln Ser Trp Lys Asp Glu Asn
20 25 30
Thr Asn Val Ile Ser Glu Leu Gly Pro Arg Thr Ile Arg Gly Arg Gly
35 40 45
Lys Ser Ala Asn Asn Thr Tyr Ser Leu Ile Lys Asp Leu Gly Ile Glu
50 55 60
Asp Leu Val Arg Asn Val Gly Ile Asp Ala Ser Ala Arg Tyr Ile Phe
65 70 75 80
Ala Asn Gly Asn Ile His Gln Leu Pro Met Ser Val Trp Lys Ala Leu
85 90 95
Phe Thr Val Asn Gln Pro Phe Thr Lys Pro Trp Ile Tyr Tyr Val Leu
100 105 110
Arg Glu Cys Phe Ser Ser Asn Asn Ser Lys Asp Lys Leu Ser Asp Val
115 120 125
Gln Asn Asn Asp Glu Ser Ala Tyr Asp Phe Phe Cys Arg Thr Phe Gly
130 135 140
Gln Glu Phe Ala Asp Tyr Leu Ile Ser Pro Leu Leu Cys Gly Val Cys
145 150 155 160
Gly Gly Asn Ala Lys Gln Met Ser Val Lys Phe Met Phe Gly Ala Leu
165 170 175
Tyr Glu Ala Glu Arg Lys His Gly Thr Val Gly Leu Gly Leu Leu Lys
180 185 190
Glu Gln Leu Ser Ser Ile Trp Asn Arg Glu Lys Val Lys Asp Thr Lys
195 200 205
Gly Thr Asn Thr Val Lys Pro Pro Pro Ser Val Tyr Tyr Leu Asp Gly
210 215 220
Gly Leu Gln Arg Leu Ile His Ala Leu Asp Ile Glu Asn Glu Ser
225 230 235

<210> 347
<211> 502
<212> PRT
<213> Schizophyllum

<400> 347
Met Ala Pro His His Ile Ala Val Leu Gly Gly Gly Leu Thr Gly Leu
1 5 10 15
Ser Ser Ala Tyr His Leu Ser His Arg Phe Pro Asn Ala Leu Ile Thr
20 25 30
Leu Val Glu Arg Ser Thr Arg Val Gly Gly Trp Ala Glu Ser Glu Arg
35 40 45

```
Val Ser Leu Lys Asp Pro Lys Asp Gly Ser Glu Ala Ser Ile Leu Ile
    50                  55                  60
Glu Gly Gly Pro Arg Thr Leu Arg Pro Thr Ala Lys Ser Val Leu Glu
65                  70                  75                  80
Leu Val Thr Arg Leu Asp Leu Leu Asp Asp Leu Ile Leu Val Pro Arg
                85                  90                  95
Thr Ser Pro Ser Ala Lys Asn Lys Tyr Phe His Met Pro Gly Gln Pro
            100                 105                 110
Gly Leu Leu Ala Val Pro Ser Ser Phe Lys Gly Leu Ile Ser Ser Pro
        115                 120                 125
Leu Gly Ala Cys Leu Thr Arg Ala Val Ala Lys Glu Ala Met Ala Phe
    130                 135                 140
Ser Asn Arg Asp Asp Leu Lys Asp Glu Ser Phe Asp Ser Phe Leu Cys
145                 150                 155                 160
Arg Arg Phe Thr Ala Glu Phe Ala Glu Lys Val Gly Ser Ala Leu Val
                165                 170                 175
His Gly Ile Phe Ala Ala Asp Ser Arg Lys Leu Ser Val Arg Ala Ala
            180                 185                 190
Phe Pro Val Leu Trp Glu Ala Glu Glu Tyr Gly Trp Gly Ser Val Val
        195                 200                 205
Arg Gly Phe Ile Arg Gly Arg Arg Glu Glu Asp Val Glu Glu Ser Tyr
    210                 215                 220
Tyr Ile Ser Asn Pro Val Gln Lys Ala Met Glu Glu Thr Ala Val Phe
225                 230                 235                 240
Ser Phe Arg Asn Gly Met Asp Thr Val Ala Arg Ala Thr Glu His His
                245                 250                 255
Leu Ser Lys Leu Lys Asn Val Thr Ile Leu Lys Gly Ala Asp Val Lys
            260                 265                 270
Ser Leu Gly Val Asn Ser Lys Asp Lys Ser Ile Glu Val Gln Ile Arg
        275                 280                 285
Pro Thr His Val Val Ser Thr Leu Pro Leu Pro Ala Leu His Arg Val
    290                 295                 300
Leu Thr Pro Thr Ser Asn Leu Pro His Leu Thr Thr Asn Pro Tyr Ser
305                 310                 315                 320
Thr Val Thr Val Tyr Asn Leu Ile Phe Arg Thr Asp Thr Pro Thr Pro
                325                 330                 335
Ile His Pro Ala Gly Phe Gly Tyr Leu Ile Pro Arg Pro Pro Gly Gly
            340                 345                 350
Tyr Glu Gln Pro Gln Ala Asn Lys Glu Gly Ile Leu Gly Cys Val Phe
        355                 360                 365
Asp Ser Cys Ala Leu Ser Ala Gln Asp Val Met Pro Gly Pro Thr Lys
    370                 375                 380
Tyr Thr Lys Met Thr Val Met Thr Gly Gly Pro Tyr Gln Asn Lys Pro
385                 390                 395                 400
Pro Ala Leu Asp Thr Val Leu Gln Ala Leu Ala Arg His Leu Asp Trp
                405                 410                 415
Pro Glu Val Tyr Glu Pro Val Tyr Thr Arg Val Arg Glu Asn Arg Asp
            420                 425                 430
Cys Ile Pro Val Pro Ala Pro Gly His Leu Glu Arg Val Ala Glu Leu
        435                 440                 445
Arg Arg Val Leu Lys Glu Gly Glu Trp Gln Gly Arg Met Glu Val Val
    450                 455                 460
Gly Ala Gly Val Gly Gly Val Ser Val Gly Asp Cys Val Glu Ala Gly
465                 470                 475                 480
Arg Trp Val Gly Glu Gly Trp Gly Pro Ser Thr Pro Gln Met Glu Asp
                485                 490                 495
```

Asp Glu Cys Asp Asp Glu
500

<210> 348
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 348
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1 5 10 15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
20 25 30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Asp Thr Ser His Arg Arg Phe
35 40 45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
50 55 60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65 70 75 80
Thr Arg His Tyr His Glu Ala Leu Trp Phe Tyr Ile Lys Val Gly Leu
85 90 95
Val Gly Leu Leu Val Ile Tyr His Phe Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
100 105 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Tyr
115 120 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
130 135 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145 150

<210> 349
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 349
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1 5 10 15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
20 25 30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Glu Ile Ser His Arg Arg Phe
35 40 45
Glu Ile Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
50 55 60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65 70 75 80
Thr Arg His Tyr His Glu Ala Leu Trp Phe Tyr Ile Lys Val Gly Leu
85 90 95
Val Gly Leu Leu Val Ile Tyr His Phe Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
100 105 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Tyr
115 120 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
130 135 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145 150

<210> 350
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 350
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1 5 10 15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
20 25 30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Glu Ile Ser His Arg Arg Phe
35 40 45
Glu Ile Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
50 55 60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65 70 75 80
Thr Arg His Tyr His Gln Ala Leu Trp Phe Tyr Ile Lys Val Gly Leu
85 90 95
Val Gly Leu Leu Val Ile Tyr His Phe Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
100 105 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Tyr
115 120 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
130 135 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145 150

<210> 351
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 351
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1 5 10 15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
20 25 30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Thr Val Ser His Gln Arg Phe
35 40 45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
50 55 60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65 70 75 80
Thr Arg His Tyr His Glu Ala Leu Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
85 90 95
Val Gly Leu Leu Val Ile Tyr His Phe Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
100 105 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
115 120 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
130 135 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145 150

<210> 352

<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 352
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1 5 10 15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
20 25 30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Ala Val Ser His Gln Arg Phe
35 40 45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
50 55 60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65 70 75 80
Thr Arg His Tyr His Glu Ala Leu Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
85 90 95
Val Gly Leu Leu Val Ile Tyr His Phe Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
100 105 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
115 120 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
130 135 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145 150

<210> 353
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 353
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1 5 10 15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
20 25 30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Ala Val Ser His Gln Arg Phe
35 40 45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
50 55 60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65 70 75 80
Thr Arg His Tyr His Glu Ala Leu Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Met
85 90 95
Val Gly Leu Leu Val Ile Tyr His Phe Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
100 105 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
115 120 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
130 135 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145 150

<210> 354
<211> 150
<212> PRT

<213> Acinetobacter

<400> 354
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1 5 10 15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
20 25 30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Val Val Ser His Gln Arg Phe
35 40 45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
50 55 60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65 70 75 80
Thr Arg His Tyr His Glu Ala Leu Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
85 90 95
Val Gly Leu Leu Val Ile Tyr His Phe Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
100 105 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
115 120 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
130 135 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145 150

<210> 355
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 355
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1 5 10 15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
20 25 30
Phe Val Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Thr Val Ser His Gln Arg Phe
35 40 45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
50 55 60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65 70 75 80
Thr Arg His Tyr His Glu Ala Leu Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
85 90 95
Val Gly Leu Leu Val Ile Tyr His Phe Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
100 105 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
115 120 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
130 135 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145 150

<210> 356
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 356
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1 5 10 15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
20 25 30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Ala Val Ser His Gln Arg Phe
35 40 45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
50 55 60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65 70 75 80
Ser Arg His Tyr His Glu Ala Leu Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
85 90 95
Val Gly Leu Leu Val Ile Tyr His Phe Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
100 105 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
115 120 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
130 135 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145 150

<210> 357
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 357
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1 5 10 15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
20 25 30
Phe Val Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Ala Val Ser His Gln Arg Phe
35 40 45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
50 55 60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65 70 75 80
Thr Arg His Tyr His Glu Ala Leu Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
85 90 95
Val Gly Leu Leu Val Ile Tyr His Phe Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
100 105 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
115 120 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
130 135 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145 150

<210> 358
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 358
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile

1 5 10 15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
20 25 30
Phe Val Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Ala Val Ser His Gln Arg Phe
35 40 45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
50 55 60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65 70 75 80
Thr Arg His Tyr His Glu Ala Leu Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
85 90 95
Val Gly Leu Leu Val Ile Tyr His Phe Ile Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
100 105 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
115 120 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
130 135 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145 150

<210> 359
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 359
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1 5 10 15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
20 25 30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Ala Val Ser His Gln Arg Phe
35 40 45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
50 55 60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65 70 75 80
Thr Arg His Tyr His Glu Ala Leu Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
85 90 95
Val Gly Leu Leu Val Ile Tyr His Leu Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
100 105 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
115 120 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
130 135 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145 150

<210> 360
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 360
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1 5 10 15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu

```
            20                  25                  30
Phe Val Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Ala Val Ser His Gln Arg Phe
        35                  40                  45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
    50                  55                  60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65                  70                  75                  80
Ser Arg His Tyr His Glu Ala Leu Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
                85                  90                  95
Val Gly Leu Leu Val Ile Tyr His Phe Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
            100                 105                 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
        115                 120                 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
    130                 135                 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145                 150
```

<210> 361
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 361

```
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1               5                   10                  15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
            20                  25                  30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Ala Val Ser His Gln Arg Phe
        35                  40                  45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
    50                  55                  60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65                  70                  75                  80
Thr Arg His Tyr His Glu Ala Leu Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
                85                  90                  95
Val Gly Leu Leu Val Ile Tyr His Leu Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
            100                 105                 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Thr His Lys Phe Trp Arg Phe
        115                 120                 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
    130                 135                 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145                 150
```

<210> 362
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 362

```
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1               5                   10                  15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
            20                  25                  30
Phe Val Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Ala Leu Ser His Gln Arg Phe
```

```
        35                  40                  45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
    50                  55                  60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65                  70                  75                  80
Thr Arg His Tyr His Asp Ala Leu Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
                85                  90                  95
Val Gly Leu Leu Val Ile Tyr His Phe Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
            100                 105                 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
        115                 120                 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
    130                 135                 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145                 150
```

<210> 363
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 363

```
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1               5                   10                  15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
            20                  25                  30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Ala Ile Ser His Gln Arg Phe
        35                  40                  45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
    50                  55                  60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65                  70                  75                  80
Thr Arg His Tyr His Glu Ala Leu Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
                85                  90                  95
Val Gly Leu Leu Val Ile Tyr His Leu Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
            100                 105                 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Thr His Lys Phe Trp Arg Phe
        115                 120                 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
    130                 135                 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145                 150
```

<210> 364
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 364

```
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1               5                   10                  15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
            20                  25                  30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Lys Val Ser His Gln Arg Phe
        35                  40                  45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
```

```
    50                  55                  60
Leu Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65                  70                  75                  80
Thr Arg His Tyr His Glu Ala Leu Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
                85                  90                  95
Val Gly Leu Leu Val Ile Tyr His Phe Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
            100                 105                 110
Lys Leu Ile Ser Asn Ala His Tyr Lys Ser His Gln Phe Trp Arg Phe
        115                 120                 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
    130                 135                 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145                 150
```

<210> 365
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 365

```
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1               5                   10                  15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
            20                  25                  30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Glu Ile Ser His Gln Arg Phe
        35                  40                  45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
    50                  55                  60
Ile Ala Thr Leu Val Thr Ala His Phe Leu Val Glu Trp Gly Asp Ala
65                  70                  75                  80
Thr Arg His Tyr His Glu Ala Ile Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
                85                  90                  95
Val Gly Leu Leu Val Ile Tyr His Phe Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
            100                 105                 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
        115                 120                 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Leu Leu Phe Ala Ile Ile Ile Leu Val
    130                 135                 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145                 150
```

<210> 366
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 366

```
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1               5                   10                  15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
            20                  25                  30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Ala Ile Ser His Gln Arg Phe
        35                  40                  45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
    50                  55                  60
Ile Ala Thr Leu Val Thr Ala His Phe Leu Val Glu Trp Gly Asp Ala
```

65 70 75 80
Thr Arg His Tyr His Glu Ala Leu Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
85 90 95
Val Gly Leu Leu Val Ile Tyr His Phe Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
100 105 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
115 120 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Leu Leu Phe Ala Ile Ile Ile Leu Val
130 135 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145 150

<210> 367
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 367
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1 5 10 15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
20 25 30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Asp Asp Ala Val Ser His Gln Arg Phe
35 40 45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
50 55 60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65 70 75 80
Thr Arg His Tyr His Glu Ala Leu Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
85 90 95
Val Gly Leu Leu Val Ile Tyr His Phe Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
100 105 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
115 120 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
130 135 140
Val Val Lys Pro Thr Phe
145 150

<210> 368
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 368
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1 5 10 15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
20 25 30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Ala Ile Ser His Gln Arg Phe
35 40 45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
50 55 60
Ile Ala Thr Leu Leu Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65 70 75 80
Thr Arg His Tyr His Glu Ala Leu Trp Phe Tyr Met Lys Val Gly Leu

85 90 95
Val Gly Leu Leu Val Ile Tyr His Phe Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
100 105 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Arg Phe Trp Arg Phe
115 120 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Leu Leu Phe Ala Ile Ile Ile Leu Val
130 135 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145 150

<210> 369
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 369
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1 5 10 15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
20 25 30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Ala Val Ser His Gln Arg Phe
35 40 45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
50 55 60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65 70 75 80
Thr Arg His Tyr His Asp Ala Leu Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
85 90 95
Val Gly Leu Leu Val Ile Tyr His Phe Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
100 105 110
Lys Leu Ile Gly His Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
115 120 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
130 135 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145 150

<210> 370
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 370
Met Asp Ala Pro Ser Glu Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1 5 10 15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
20 25 30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Thr Val Ser His Gln Arg Phe
35 40 45
Glu Ile Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
50 55 60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65 70 75 80
Thr Arg His Tyr His Glu Ala Leu Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
85 90 95
Val Gly Leu Leu Val Ile Tyr His Phe Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys

```
            100                 105                 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
        115                 120                 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Ile Ile Leu Val
    130                 135                 140
Val Val Lys Pro Thr Phe
145                 150
```

<210> 371
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 371

```
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1               5                   10                  15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
            20                  25                  30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Ala Ile Ser His Gln Arg Phe
        35                  40                  45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
    50                  55                  60
Ile Ala Thr Leu Val Thr Ala His Phe Leu Val Glu Trp Gly Asp Ala
65                  70                  75                  80
Thr Arg His Tyr His Glu Ala Ile Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
                85                  90                  95
Val Gly Leu Leu Val Ile Tyr His Phe Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
            100                 105                 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
        115                 120                 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Leu Leu Phe Ala Ile Ile Ile Leu Val
    130                 135                 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145                 150
```

<210> 372
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 372

```
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1               5                   10                  15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
            20                  25                  30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Asp Asp Ala Thr Ser His Gln Arg Phe
        35                  40                  45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
    50                  55                  60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65                  70                  75                  80
Thr Arg His Tyr His Glu Ala Thr Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
                85                  90                  95
Val Ala Leu Leu Val Ile Tyr His Leu Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
            100                 105                 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
```

```
        115                 120                 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
    130                 135                 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145                 150

<210> 373
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 373
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1               5                   10                  15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
            20                  25                  30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Ala Val Ser His Gln Arg Phe
        35                  40                  45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
    50                  55                  60
Ile Ala Thr Leu Val Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65                  70                  75                  80
Thr Arg His Tyr His Asp Ala Leu Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
                85                  90                  95
Val Gly Leu Leu Val Ile Tyr His Leu Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
            100                 105                 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Arg Phe Trp Arg Phe
        115                 120                 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
    130                 135                 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145                 150

<210> 374
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 374
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1               5                   10                  15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
            20                  25                  30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Ala Val Ser His Gln Arg Phe
        35                  40                  45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ala Met
    50                  55                  60
Leu Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65                  70                  75                  80
Thr Arg His Tyr His Glu Ala Leu Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
                85                  90                  95
Val Gly Leu Leu Val Ile Tyr His Leu Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
            100                 105                 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Tyr
        115                 120                 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
```

130 135 140
Val Val Lys Pro Thr Phe
145 150

<210> 375
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 375
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1 5 10 15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
20 25 30
Phe Val Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Ala Leu Ser His Gln Arg Phe
35 40 45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
50 55 60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65 70 75 80
Thr Arg His Tyr His Asp Ala Leu Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
85 90 95
Val Gly Leu Leu Val Ile Tyr His Leu Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
100 105 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
115 120 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
130 135 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145 150

<210> 376
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 376
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1 5 10 15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
20 25 30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Ala Ala Ser His Gln Arg Phe
35 40 45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
50 55 60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65 70 75 80
Thr Arg His Tyr His Glu Ala Thr Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
85 90 95
Val Ala Leu Leu Val Ile Tyr His Leu Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
100 105 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
115 120 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
130 135 140
Val Val Lys Pro Gln Phe

145 150

<210> 377
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 377
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1 5 10 15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
20 25 30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Glu Ile Ser His Gln Arg Phe
35 40 45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
50 55 60
Ile Ala Thr Leu Val Thr Ala His Leu Leu Val Glu Trp Gly Asp Ala
65 70 75 80
Thr Arg His Tyr His Glu Ala Ile Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
85 90 95
Val Gly Leu Leu Val Ile Tyr His Phe Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
100 105 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
115 120 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Leu Leu Phe Ala Ile Ile Ile Leu Val
130 135 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145 150

<210> 378
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 378
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1 5 10 15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
20 25 30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Asp Asp Ala Thr Ser His Gln Arg Phe
35 40 45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
50 55 60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Glu Trp Gly Asp Ala
65 70 75 80
Thr Arg His Tyr His Glu Ala Thr Trp Phe Tyr Leu Lys Ile Gly Leu
85 90 95
Val Ala Leu Leu Val Val Tyr His Phe Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
100 105 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
115 120 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
130 135 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145 150

<210> 379
<211> 150
<212> PRT
<213> Chưa biết

<220>
<223> Vi khuẩn

<400> 379
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1 5 10 15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
20 25 30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Asp Asp Ala Val Ser His Gln Arg Phe
35 40 45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ala Met
50 55 60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65 70 75 80
Thr Arg His Tyr His Glu Ala Leu Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
85 90 95
Val Gly Leu Leu Val Ile Tyr His Phe Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
100 105 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
115 120 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
130 135 140
Val Val Lys Pro Thr Phe
145 150

<210> 380
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 380
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1 5 10 15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
20 25 30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Ala Ile Ser His Gln Arg Phe
35 40 45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ala Met
50 55 60
Leu Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65 70 75 80
Thr Arg His Tyr His Glu Ala Leu Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
85 90 95
Val Gly Leu Leu Val Ile Tyr His Leu Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
100 105 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Tyr
115 120 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
130 135 140
Val Val Lys Pro Thr Phe
145 150

<210> 381
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 381
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1 5 10 15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
20 25 30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Asp Asp Ala Thr Ser His Gln Arg Phe
35 40 45
Glu Ile Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
50 55 60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65 70 75 80
Thr Arg His Tyr His Glu Ala Thr Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
85 90 95
Val Ala Leu Leu Val Ile Tyr His Leu Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
100 105 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
115 120 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
130 135 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145 150

<210> 382
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 382
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1 5 10 15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
20 25 30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Ala Val Ser His Gln Arg Phe
35 40 45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
50 55 60
Ile Ala Thr Leu Val Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65 70 75 80
Thr Arg His Tyr His Glu Ala Leu Trp Phe Tyr Leu Lys Val Ala Leu
85 90 95
Val Gly Leu Leu Val Ile Tyr His Leu Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
100 105 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
115 120 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Val Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
130 135 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145 150

<210> 383

<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 383
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1 5 10 15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
20 25 30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Asp Asp Thr Val Ser His Gln Arg Phe
35 40 45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
50 55 60
Val Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65 70 75 80
Thr Arg His Tyr His Glu Ala Leu Trp Phe Tyr Ile Lys Val Ala Leu
85 90 95
Val Gly Leu Leu Val Ile Tyr His Phe Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
100 105 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
115 120 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
130 135 140
Val Val Lys Pro His Phe
145 150

<210> 384
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 384
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1 5 10 15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
20 25 30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Ala Ala Ser His Gln Arg Phe
35 40 45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
50 55 60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65 70 75 80
Thr Arg His Tyr His Gln Ala Thr Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
85 90 95
Val Ala Leu Leu Val Ile Tyr His Leu Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
100 105 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
115 120 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
130 135 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145 150

<210> 385
<211> 150
<212> PRT

<213> Acinetobacter

<400> 385
Met Asp Ala Pro Ser Glu Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1 5 10 15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
20 25 30
Phe Val Tyr His Ala Met Ser Asp Asp Asn Leu Ser His Gln Arg Phe
35 40 45
Glu Ile Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
50 55 60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65 70 75 80
Thr Arg His Tyr His Glu Ala Leu Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
85 90 95
Val Gly Leu Leu Val Ile Tyr His Phe Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
100 105 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
115 120 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
130 135 140
Val Val Lys Pro Thr Phe
145 150

<210> 386
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 386
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1 5 10 15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
20 25 30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Asp Asp Ala Thr Ser His His Arg Phe
35 40 45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
50 55 60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65 70 75 80
Thr Arg His Tyr His Glu Ala Thr Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
85 90 95
Val Ala Leu Leu Val Ile Tyr His Leu Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
100 105 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
115 120 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
130 135 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145 150

<210> 387
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 387
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1 5 10 15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
20 25 30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Asp Asp Ala Thr Ser His Gln Arg Phe
35 40 45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
50 55 60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Glu Trp Gly Asp Ala
65 70 75 80
Thr Arg His Tyr His Glu Ala Thr Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
85 90 95
Val Ala Leu Leu Val Ile Tyr His Leu Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
100 105 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
115 120 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
130 135 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145 150

<210> 388
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 388
Met Asp Ala Pro Ser Asn Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1 5 10 15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
20 25 30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Asp Asp Ala Thr Ser His Gln Arg Phe
35 40 45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
50 55 60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65 70 75 80
Thr Arg His Tyr His Glu Ala Thr Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
85 90 95
Val Ala Leu Leu Val Ile Tyr His Leu Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
100 105 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
115 120 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
130 135 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145 150

<210> 389
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 389
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile

1 5 10 15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
20 25 30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Val Ile Ser His Gln Arg Phe
35 40 45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
50 55 60
Ile Ala Thr Leu Leu Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65 70 75 80
Thr Arg His Tyr His Glu Ala Leu Trp Phe Tyr Leu Lys Val Ser Leu
85 90 95
Val Gly Leu Leu Val Ile Tyr His Phe Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
100 105 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Arg Phe Trp Arg Phe
115 120 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Leu Leu Phe Ala Ile Ile Ile Leu Val
130 135 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145 150

<210> 390
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 390
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1 5 10 15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
20 25 30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Asp Asp Ala Thr Ser His Gln Arg Phe
35 40 45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
50 55 60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65 70 75 80
Thr Arg His Tyr His Glu Ala Thr Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
85 90 95
Val Ala Leu Leu Val Ile Tyr His Leu Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
100 105 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
115 120 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Phe Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
130 135 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145 150

<210> 391
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 391
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1 5 10 15
Ile Ala Val Val Cys Trp Leu Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu

```
            20                  25                  30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Asp Asp Ala Thr Ser His Gln Arg Phe
        35                  40                  45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
    50                  55                  60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65                  70                  75                  80
Thr Arg His Tyr His Glu Ala Thr Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
                85                  90                  95
Val Ala Leu Leu Val Ile Tyr His Leu Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
            100                 105                 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
        115                 120                 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
    130                 135                 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145                 150

<210> 392
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 392
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1               5                   10                  15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
            20                  25                  30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Asp Asp Ala Val Ser His Gln Arg Phe
        35                  40                  45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
    50                  55                  60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65                  70                  75                  80
Thr Arg His Tyr His Glu Ala Leu Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
                85                  90                  95
Val Gly Leu Leu Val Ile Tyr His Phe Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
            100                 105                 110
Lys Leu Ile Gly His Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
        115                 120                 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
    130                 135                 140
Val Val Lys Pro Thr Phe
145                 150

<210> 393
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 393
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1               5                   10                  15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
            20                  25                  30
Tyr Val Tyr Asn Ala Met Ser Asp Asp Ala Thr Ser His Gln Arg Phe
```

```
        35                  40                  45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
    50                  55                  60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65                  70                  75                  80
Thr Arg His Tyr His Glu Ala Thr Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
                85                  90                  95
Val Ala Leu Leu Val Ile Tyr His Leu Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
            100                 105                 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
        115                 120                 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
    130                 135                 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145                 150
```

<210> 394
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

```
<400> 394
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1               5                   10                  15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
            20                  25                  30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Asp Asp Ala Ala Ser His Gln Arg Phe
        35                  40                  45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
    50                  55                  60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65                  70                  75                  80
Thr Arg His Tyr His Glu Ala Thr Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
                85                  90                  95
Val Ala Leu Leu Val Ile Tyr His Leu Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
            100                 105                 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
        115                 120                 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
    130                 135                 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145                 150
```

<210> 395
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

```
<400> 395
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1               5                   10                  15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
            20                  25                  30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Asp Asp Ala Ala Ser His Gln Arg Phe
        35                  40                  45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
```

```
    50                  55                  60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Glu Trp Gly Asp Ala
65                  70                  75                  80
Thr Arg His Tyr His Glu Ala Thr Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
                85                  90                  95
Val Ala Leu Leu Val Val Tyr His Phe Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
            100                 105                 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
        115                 120                 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
    130                 135                 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145                 150
```

<210> 396
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 396

```
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1               5                   10                  15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
            20                  25                  30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Ala Ala Ser His Gln Arg Phe
        35                  40                  45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
    50                  55                  60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Glu Trp Gly Asp Ala
65                  70                  75                  80
Thr Arg His Tyr His Glu Ala Thr Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
                85                  90                  95
Val Ala Leu Leu Val Val Tyr His Leu Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
            100                 105                 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
        115                 120                 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
    130                 135                 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145                 150
```

<210> 397
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 397

```
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1               5                   10                  15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
            20                  25                  30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Ala Val Ser His Gln Arg Phe
        35                  40                  45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ala Met
    50                  55                  60
Leu Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
```

65 70 75 80
Thr Arg His Tyr His Glu Ala Leu Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
85 90 95
Val Gly Leu Leu Val Ile Tyr His Leu Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
100 105 110
Lys Leu Ile Asn Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Tyr
115 120 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
130 135 140
Val Val Lys Pro Thr Phe
145 150

<210> 398
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 398
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1 5 10 15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
20 25 30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Ala Ala Ser His Gln Arg Phe
35 40 45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
50 55 60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Glu Trp Gly Asp Ala
65 70 75 80
Thr Arg His Tyr His Gln Ala Thr Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
85 90 95
Val Ala Leu Leu Val Ile Tyr His Leu Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
100 105 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
115 120 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
130 135 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145 150

<210> 399
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 399
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1 5 10 15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Gln Arg Leu
20 25 30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Asp Asp Ala Thr Ser His Gln Arg Phe
35 40 45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
50 55 60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65 70 75 80
Thr Arg His Tyr His Glu Ala Thr Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu

85 90 95
Val Ala Leu Leu Val Ile Tyr His Leu Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
100 105 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
115 120 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
130 135 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145 150

<210> 400
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 400
Met Asp Ala Pro Ser Glu Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1 5 10 15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
20 25 30
Phe Val Tyr His Ala Met Ser Asp Asp Asn Leu Ser His Gln Arg Phe
35 40 45
Glu Ile Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
50 55 60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65 70 75 80
Thr Arg His Tyr His Glu Ala Leu Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
85 90 95
Val Gly Leu Leu Val Ile Tyr His Phe Ala Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
100 105 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
115 120 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
130 135 140
Val Val Lys Pro Thr Phe
145 150

<210> 401
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 401
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1 5 10 15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
20 25 30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Thr Ala Ser His Gln Arg Phe
35 40 45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
50 55 60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65 70 75 80
Thr Arg His Tyr His Gln Ala Thr Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
85 90 95
Val Ala Leu Leu Val Ile Tyr His Leu Ala Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys

100 105 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
115 120 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Ile Ile Leu Val
130 135 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145 150

<210> 402
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 402
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1 5 10 15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
20 25 30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Ala Val Ser His Gln Arg Phe
35 40 45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Leu
50 55 60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65 70 75 80
Thr Arg His Tyr His Gln Ala Thr Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
85 90 95
Val Ala Leu Leu Val Ile Tyr His Leu Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
100 105 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
115 120 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
130 135 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145 150

<210> 403
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 403
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1 5 10 15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
20 25 30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Lys Asp Ala Ala Ser His Gln Arg Phe
35 40 45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
50 55 60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65 70 75 80
Thr Arg His Tyr His Gln Ala Thr Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
85 90 95
Val Ala Leu Leu Val Ile Tyr His Leu Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
100 105 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe

```
        115                 120                 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
    130                 135                 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145                 150
```

<210> 404
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 404

```
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1               5                  10                  15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
            20                  25                  30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Ala Val Ser His Gln Arg Phe
        35                  40                  45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ala Met
    50                  55                  60
Leu Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65                  70                  75                  80
Thr Arg His Tyr His Glu Ala Leu Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
                85                  90                  95
Val Gly Leu Leu Val Ile Tyr His Leu Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
            100                 105                 110
Lys Leu Ile Asp Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Tyr
        115                 120                 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
    130                 135                 140
Val Val Lys Pro Thr Phe
145                 150
```

<210> 405
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 405

```
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1               5                  10                  15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
            20                  25                  30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Ala Ala Ser His Gln Arg Phe
        35                  40                  45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
    50                  55                  60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Glu Trp Gly Asp Ala
65                  70                  75                  80
Thr Arg His Tyr His Gln Ala Thr Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
                85                  90                  95
Val Thr Leu Leu Val Ile Tyr His Leu Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
            100                 105                 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
        115                 120                 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
```

130 135 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145 150

<210> 406
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 406
Met Asp Ala Pro Thr Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1 5 10 15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
20 25 30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Thr Ile Ser His Gln Arg Phe
35 40 45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
50 55 60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65 70 75 80
Thr Gln His Tyr His Gln Ala Val Trp Phe Tyr Leu Lys Val Ala Leu
85 90 95
Val Ala Leu Leu Val Ile Tyr His Phe Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
100 105 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
115 120 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
130 135 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145 150

<210> 407
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 407
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1 5 10 15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
20 25 30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Asp Asp Ala Thr Ser His Gln Arg Phe
35 40 45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
50 55 60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Glu Trp Gly Asp Ala
65 70 75 80
Thr Arg His Tyr His Glu Ala Thr Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
85 90 95
Val Ala Leu Leu Val Ile Tyr Asn Leu Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
100 105 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
115 120 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
130 135 140
Val Val Lys Pro Gln Phe

145 150

<210> 408
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 408
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1 5 10 15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
20 25 30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Asp Asp Ala Val Ser His Gln Arg Phe
35 40 45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
50 55 60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Glu Trp Gly Asp Ala
65 70 75 80
Thr Arg His Tyr His Glu Ala Leu Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
85 90 95
Val Gly Leu Leu Val Ile Tyr His Phe Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
100 105 110
Lys Leu Ile Gly His Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
115 120 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
130 135 140
Val Val Lys Pro Thr Phe
145 150

<210> 409
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 409
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1 5 10 15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
20 25 30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Ala Ala Ser His Gln Arg Phe
35 40 45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
50 55 60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Glu Trp Gly Asp Ala
65 70 75 80
Thr Arg His Tyr His Asp Ala Thr Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
85 90 95
Val Ala Leu Leu Val Ile Tyr His Leu Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
100 105 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
115 120 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
130 135 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145 150

<210> 410
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 410
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1 5 10 15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
20 25 30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Asp Asp Ala Ala Ser His Gln Arg Phe
35 40 45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
50 55 60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Glu Trp Gly Asp Ala
65 70 75 80
Thr Arg His Tyr His Glu Ala Thr Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
85 90 95
Val Ala Leu Leu Val Ile Tyr His Leu Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
100 105 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
115 120 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
130 135 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145 150

<210> 411
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 411
Met Asp Val Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1 5 10 15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
20 25 30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Asp Asp Ala Thr Ser His Gln Arg Phe
35 40 45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
50 55 60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Glu Trp Gly Asp Ala
65 70 75 80
Thr Arg His Tyr His Glu Ala Thr Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
85 90 95
Val Ala Leu Leu Val Ile Tyr His Leu Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
100 105 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
115 120 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
130 135 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145 150

<210> 412
<211> 150

<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 412
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1 5 10 15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
20 25 30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Thr Val Ser His Gln Arg Phe
35 40 45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ala Met
50 55 60
Leu Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65 70 75 80
Thr Arg His Tyr His Glu Ala Leu Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
85 90 95
Val Gly Leu Leu Val Ile Tyr His Leu Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
100 105 110
Lys Leu Ile Asp Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Tyr
115 120 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Leu Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
130 135 140
Val Val Lys Pro Thr Phe
145 150

<210> 413
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 413
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1 5 10 15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
20 25 30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Ala Ala Ser His Gln Arg Phe
35 40 45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
50 55 60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Glu Trp Gly Asp Ala
65 70 75 80
Thr Arg His Tyr His Gln Ala Thr Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
85 90 95
Val Ala Leu Leu Met Ile Tyr His Leu Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
100 105 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
115 120 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
130 135 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145 150

<210> 414
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 414
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1 5 10 15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
20 25 30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Ala Val Ser His Gln Arg Phe
35 40 45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ala Met
50 55 60
Leu Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65 70 75 80
Thr Arg His Tyr His Glu Ala Leu Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
85 90 95
Val Gly Leu Leu Val Ile Tyr His Leu Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
100 105 110
Lys Leu Ile Asp Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Tyr
115 120 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Leu Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
130 135 140
Val Val Lys Pro Thr Phe
145 150

<210> 415
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 415
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1 5 10 15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
20 25 30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Ala Val Ser His Gln Arg Phe
35 40 45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Leu
50 55 60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65 70 75 80
Thr Arg His Tyr His Gln Ala Thr Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
85 90 95
Val Ala Leu Leu Val Ile Tyr His Leu Ala Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
100 105 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
115 120 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
130 135 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145 150

<210> 416
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 416

```
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1               5                  10                  15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
            20                  25                  30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Ala Ala Ser His Gln Arg Phe
        35                  40                  45
Glu Ile Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
    50                  55                  60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Glu Trp Gly Asp Ala
65                  70                  75                  80
Thr Arg His Tyr His Gln Ala Thr Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
                85                  90                  95
Val Ala Leu Leu Val Ile Tyr His Leu Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
            100                 105                 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Arg Phe Trp Arg Phe
        115                 120                 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
    130                 135                 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145                 150
```

<210> 417
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

```
<400> 417
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1               5                  10                  15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
            20                  25                  30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Ala Val Ser His Gln Arg Phe
        35                  40                  45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ala Met
    50                  55                  60
Leu Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65                  70                  75                  80
Thr Arg His Tyr His Glu Ala Leu Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
                85                  90                  95
Val Gly Leu Leu Val Ile Tyr His Leu Ile Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
            100                 105                 110
Lys Leu Ile Asn Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Tyr
        115                 120                 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
    130                 135                 140
Val Val Lys Pro Thr Leu
145                 150
```

<210> 418
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

```
<400> 418
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1               5                  10                  15
```

```
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
            20                  25                  30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Asp Asp Ala Ile Ser His Gln Arg Phe
        35                  40                  45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ala Met
    50                  55                  60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65                  70                  75                  80
Thr Arg His Tyr His Glu Ala Leu Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
                85                  90                  95
Val Gly Leu Leu Val Ile Tyr His Leu Met Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
            100                 105                 110
Lys Leu Ile Asp Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Tyr
        115                 120                 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
    130                 135                 140
Val Val Lys Pro Thr Phe
145                 150
```

<210> 419
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 419

```
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1               5                   10                  15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
            20                  25                  30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Ala Ala Ser His Gln Arg Phe
        35                  40                  45
Glu Ile Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
    50                  55                  60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Glu Trp Gly Asp Ala
65                  70                  75                  80
Thr Arg His Tyr His Gln Ala Thr Trp Phe Tyr Leu Lys Val Ala Leu
                85                  90                  95
Val Ala Leu Leu Val Ile Tyr His Leu Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
            100                 105                 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
        115                 120                 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
    130                 135                 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145                 150
```

<210> 420
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 420

```
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1               5                   10                  15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
            20                  25                  30
```

Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Asp Asp Ala Val Ser His Gln Arg Phe
35 40 45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
50 55 60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65 70 75 80
Thr Arg His Tyr His Glu Ala Leu Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
85 90 95
Val Gly Leu Leu Val Ile Tyr His Phe Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
100 105 110
Lys Leu Ile Arg His Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
115 120 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
130 135 140
Val Val Lys Pro Thr Phe
145 150

<210> 421
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 421
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1 5 10 15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
20 25 30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Thr Val Ser His Glu Arg Phe
35 40 45
Gln Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ala Met
50 55 60
Val Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65 70 75 80
Thr Arg His Tyr His Glu Ala Leu Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
85 90 95
Val Gly Leu Leu Val Ile Tyr His Leu Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
100 105 110
Lys Leu Ile Glu Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
115 120 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
130 135 140
Val Val Lys Pro Thr Phe
145 150

<210> 422
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 422
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1 5 10 15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
20 25 30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Ala Ala Ser His Gln Arg Phe
35 40 45

Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
50 55 60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Glu Trp Gly Asp Ala
65 70 75 80
Thr Arg His Tyr His Gln Ala Thr Trp Phe Tyr Leu Lys Val Ala Leu
85 90 95
Val Ala Leu Leu Val Ile Tyr His Leu Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
100 105 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Arg Phe Trp Arg Phe
115 120 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
130 135 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145 150

<210> 423
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 423
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1 5 10 15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
20 25 30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Ala Val Ser His Gln Arg Phe
35 40 45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Leu
50 55 60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65 70 75 80
Thr Arg His Tyr His Gln Ala Thr Trp Phe Tyr Leu Lys Val Ala Leu
85 90 95
Val Ala Leu Leu Val Ile Tyr His Leu Ala Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
100 105 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
115 120 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
130 135 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145 150

<210> 424
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 424
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1 5 10 15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
20 25 30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Ala Val Ser His Gln Arg Phe
35 40 45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ala Met
50 55 60

Leu Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65 70 75 80
Thr Arg His Tyr His Glu Ala Leu Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
85 90 95
Val Gly Leu Leu Val Ile Tyr His Leu Val Cys Gly His Tyr Arg Lys
100 105 110
Lys Leu Met Glu Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Tyr
115 120 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
130 135 140
Val Val Lys Pro Thr Phe
145 150

<210> 425
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 425
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1 5 10 15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
20 25 30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Val Val Ser His Gln Arg Phe
35 40 45
Glu Ile Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ala Met
50 55 60
Val Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65 70 75 80
Thr Arg His Tyr His Glu Ala Leu Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
85 90 95
Val Gly Leu Leu Val Ile Tyr His Leu Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
100 105 110
Lys Leu Met Glu Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
115 120 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
130 135 140
Val Val Lys Pro Thr Phe
145 150

<210> 426
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 426
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1 5 10 15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
20 25 30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Ala Ala Ser His Gln Arg Phe
35 40 45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
50 55 60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Glu Trp Gly Asp Ala
65 70 75 80

Thr Arg His Tyr His Gln Ala Thr Trp Phe Tyr Leu Lys Val Ala Leu
85 90 95
Val Ala Leu Leu Ile Ile Tyr His Leu Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
100 105 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Arg Phe Trp Arg Phe
115 120 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
130 135 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145 150

<210> 427
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 427
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1 5 10 15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
20 25 30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Ala Ala Ser His Gln Arg Phe
35 40 45
Glu Ile Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
50 55 60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Glu Trp Gly Asp Ala
65 70 75 80
Thr Arg His Tyr His Gln Ala Thr Trp Phe Tyr Leu Lys Val Ala Leu
85 90 95
Val Ala Leu Leu Val Ile Tyr His Leu Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
100 105 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Arg Phe Trp Arg Phe
115 120 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
130 135 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145 150

<210> 428
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 428
Met Asp Ala Pro Thr Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1 5 10 15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
20 25 30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Thr Ile Ser His Gln Arg Phe
35 40 45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
50 55 60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Gly
65 70 75 80
Thr Gln His Tyr His Gln Ala Gly Trp Phe Tyr Leu Lys Val Ala Leu
85 90 95

```
Val Ala Leu Leu Val Ile Tyr His Phe Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
            100                 105                 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
        115                 120                 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
    130                 135                 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145                 150
```

<210> 429
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 429

```
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1               5                   10                  15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
            20                  25                  30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Ala Ala Ser His Gln Arg Phe
        35                  40                  45
Glu Ile Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Leu
    50                  55                  60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65                  70                  75                  80
Thr Arg His Tyr His Gln Ala Thr Trp Phe Tyr Leu Lys Val Ala Leu
                85                  90                  95
Val Ala Leu Leu Val Ile Tyr His Leu Ala Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
            100                 105                 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
        115                 120                 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
    130                 135                 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145                 150
```

<210> 430
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 430

```
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1               5                   10                  15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
            20                  25                  30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Val Val Ser His Gln Arg Phe
        35                  40                  45
Glu Ile Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ala Met
    50                  55                  60
Val Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65                  70                  75                  80
Thr Arg His Tyr His Glu Ala Leu Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
                85                  90                  95
Val Gly Leu Leu Val Ile Tyr His Leu Ile Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
            100                 105                 110
```

```
Lys Leu Met Glu Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
        115                 120                 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
    130                 135                 140
Val Val Lys Pro Thr Phe
145                 150
```

<210> 431
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 431

```
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1               5                   10                  15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
            20                  25                  30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Ala Ala Ser His Gln Arg Phe
        35                  40                  45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
    50                  55                  60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Glu Trp Gly Asp Ala
65                  70                  75                  80
Thr Arg His Tyr His Gln Ala Thr Trp Phe Tyr Leu Lys Val Ala Leu
                85                  90                  95
Val Ala Leu Leu Val Ile Tyr His Leu Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
            100                 105                 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Arg Phe Trp Arg Phe
        115                 120                 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Val Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
    130                 135                 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145                 150
```

<210> 432
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 432

```
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1               5                   10                  15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
            20                  25                  30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Thr Leu Ser His Gln Arg Phe
        35                  40                  45
Glu Ile Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
    50                  55                  60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65                  70                  75                  80
Thr Arg Asn Tyr His Asp Ala Leu Trp Phe Tyr Leu Lys Val Ala Leu
                85                  90                  95
Val Gly Leu Leu Val Ile Tyr His Leu Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Gln
            100                 105                 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
        115                 120                 125
```

Phe Asn Glu Met Pro Thr Val Leu Leu Leu Ala Ile Val Ile Leu Val
130 135 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145 150

<210> 433
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 433
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1 5 10 15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
20 25 30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Ala Val Ser His Ala Arg Phe
35 40 45
Gln Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ala Met
50 55 60
Leu Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65 70 75 80
Thr Arg His Tyr His Glu Ala Val Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
85 90 95
Val Gly Leu Leu Val Ile Tyr His Leu Val Cys Gly His Tyr Arg Lys
100 105 110
Lys Leu Met Glu Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Tyr
115 120 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
130 135 140
Val Val Lys Pro Thr Phe
145 150

<210> 434
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 434
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1 5 10 15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
20 25 30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Ala Val Ser His Gln Arg Phe
35 40 45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
50 55 60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65 70 75 80
Thr Arg Asn Tyr His Asp Ala Leu Trp Phe Tyr Leu Lys Val Ala Leu
85 90 95
Val Gly Leu Leu Val Ile Tyr His Leu Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Leu
100 105 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
115 120 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Val Leu Leu Phe Ala Ile Val Ile Leu Val
130 135 140

Val Val Lys Pro Val Phe
145 150

<210> 435
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 435
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1 5 10 15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
20 25 30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Ala Val Ser His Gln Arg Phe
35 40 45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
50 55 60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65 70 75 80
Thr Arg His Tyr His Glu Ala Leu Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
85 90 95
Val Gly Leu Leu Val Ile Tyr His Leu Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
100 105 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Thr His Lys Phe Trp Arg Phe
115 120 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Val Leu Val
130 135 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145 150

<210> 436
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 436
Met Asp Ala Pro Ser Ser Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1 5 10 15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
20 25 30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Lys Asp Gln Ala Ser Tyr Glu Arg Phe
35 40 45
Gln Ile Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ala Met
50 55 60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65 70 75 80
Thr Arg His Tyr His Glu Ala Leu Trp Phe Tyr Phe Lys Val Gly Leu
85 90 95
Val Gly Leu Leu Ile Ile Tyr His Phe Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
100 105 110
Lys Leu Ile Asp Asn Ala His Tyr Lys Thr His Lys Phe Trp Arg Met
115 120 125
Phe Asn Glu Leu Pro Thr Val Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
130 135 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145 150

<210> 437
<211> 149
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 437
Met Asn Ala Pro Ser Asp Ala Phe Phe Trp Ile Lys Ala Leu His Ile
1 5 10 15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
20 25 30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Asp Asp Thr Val Ser His Gln Arg Phe
35 40 45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ala Met
50 55 60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Gln
65 70 75 80
Phe Tyr His Tyr His Glu Ala Leu Trp Phe Tyr Leu Lys Val Ala Leu
85 90 95
Val Gly Leu Leu Val Ile Tyr His Phe Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
100 105 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Thr His Lys Phe Trp Arg Phe
115 120 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Leu Leu Phe Ala Ile Val Ile Leu Val
130 135 140
Val Val Lys Pro Phe
145

<210> 438
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 438
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1 5 10 15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
20 25 30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Thr Val Ser His Gln Arg Phe
35 40 45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
50 55 60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65 70 75 80
Thr Arg His Tyr His Glu Ala Leu Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
85 90 95
Val Gly Leu Leu Val Ile Tyr His Phe Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
100 105 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
115 120 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Leu Ala Val Val Ile Leu Val
130 135 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145 150

<210> 439

<211> 142
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 439
Met Trp Val Lys Ala Leu His Ile Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala
1 5 10 15
Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Asp
20 25 30
Asp Ala Thr Ser His Gln Arg Phe Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr
35 40 45
Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His
50 55 60
Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala Thr Arg His Tyr His Glu Ala Thr
65 70 75 80
Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu Val Ala Leu Leu Val Ile Tyr His
85 90 95
Leu Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr
100 105 110
Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile
115 120 125
Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val Val Val Lys Pro Gln Phe
130 135 140

<210> 440
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 440
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1 5 10 15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
20 25 30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Asp Asp Ala Val Ser His Gln Arg Phe
35 40 45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
50 55 60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65 70 75 80
Thr Arg His Tyr His Glu Ala Leu Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
85 90 95
Val Gly Leu Leu Val Ile Tyr His Phe Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
100 105 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
115 120 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Val Ala Val Ile Ile Leu Val
130 135 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145 150

<210> 441
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 441
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1 5 10 15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
20 25 30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Ala Val Ser His Gln Arg Phe
35 40 45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
50 55 60
Ile Ala Thr Leu Val Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65 70 75 80
Thr Arg His Tyr His Glu Ala Leu Trp Phe Tyr Leu Lys Val Ala Leu
85 90 95
Val Gly Leu Leu Val Ile Tyr His Leu Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
100 105 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
115 120 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Val Ile Leu Leu Ala Val Val Ile Leu Val
130 135 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145 150

<210> 442
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 442
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1 5 10 15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
20 25 30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Gly Thr Ser His Gln Arg Phe
35 40 45
Gln Ile Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
50 55 60
Leu Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65 70 75 80
Thr Arg His Tyr His Glu Ala Leu Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
85 90 95
Val Gly Leu Leu Val Ile Tyr His Phe Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
100 105 110
Lys Leu Met Glu Asn Pro His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
115 120 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Leu Ala Val Val Ile Leu Val
130 135 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145 150

<210> 443
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 443
Met Asn Ala Pro Ser Glu Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile

```
1               5                   10                  15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
            20                  25                  30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Asp Asp Asp Ala Ser His Gln Arg Phe
        35                  40                  45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ala Met
    50                  55                  60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65                  70                  75                  80
Thr Tyr His Tyr His Glu Ala Leu Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
                85                  90                  95
Val Gly Leu Leu Val Ile Tyr His Phe Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
            100                 105                 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Val
        115                 120                 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Leu Ala Val Val Ile Leu Val
    130                 135                 140
Val Val Lys Pro Thr Phe
145                 150
```

<210> 444
<211> 148
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 444

```
Met Val Ser Glu Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile Ile Ala
1               5                   10                  15
Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu Tyr Val
            20                  25                  30
Tyr His Ala Met Ser Asp Asp Leu Ala Ser His Gln Arg Phe Glu Val
        35                  40                  45
Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ala Met Ile Ala
    50                  55                  60
Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala Thr Gln
65                  70                  75                  80
His Tyr His Glu Ala Thr Trp Phe Tyr Ile Lys Val Ala Leu Val Gly
                85                  90                  95
Leu Leu Val Ile Tyr His Phe Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys Lys Leu
            100                 105                 110
Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe Phe Asn
        115                 120                 125
Glu Met Pro Thr Leu Leu Leu Leu Ala Ile Val Ile Leu Val Val Val
    130                 135                 140
Lys Pro Gln Phe
145
```

<210> 445
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 445

```
Met Asn Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1               5                   10                  15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
```

```
            20                  25                  30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Asp Asp Ala Ile Ser His Gln Arg Phe
        35                  40                  45
Gln Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ala Met
    50                  55                  60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Ala Trp Gly Asp Ala
65                  70                  75                  80
Thr Gln His Tyr His Leu Ala His Trp Phe Tyr Val Lys Val Ala Leu
                85                  90                  95
Val Gly Leu Leu Val Ile Tyr His Phe Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
            100                 105                 110
Lys Leu Ile Glu Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
        115                 120                 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Val Ile Leu Leu Ala Val Val Ile Leu Val
    130                 135                 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145                 150
```

<210> 446
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 446

```
Met Asn Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1               5                   10                  15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
            20                  25                  30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Asp Asp Ala Ile Ser His Gln Arg Phe
        35                  40                  45
Gln Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ala Met
    50                  55                  60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Ala Trp Gly Asp Ala
65                  70                  75                  80
Thr Gln His Tyr His Leu Ala His Trp Phe Tyr Leu Lys Val Ala Leu
                85                  90                  95
Val Gly Leu Leu Val Ile Tyr His Phe Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
            100                 105                 110
Lys Leu Ile Glu Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
        115                 120                 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Val Ile Leu Leu Ala Val Val Ile Leu Val
    130                 135                 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145                 150
```

<210> 447
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 447

```
Met Asp Val Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Phe His Ile
1               5                   10                  15
Ile Ser Ile Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
            20                  25                  30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Asn Asp Ala Val Ser His Gln Arg Phe
```

```
        35                  40                  45
Gln Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
    50                  55                  60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65                  70                  75                  80
Thr Gln His Tyr His Glu Ala Leu Trp Phe Tyr Leu Lys Leu Gly Leu
                85                  90                  95
Val Gly Leu Leu Val Ile Tyr His Leu Phe Cys Gly Tyr Tyr Arg Gln
            100                 105                 110
Lys Leu Ile Leu Asp Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
        115                 120                 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Phe Ile Leu Val Ala Val Ile Ile Leu Val
    130                 135                 140
Val Val Lys Pro His Phe
145                 150
```

<210> 448
<211> 181
<212> PRT
<213> Escherichia

```
<400> 448
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1               5                   10                  15
Ile Ala Ser Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Leu Gly Ile Gln Ala
            20                  25                  30
Asp Val Ala Asn Val His Arg Ile Glu Glu Pro Gln Trp Glu Asn Tyr
        35                  40                  45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ser
    50                  55                  60
Ala Phe Gln Glu Phe Val Lys Lys His Ala Thr Arg Leu Asn Ser Met
65                  70                  75                  80
Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Pro Glu Lys
                85                  90                  95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Asn Ser
            100                 105                 110
Gln Trp Arg Pro Asp Arg Cys Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
        115                 120                 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Phe Met Ile Lys Leu Ile Met Lys
    130                 135                 140
Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Arg Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145                 150                 155                 160
Trp Glu Gln Val Ala Asn Phe Ala Arg Glu Ile Ala His Leu Thr Asp
                165                 170                 175
Lys Pro Thr Leu Lys
            180
```

<210> 449
<211> 181
<212> PRT
<213> Escherichia

```
<400> 449
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1               5                   10                  15
Ile Ala Ser Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Leu Gly Ile Gln Ala
```

```
            20                  25                  30
Asp Val Ala Asn Val His Arg Ile Glu Glu Pro Gln Trp Glu Asn Tyr
        35                  40                  45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ser
    50                  55                  60
Ala Phe Gln Glu Phe Val Lys Lys His Ala Thr Arg Leu Asn Ser Met
65                  70                  75                  80
Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Pro Glu Lys
                85                  90                  95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Asn Ser
            100                 105                 110
Gln Trp Arg Pro Asp Arg Cys Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
        115                 120                 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Phe Met Ile Lys Leu Ile Met Lys
    130                 135                 140
Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Arg Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145                 150                 155                 160
Trp Glu Gln Val Ala Asn Phe Ala Arg Glu Ile Ala His Leu Thr Asp
                165                 170                 175
Lys Pro Thr Leu Lys
            180
```

<210> 450
<211> 181
<212> PRT
<213> Enterobacter

<400> 450

```
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1               5                   10                  15
Ile Ala Ser Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Leu Gly Ile Gln Ala
            20                  25                  30
Asp Val Thr Asn Val His Arg Ile Glu Glu Pro Gln Trp Glu Asn Tyr
        35                  40                  45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ser
    50                  55                  60
Ala Phe Gln Glu Phe Val Lys Lys His Ala Thr Arg Leu Asn Ser Met
65                  70                  75                  80
Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Pro Glu Lys
                85                  90                  95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Asn Ser
            100                 105                 110
Gln Trp Arg Pro Asp Arg Cys Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
        115                 120                 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Phe Met Ile Lys Leu Ile Met Lys
    130                 135                 140
Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Arg Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145                 150                 155                 160
Trp Glu Gln Val Ala Asn Phe Ala Arg Glu Ile Ala His Leu Thr Asp
                165                 170                 175
Lys Pro Thr Leu Lys
            180
```

<210> 451
<211> 181
<212> PRT

<213> Shigella

<400> 451
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1 5 10 15
Ile Ala Ser Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Leu Gly Ile Gln Thr
20 25 30
Asp Val Ala Asn Val His Arg Ile Glu Glu Pro Gln Trp Glu Asn Tyr
35 40 45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ser
50 55 60
Ala Phe Gln Glu Phe Val Lys Lys His Ala Thr Arg Leu Asn Ser Met
65 70 75 80
Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Pro Glu Lys
85 90 95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Asn Ser
100 105 110
Gln Trp Arg Pro Asp Arg Cys Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
115 120 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Phe Met Leu Lys Leu Ile Met Lys
130 135 140
Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Arg Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145 150 155 160
Trp Glu Gln Val Ala Asn Phe Ala Arg Glu Ile Ala His Leu Thr Asp
165 170 175
Lys Pro Thr Leu Lys
180

<210> 452
<211> 181
<212> PRT
<213> Escherichia

<400> 452
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1 5 10 15
Ile Ala Ala Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Leu Gly Ile Gln Ala
20 25 30
Asp Val Ala Asn Val His Arg Ile Glu Glu Pro Gln Trp Glu Asn Tyr
35 40 45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ser
50 55 60
Ala Phe Gln Glu Phe Val Lys Lys His Ala Thr Arg Leu Asn Ser Met
65 70 75 80
Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Pro Glu Lys
85 90 95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Ser Ser
100 105 110
Gln Trp Arg Pro Asp Arg Cys Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
115 120 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Phe Met Ile Lys Leu Ile Met Lys
130 135 140
Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Arg Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145 150 155 160
Trp Glu Gln Val Ala Asn Phe Ala Arg Glu Ile Ala His Leu Thr Asp
165 170 175

Lys Pro Thr Leu Lys
180

<210> 453
<211> 180
<212> PRT
<213> Shigella

<400> 453
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1 5 10 15
Ile Ser Ser Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Leu Gly Ile Gln Thr
20 25 30
Asp Val Ala Asn Val His Arg Ile Glu Glu Pro Gln Trp Glu Asn Tyr
35 40 45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ser
50 55 60
Ala Phe Gln Glu Phe Val Lys Lys His Ala Thr Arg Leu Asn Ser Met
65 70 75 80
Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Pro Glu Lys
85 90 95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Asn Ser
100 105 110
Gln Trp Arg Pro Asp Arg Cys Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
115 120 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Phe Met Leu Lys Leu Ile Met Lys
130 135 140
Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Arg Lys Glu Val Val Thr Asp Trp
145 150 155 160
Glu Gln Val Ala Asn Phe Ala Arg Glu Ile Ala His Leu Thr Asp Lys
165 170 175
Pro Thr Leu Lys
180

<210> 454
<211> 181
<212> PRT
<213> Escherichia

<400> 454
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1 5 10 15
Ile Ala Ser Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Leu Gly Ile Gln Ala
20 25 30
Asp Val Ala Asn Val His Arg Thr Glu Glu Pro Gln Trp Glu Asn Tyr
35 40 45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ser
50 55 60
Ala Phe Gln Glu Phe Val Lys Lys His Ala Thr Arg Leu Asn Ser Met
65 70 75 80
Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Pro Glu Lys
85 90 95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Ser Ser
100 105 110
Gln Trp Arg Pro Asp Arg Cys Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
115 120 125

Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Phe Met Ile Lys Leu Ile Met Lys
130 135 140
Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Arg Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145 150 155 160
Trp Glu Gln Val Ala Asn Phe Ala Arg Glu Ile Ala His Leu Thr Asp
165 170 175
Lys Pro Thr Leu Lys
180

<210> 455
<211> 181
<212> PRT
<213> Escherichia

<400> 455
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1 5 10 15
Ile Ala Ser Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Leu Gly Ile Gln Ala
20 25 30
Asp Val Ala Asn Val His Arg Ile Glu Glu Pro Gln Trp Glu Asn Tyr
35 40 45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ser
50 55 60
Ala Phe Gln Glu Phe Val Lys Lys His Ala Thr Gln Leu Asn Ser Met
65 70 75 80
Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Pro Glu Lys
85 90 95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Asn Ser
100 105 110
Gln Trp Arg Pro Asp Arg Cys Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
115 120 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Phe Met Ile Lys Leu Ile Met Lys
130 135 140
Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Arg Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145 150 155 160
Trp Glu Gln Val Ala Asn Phe Ala Arg Glu Ile Ala His Leu Thr Asp
165 170 175
Lys Pro Thr Pro Lys
180

<210> 456
<211> 181
<212> PRT
<213> Shigella

<400> 456
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1 5 10 15
Ile Ala Ser Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Leu Gly Ile Gln Thr
20 25 30
Asp Val Ala Asn Val His Arg Ile Glu Glu Pro Gln Trp Glu Asn Tyr
35 40 45
Gly Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ser
50 55 60
Ala Phe Gln Glu Phe Val Lys Lys His Ala Thr Arg Leu Asn Ser Met
65 70 75 80

```
Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Pro Glu Lys
                85                  90                  95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Asn Ser
            100                 105                 110
Gln Trp Arg Pro Asp Arg Cys Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
        115                 120                 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Phe Met Leu Lys Leu Ile Met Lys
    130                 135                 140
Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Arg Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145                 150                 155                 160
Trp Glu Gln Val Ala Asn Phe Ala Arg Glu Ile Ala His Leu Thr Asp
                165                 170                 175
Lys Pro Thr Leu Lys
            180
```

<210> 457
<211> 181
<212> PRT
<213> Escherichia

<400> 457

```
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1               5                   10                  15
Ile Ala Ser Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Leu Gly Ile Gln Ala
            20                  25                  30
Asp Val Ala Asn Val His Arg Ile Glu Glu Pro Gln Trp Glu Asn Tyr
        35                  40                  45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ser
    50                  55                  60
Ala Phe Gln Glu Phe Val Lys Lys His Ala Thr Arg Leu Asn Ser Met
65                  70                  75                  80
Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Pro Glu Lys
                85                  90                  95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Ser Ser
            100                 105                 110
Gln Trp Arg Pro Asp Arg Cys Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
        115                 120                 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Phe Met Ile Lys Leu Ile Met Lys
    130                 135                 140
Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Arg Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145                 150                 155                 160
Trp Gln Gln Val Glu Asn Phe Ala Arg Glu Ile Ala His Leu Thr Asp
                165                 170                 175
Lys Pro Thr Leu Lys
            180
```

<210> 458
<211> 181
<212> PRT
<213> Shigella

<400> 458

```
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1               5                   10                  15
Ile Ala Ser Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Leu Gly Ile Gln Thr
            20                  25                  30
```

```
Asp Val Ala Asn Val His Arg Ile Glu Glu Pro Gln Trp Glu Asn Tyr
        35                  40                  45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ser
    50                  55                  60
Ala Phe Gln Glu Phe Val Lys Lys His Ala Thr Arg Leu Asn Ser Met
65                  70                  75                  80
Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Pro Glu Lys
                85                  90                  95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Asn Ser
            100                 105                 110
Gln Trp Arg Pro Asp Arg Cys Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
        115                 120                 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Phe Met Ile Lys Leu Ile Met Lys
    130                 135                 140
Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Arg Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145                 150                 155                 160
Trp Glu Gln Val Ala Asn Phe Ala Arg Glu Ile Ala Gln Leu Thr Asn
                165                 170                 175
Lys Pro Thr Leu Lys
            180
```

<210> 459
<211> 181
<212> PRT
<213> Escherichia

<400> 459

```
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1               5                   10                  15
Ile Ala Ser Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Leu Gly Ile Gln Ala
            20                  25                  30
Asp Val Ala Asn Val His Arg Thr Glu Glu Pro Gln Trp Glu Asn Tyr
        35                  40                  45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ser
    50                  55                  60
Ala Phe Glu Glu Phe Val Lys Lys His Glu Thr Arg Leu Asn Ser Met
65                  70                  75                  80
Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Pro Glu Lys
                85                  90                  95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Ser Ser
            100                 105                 110
Gln Trp Arg Pro Asp Arg Cys Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
        115                 120                 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Phe Met Ile Lys Leu Ile Met Lys
    130                 135                 140
Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Arg Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145                 150                 155                 160
Trp Glu Gln Val Ala Asn Phe Ala Arg Glu Ile Ala His Leu Thr Asp
                165                 170                 175
Lys Pro Thr Leu Lys
            180
```

<210> 460
<211> 181
<212> PRT
<213> Escherichia

<400> 460
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1 5 10 15
Ile Ala Ser Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Leu Gly Ile Leu Ala
20 25 30
Asp Val Ala Asn Val His Arg Thr Glu Glu Pro Gln Trp Glu Asn Tyr
35 40 45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ser
50 55 60
Ala Phe Gln Glu Phe Val Lys Lys His Ala Thr Arg Leu Asn Ser Met
65 70 75 80
Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Pro Glu Lys
85 90 95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Ser Ser
100 105 110
Gln Trp Arg Pro Asp Arg Cys Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
115 120 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Phe Met Ile Lys Leu Ile Met Lys
130 135 140
Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Arg Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145 150 155 160
Trp Glu Gln Val Ala Asn Phe Ala Arg Glu Ile Ala His Leu Thr Asp
165 170 175
Lys Pro Thr Met Lys
180

<210> 461
<211> 181
<212> PRT
<213> Enterobacter

<400> 461
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1 5 10 15
Ile Ala Ser Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Leu Gly Ile Gln Thr
20 25 30
Asp Val Ala Asn Val His Arg Ile Glu Glu Pro Gln Trp Glu Asn Tyr
35 40 45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ser
50 55 60
Ala Phe Gln Glu Phe Val Lys Lys His Ala Thr Arg Leu Asn Ser Met
65 70 75 80
Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Pro Glu Lys
85 90 95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Ser Ser
100 105 110
Gln Trp Arg Pro Asp Arg Cys Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
115 120 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Phe Met Ile Lys Leu Ile Met Lys
130 135 140
Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Arg Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145 150 155 160
Trp Glu Gln Val Ala Asn Phe Ala Arg Glu Ile Ala Gln Leu Thr Asn
165 170 175
Lys Pro Thr Leu Lys

180

<210> 462
<211> 181
<212> PRT
<213> Shigella

<400> 462
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1 5 10 15
Ile Ala Ser Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Leu Gly Ile Gln Thr
20 25 30
Asp Val Ala Asn Val His Arg Ile Glu Glu Pro Gln Trp Lys Asn Tyr
35 40 45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ser
50 55 60
Ala Phe Gln Glu Phe Val Lys Lys His Ala Thr Arg Leu Asn Ser Met
65 70 75 80
Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Pro Glu Lys
85 90 95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Ser Ser
100 105 110
Gln Trp Arg Pro Asp Arg Cys Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
115 120 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Phe Met Ile Lys Leu Ile Met Lys
130 135 140
Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Arg Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145 150 155 160
Trp Glu Gln Val Ala Asn Phe Ala Arg Glu Ile Ala Gln Leu Thr Asn
165 170 175
Lys Pro Thr Leu Lys
180

<210> 463
<211> 181
<212> PRT
<213> Shigella

<400> 463
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1 5 10 15
Ile Ala Ser Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Leu Gly Ile Gln Thr
20 25 30
Asp Val Ala Asn Val His Arg Ile Glu Glu Pro Gln Trp Glu Asn Tyr
35 40 45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ser
50 55 60
Ala Phe Gln Glu Phe Val Lys Lys His Ala Thr Arg Leu Asn Ser Met
65 70 75 80
Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Pro Glu Lys
85 90 95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Ser Ser
100 105 110
Gln Trp Arg Pro Asp Arg Cys Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
115 120 125
Pro Arg Tyr Cys Trp Tyr Asp Arg Phe Met Ile Lys Leu Ile Met Lys

```
    130                 135                 140
Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Arg Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145                 150                 155                 160
Trp Glu Gln Val Ala Asn Phe Ala Arg Glu Ile Ala Gln Leu Thr Asn
                165                 170                 175
Lys Pro Thr Leu Lys
            180
```

<210> 464
<211> 181
<212> PRT
<213> Salmonella

<400> 464

```
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1               5                   10                  15
Ile Ala Ser Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Met Gly Ile Trp Ala
            20                  25                  30
Asp Val Val Asn Leu His Arg Ala Glu Glu Pro Asp Trp Asp Ser Tyr
        35                  40                  45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ser
    50                  55                  60
Ala Phe Gln Glu Phe Val Lys Lys Tyr Ala Thr Arg Leu Asn Gly Met
65                  70                  75                  80
Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Ala Glu Lys
                85                  90                  95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Ser Ser
            100                 105                 110
Pro Trp Arg Pro Asp Tyr Cys Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
        115                 120                 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Leu Met Ile Lys Leu Ile Met Lys
    130                 135                 140
Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Arg Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145                 150                 155                 160
Trp Glu Gln Val Ala Asn Phe Ala Arg Glu Ile Ala His Leu Thr Asn
                165                 170                 175
Lys Ser Ser Ala Lys
            180
```

<210> 465
<211> 161
<212> PRT
<213> Shigella

<400> 465

```
Met Ala Ser Glu Leu Lys Glu Leu Gly Ile Gln Ala Asp Val Ala Asn
1               5                   10                  15
Val His Arg Ile Glu Glu Pro Gln Trp Glu Asn Tyr Asp Arg Val Val
            20                  25                  30
Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ser Ala Phe Gln Glu
        35                  40                  45
Phe Val Lys Lys His Ala Thr Arg Leu Asn Ser Met Pro Ser Ala Phe
    50                  55                  60
Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Pro Glu Lys Arg Thr Pro Gln
65                  70                  75                  80
Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Asn Ser Gln Trp Arg Pro
```

```
                85                  90                  95
Asp Arg Cys Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Arg Tyr Pro Arg Tyr Arg
            100                 105                 110
Trp Tyr Asp Arg Phe Met Ile Lys Leu Ile Met Lys Met Ser Gly Gly
        115                 120                 125
Glu Thr Asp Thr Arg Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp Trp Glu Gln Val
    130                 135                 140
Ala Asn Phe Ala Arg Glu Ile Ala His Leu Thr Asp Lys Pro Thr Leu
145                 150                 155                 160
Lys
```

<210> 466
<211> 181
<212> PRT
<213> Citrobacter

<400> 466

```
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1               5                   10                  15
Ile Ala Ser Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Leu Gly Ile Trp Ala
            20                  25                  30
Asp Val Val Asn Leu His Arg Thr Glu Glu Pro Glu Trp Asp Ser Tyr
        35                  40                  45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Thr
    50                  55                  60
Ala Phe Gln Glu Phe Val Lys Lys His Ala Thr Arg Leu Asn Gly Met
65                  70                  75                  80
Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Pro Glu Lys
                85                  90                  95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Ser Ser
            100                 105                 110
Gln Trp Arg Pro Asp Arg Cys Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Leu Tyr
        115                 120                 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Ile Met Ile Lys Leu Ile Met Lys
    130                 135                 140
Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Asn Lys Glu Val Ile Tyr Thr Asp
145                 150                 155                 160
Trp Glu Gln Val Ala Gly Phe Ala Arg Glu Ile Ala Gln Leu Thr Val
                165                 170                 175
Lys Ser Pro Val Lys
            180
```

<210> 467
<211> 181
<212> PRT
<213> Salmonella

<400> 467

```
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1               5                   10                  15
Ile Ala Ser Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Met Gly Ile Trp Ala
            20                  25                  30
Asp Val Val Asn Leu His Arg Ala Glu Glu Pro Asp Trp Asp Ser Tyr
        35                  40                  45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ser
```

```
    50                  55                  60
Ala Phe Gln Glu Phe Val Lys Lys Tyr Ala Thr Arg Leu Asn Gly Met
65                  70                  75                  80
Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Ala Glu Lys
                85                  90                  95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Ser Ser
            100                 105                 110
Pro Trp Arg Pro Asp His Cys Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
        115                 120                 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Leu Met Ile Lys Leu Ile Met Lys
    130                 135                 140
Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Ser Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145                 150                 155                 160
Trp Glu Gln Val Ala Asn Phe Ala Arg Glu Ile Ala His Leu Thr Asn
                165                 170                 175
Lys Ser Ser Ala Lys
            180
```

<210> 468
<211> 181
<212> PRT
<213> Citrobacter

<400> 468

```
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1               5                   10                  15
Ile Ala Ser Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Leu Gly Ile Trp Ala
            20                  25                  30
Asp Val Ile Asn Leu His Arg Thr Glu Glu Leu Asp Trp Gln Ser Tyr
        35                  40                  45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ala
    50                  55                  60
Ala Phe Gln Glu Phe Val Lys Lys His Ala Thr Arg Leu Asn Ala Met
65                  70                  75                  80
Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Pro Glu Lys
                85                  90                  95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Ser Ser
            100                 105                 110
Gln Trp Arg Pro Asp Leu Cys Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
        115                 120                 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Leu Met Ile Lys Leu Ile Met Lys
    130                 135                 140
Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Ser Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145                 150                 155                 160
Trp Glu Gln Val Ala Asn Phe Ala Arg Asp Ile Ala Gln Leu Thr Asn
                165                 170                 175
Lys Ser Leu Ala Lys
            180
```

<210> 469
<211> 181
<212> PRT
<213> Salmonella

<400> 469

```
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
```

1 5 10 15
Ile Ala Ser Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Met Gly Ile Trp Ala
20 25 30
Asp Val Val Asn Leu His Arg Ala Glu Glu Pro Asp Trp Asp Ser Tyr
35 40 45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ser
50 55 60
Ala Phe Gln Glu Phe Val Lys Lys Tyr Ala Thr Arg Leu Asn Gly Met
65 70 75 80
Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Ala Glu Lys
85 90 95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Ser Ser
100 105 110
Pro Trp Arg Pro Asp His Cys Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
115 120 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Leu Met Ile Lys Leu Ile Met Lys
130 135 140
Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Ser Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145 150 155 160
Trp Asp Gln Val Ala Asn Phe Ala Arg Glu Ile Ala His Leu Thr Asn
165 170 175
Lys Ser Ser Ala Lys
180

<210> 470
<211> 181
<212> PRT
<213> Salmonella

<400> 470
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1 5 10 15
Ile Ala Ser Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Met Gly Ile Trp Ala
20 25 30
Asp Val Val Asn Leu His Arg Ala Glu Glu Pro Asp Trp Asp Ser Tyr
35 40 45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ser
50 55 60
Ala Phe Gln Glu Phe Val Lys Lys Tyr Ala Thr Arg Leu Asn Gly Met
65 70 75 80
Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Ala Glu Lys
85 90 95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Ser Ser
100 105 110
Pro Trp Arg Pro Asp His Cys Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
115 120 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Leu Met Ile Lys Leu Ile Met Lys
130 135 140
Leu Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Ser Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145 150 155 160
Trp Glu Gln Val Ala Asn Phe Ala Arg Glu Ile Ala His Leu Thr Asn
165 170 175
Lys Ser Ser Ala Lys
180

<210> 471

<211> 181
<212> PRT
<213> Salmonella

<400> 471
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1 5 10 15
Ile Ala Ser Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Met Gly Ile Trp Ala
20 25 30
Asp Val Val Asn Leu His Arg Ala Glu Glu Pro Asp Trp Asp Lys Tyr
35 40 45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ser
50 55 60
Ala Phe Gln Glu Phe Val Lys Lys Tyr Ser Thr Arg Leu Asn Gly Met
65 70 75 80
Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Pro Glu Lys
85 90 95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Asn Ser
100 105 110
Pro Trp Arg Pro Asp His Cys Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
115 120 125
Pro Cys Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Leu Met Ile Lys Leu Ile Met Lys
130 135 140
Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Ser Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145 150 155 160
Trp Asp Gln Val Ala Lys Phe Ala Arg Glu Ile Ala His Leu Thr Asn
165 170 175
Lys Pro Ser Ser Lys
180

<210> 472
<211> 181
<212> PRT
<213> Citrobacter

<400> 472
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1 5 10 15
Ile Ala Ser Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Leu Gly Ile Trp Ala
20 25 30
Asp Val Ile Asn Leu His Arg Thr Glu Glu Leu Asp Trp Gln Ser Tyr
35 40 45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ala
50 55 60
Ala Phe Gln Glu Phe Val Lys Lys His Ala Thr Arg Leu Asn Ala Met
65 70 75 80
Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Pro Glu Lys
85 90 95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Ser Ala
100 105 110
Gln Trp Arg Pro Asp Leu Cys Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
115 120 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Leu Met Ile Lys Leu Ile Met Lys
130 135 140
Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Ser Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145 150 155 160

Trp Glu Gln Val Ala Asn Phe Ala Arg Asp Ile Ala Gln Leu Thr Asn
165 170 175
Lys Ser Leu Ala Lys
180

<210> 473
<211> 181
<212> PRT
<213> Salmonella

<400> 473
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1 5 10 15
Ile Ala Ser Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Met Gly Ile Arg Ala
20 25 30
Asp Val Val Asn Leu His Arg Ala Glu Glu Pro Asp Trp Asp Ser Tyr
35 40 45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ser
50 55 60
Ala Phe Gln Glu Phe Val Lys Lys Tyr Ala Thr Arg Leu Asn Gly Met
65 70 75 80
Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Ala Glu Lys
85 90 95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Ser Ser
100 105 110
Pro Trp Arg Pro Asp Tyr Cys Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
115 120 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Leu Met Ile Lys Leu Ile Met Lys
130 135 140
Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Ser Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145 150 155 160
Trp Glu Gln Val Ala His Phe Ala Arg Glu Ile Ala His Leu Thr Asn
165 170 175
Lys Ser Ser Ala Lys
180

<210> 474
<211> 181
<212> PRT
<213> Citrobacter

<400> 474
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Ser Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1 5 10 15
Ile Ala Ala Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Leu Gly Ile Trp Ala
20 25 30
Asp Val Phe Asn Leu His Arg Thr Glu Glu Pro Asp Trp Glu Ser Tyr
35 40 45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ser
50 55 60
Ala Phe Leu Asp Phe Val Lys Lys His Ala Thr Arg Leu Asn Gln Met
65 70 75 80
Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Pro Glu Lys
85 90 95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met His Ser
100 105 110

```
Gln Trp Arg Pro Asp Arg Ser Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Leu Tyr
        115                 120                 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Ile Met Ile Lys Leu Ile Met Lys
    130                 135                 140
Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Arg Lys Glu Val Ile Tyr Thr Asp
145                 150                 155                 160
Trp Glu Gln Val Ala Ser Phe Ala Arg Glu Ile Ala Gln Leu Thr Asp
                165                 170                 175
Lys Ser Ser Val Lys
            180
```

<210> 475
<211> 181
<212> PRT
<213> Salmonella

<400> 475

```
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1               5                   10                  15
Ile Ala Ser Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Met Gly Ile Trp Ala
            20                  25                  30
Asp Val Val Asn Leu His Arg Ala Glu Glu Pro Asp Trp Asp Lys Tyr
        35                  40                  45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ser
    50                  55                  60
Ala Phe Gln Glu Phe Val Lys Lys Tyr Ala Thr Arg Leu Asn Gly Met
65                  70                  75                  80
Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Pro Glu Lys
                85                  90                  95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Ser Ser
            100                 105                 110
Pro Trp Arg Pro Asp His Cys Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
        115                 120                 125
Pro Cys Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Leu Met Ile Lys Leu Ile Met Lys
    130                 135                 140
Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Ser Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145                 150                 155                 160
Trp Asp Gln Val Ala Lys Phe Ala Arg Glu Ile Ala His Leu Thr Asn
                165                 170                 175
Lys Pro Ser Ser Lys
            180
```

<210> 476
<211> 181
<212> PRT
<213> Citrobacter

<400> 476

```
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1               5                   10                  15
Ile Ala Ser Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Ala Leu Gly Ile Trp Ala
            20                  25                  30
Asp Val Ile Asn Leu His Arg Thr Glu Glu Leu Asp Trp Gln Ser Tyr
        35                  40                  45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ala
    50                  55                  60
```

```
Ala Phe Gln Glu Phe Val Lys Lys His Ala Thr Arg Leu Asn Ala Met
65                  70                  75                  80
Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Pro Glu Lys
                85                  90                  95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Ser Ser
            100                 105                 110
Gln Trp Arg Pro Asp Leu Cys Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
        115                 120                 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Leu Met Ile Lys Leu Ile Met Lys
    130                 135                 140
Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Ser Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145                 150                 155                 160
Trp Glu Gln Val Ala Asn Phe Ala Arg Asp Ile Ala Gln Leu Thr Asn
                165                 170                 175
Lys Ser Leu Ala Lys
            180
```

<210> 477
<211> 181
<212> PRT
<213> Salmonella

<400> 477

```
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1               5                   10                  15
Ile Ala Ser Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Met Gly Ile Trp Ala
            20                  25                  30
Asp Val Val Asn Leu His Arg Ala Glu Glu Pro Asp Trp Asp Ser Tyr
        35                  40                  45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ser
    50                  55                  60
Ala Phe Gln Glu Phe Val Lys Lys Tyr Ala Thr Arg Leu Asn Gly Met
65                  70                  75                  80
Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Ala Glu Lys
                85                  90                  95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Ser Ser
            100                 105                 110
Pro Trp Arg Pro Asp Tyr Cys Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
        115                 120                 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Leu Met Ile Lys Leu Ile Met Lys
    130                 135                 140
Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Ser Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145                 150                 155                 160
Trp Glu Gln Val Ala His Phe Ala Arg Glu Ile Ala His Leu Thr Asn
                165                 170                 175
Lys Ser Ser Ala Lys
            180
```

<210> 478
<211> 181
<212> PRT
<213> Salmonella

<400> 478

```
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1               5                   10                  15
```

Ile Ala Ser Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Met Gly Ile Trp Ala
20 25 30
Asp Val Val Asn Leu His Arg Ala Glu Glu Pro Asp Trp Asp Cys Tyr
35 40 45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ser
50 55 60
Ala Phe Gln Glu Phe Val Lys Lys Tyr Ala Thr Arg Leu Asn Gly Met
65 70 75 80
Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Ala Glu Lys
85 90 95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Ser Ser
100 105 110
Pro Trp Arg Pro Asp Tyr Cys Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
115 120 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Leu Met Ile Lys Leu Ile Met Lys
130 135 140
Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Ser Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145 150 155 160
Trp Glu Gln Val Ala His Phe Ala Arg Glu Ile Ala His Leu Thr Asn
165 170 175
Lys Ser Ser Ala Lys
180

<210> 479
<211> 181
<212> PRT
<213> Salmonella

<400> 479
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1 5 10 15
Ile Ala Ser Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Met Gly Ile Trp Ala
20 25 30
Asp Val Val Asn Leu His Arg Ala Glu Glu Pro Asp Trp Asp Ser Tyr
35 40 45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ser
50 55 60
Ala Phe Gln Glu Phe Val Lys Lys Tyr Ala Thr Arg Leu Asn Gly Met
65 70 75 80
Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ser Arg Lys Ala Glu Lys
85 90 95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Ser Ser
100 105 110
Pro Trp Arg Pro Asp Tyr Cys Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
115 120 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Leu Met Ile Lys Leu Ile Met Lys
130 135 140
Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Ser Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145 150 155 160
Trp Glu Gln Val Ala His Phe Ala Arg Glu Ile Ala His Leu Thr Asn
165 170 175
Lys Ser Ser Ala Lys
180

<210> 480
<211> 181

<212> PRT
<213> Salmonella sp.

<400> 480
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1 5 10 15
Ile Ala Ser Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Asp Met Gly Ile Trp Ala
20 25 30
Asp Val Val Asn Leu His Arg Ala Glu Glu Pro Asp Trp Asp Ser Tyr
35 40 45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ser
50 55 60
Ala Phe Gln Glu Phe Val Lys Lys Tyr Ala Thr Arg Leu Asn Gly Met
65 70 75 80
Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Ala Glu Lys
85 90 95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Ser Ser
100 105 110
Pro Trp Arg Pro Asp Tyr Cys Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
115 120 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Leu Met Ile Lys Leu Ile Met Lys
130 135 140
Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Ser Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145 150 155 160
Trp Glu Gln Val Ala His Phe Ala Arg Glu Ile Ala His Leu Thr Asn
165 170 175
Lys Ser Ser Ala Lys
180

<210> 481
<211> 181
<212> PRT
<213> Salmonella

<400> 481
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1 5 10 15
Ile Ala Ser Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Met Gly Ile Trp Gly
20 25 30
Asp Val Val Asn Leu His Arg Ala Glu Glu Pro Asp Trp Asp Ser Tyr
35 40 45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ser
50 55 60
Ala Phe Gln Glu Phe Val Lys Lys Tyr Ala Thr Arg Leu Asn Gly Met
65 70 75 80
Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Ala Glu Lys
85 90 95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Ser Ser
100 105 110
Pro Trp Arg Pro Asp Tyr Cys Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
115 120 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Leu Met Ile Lys Leu Ile Met Lys
130 135 140
Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Ser Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145 150 155 160
Trp Glu Gln Val Ala His Phe Ala Arg Glu Ile Ala His Leu Thr Asn

165 170 175
Lys Ser Ser Ala Lys
180

<210> 482
<211> 181
<212> PRT
<213> Salmonella

<400> 482
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1 5 10 15
Ile Ala Ser Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Met Gly Ile Trp Ala
20 25 30
Asp Val Val Asn Leu His Arg Ala Glu Glu Pro Asp Trp Asp Ser Tyr
35 40 45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ser
50 55 60
Ala Phe Gln Glu Phe Val Lys Lys Tyr Ala Thr Arg Leu Asn Gly Met
65 70 75 80
Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Ala Glu Lys
85 90 95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Ser Ser
100 105 110
Pro Trp Arg Pro Asp Tyr Cys Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
115 120 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Leu Met Ile Lys Phe Ile Met Lys
130 135 140
Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Ser Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145 150 155 160
Trp Glu Gln Val Ala His Phe Ala Arg Glu Ile Ala His Leu Thr Asn
165 170 175
Lys Ser Ser Ala Lys
180

<210> 483
<211> 181
<212> PRT
<213> Salmonella

<400> 483
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1 5 10 15
Ile Ala Ser Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Met Gly Ile Trp Ala
20 25 30
Asp Val Val Asn Leu His Arg Ala Glu Glu Pro Asp Trp Asp Ser Tyr
35 40 45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ser
50 55 60
Ala Phe Gln Glu Phe Val Lys Lys Tyr Ala Thr Arg Leu Asn Gly Met
65 70 75 80
Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Ala Glu Lys
85 90 95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Ser Ser
100 105 110
Pro Trp Arg Pro Asp Tyr Cys Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Arg Tyr

```
        115                 120                 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Leu Met Ile Lys Leu Ile Met Lys
    130                 135                 140
Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Ser Lys Glu Ala Val Tyr Thr Asp
145                 150                 155                 160
Trp Glu Gln Val Ala His Phe Ala Arg Glu Ile Ala His Leu Thr Asn
                165                 170                 175
Lys Ser Ser Ala Lys
            180
```

<210> 484
<211> 181
<212> PRT
<213> Salmonella

<400> 484

```
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1               5                   10                  15
Ile Ala Ser Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Met Gly Ile Trp Ala
            20                  25                  30
Asp Val Val Asn Leu His Arg Ala Glu Glu Pro Asp Trp Asp Ser Tyr
        35                  40                  45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ser
    50                  55                  60
Ala Phe Gln Glu Phe Val Lys Lys Tyr Ala Thr Arg Leu Asn Gly Met
65                  70                  75                  80
Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Ala Glu Lys
                85                  90                  95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Ser Ser
            100                 105                 110
Pro Trp Arg Pro Asp Tyr Cys Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
        115                 120                 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Leu Met Ile Lys Leu Ile Met Lys
    130                 135                 140
Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Ser Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145                 150                 155                 160
Trp Glu Gln Val Thr His Phe Ala Arg Glu Ile Ala His Leu Thr Asn
                165                 170                 175
Lys Ser Ser Ala Lys
            180
```

<210> 485
<211> 181
<212> PRT
<213> Salmonella

<400> 485

```
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr His Glu
1               5                   10                  15
Ile Ala Ser Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Met Gly Ile Trp Ala
            20                  25                  30
Asp Val Val Asn Leu His Arg Ala Glu Glu Pro Asp Trp Asp Ser Tyr
        35                  40                  45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ser
    50                  55                  60
Ala Phe Gln Glu Phe Val Lys Lys Tyr Ala Thr Arg Leu Asn Gly Met
```

65 70 75 80
Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Ala Glu Lys
85 90 95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Ser Ser
100 105 110
Pro Trp Arg Pro Asp Tyr Cys Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
115 120 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Leu Met Ile Lys Leu Ile Met Lys
130 135 140
Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Ser Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145 150 155 160
Trp Glu Gln Val Ala His Phe Ala Arg Glu Ile Ala His Leu Thr Asn
165 170 175
Lys Ser Ser Ala Lys
180

<210> 486
<211> 181
<212> PRT
<213> Salmonella

<400> 486
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1 5 10 15
Ile Ala Ser Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Met Gly Ile Trp Ala
20 25 30
Asp Val Val Asn Leu His Arg Ala Glu Glu Pro Asp Trp Asp Ser Tyr
35 40 45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ser
50 55 60
Ala Phe Gln Glu Phe Val Lys Lys Tyr Ala Lys Arg Leu Asn Gly Met
65 70 75 80
Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Ala Glu Lys
85 90 95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Ser Ser
100 105 110
Pro Trp Arg Pro Asp Tyr Cys Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
115 120 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Leu Met Ile Lys Leu Ile Met Lys
130 135 140
Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Ser Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145 150 155 160
Trp Glu Gln Val Ala His Phe Ala Arg Glu Ile Ala His Leu Thr Asn
165 170 175
Lys Ser Ser Ala Lys
180

<210> 487
<211> 181
<212> PRT
<213> Salmonella

<400> 487
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1 5 10 15
Ile Ala Ser Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Met Gly Ile Trp Ala

```
            20                  25                  30
Asp Val Val Asn Leu His Arg Ala Glu Glu Pro Asp Trp Asp Ser Tyr
        35                  40                  45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ser
    50                  55                  60
Ala Phe Gln Glu Phe Val Lys Lys Tyr Ala Thr Arg Leu Asn Gly Met
65                  70                  75                  80
Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Ala Glu Lys
                85                  90                  95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Ser Ser
            100                 105                 110
Pro Trp Arg Pro Asp Tyr Cys Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
        115                 120                 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Leu Met Ile Lys Leu Ile Met Gln
    130                 135                 140
Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Ser Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145                 150                 155                 160
Trp Glu Gln Val Thr His Phe Ala Arg Glu Ile Ala His Leu Thr Asn
                165                 170                 175
Lys Ser Ser Ala Lys
            180
```

<210> 488
<211> 181
<212> PRT
<213> Salmonella

<400> 488

```
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Trp Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1               5                   10                  15
Ile Ala Ser Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Met Gly Ile Trp Ala
            20                  25                  30
Asp Val Val Asn Leu His Arg Ala Glu Glu Pro Asp Trp Asp Ser Tyr
        35                  40                  45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ser
    50                  55                  60
Ala Phe Gln Glu Phe Val Lys Lys Tyr Ala Thr Arg Leu Asn Gly Met
65                  70                  75                  80
Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Ala Glu Lys
                85                  90                  95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Ser Ser
            100                 105                 110
Pro Trp Arg Pro Asp Tyr Cys Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
        115                 120                 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Leu Met Ile Lys Leu Ile Met Lys
    130                 135                 140
Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Ser Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145                 150                 155                 160
Trp Glu Gln Val Ala His Phe Ala Arg Glu Ile Ala His Leu Thr Asn
                165                 170                 175
Lys Ser Ser Ala Lys
            180
```

<210> 489
<211> 181
<212> PRT

<213> Salmonella

<400> 489
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1 5 10 15
Ile Ala Ser Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Met Gly Ile Trp Ala
20 25 30
Asp Val Val Asn Leu His Arg Ala Glu Glu Pro Asp Trp Asp Lys Tyr
35 40 45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ser
50 55 60
Ala Phe Gln Glu Phe Val Lys Lys Tyr Ala Thr Arg Leu Asn Gly Met
65 70 75 80
Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Pro Glu Lys
85 90 95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Ser Ser
100 105 110
Pro Trp Arg Pro Asp Tyr Cys Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
115 120 125
Pro Cys Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Leu Met Ile Lys Leu Ile Met Lys
130 135 140
Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Ser Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145 150 155 160
Trp Asp Gln Val Ala Lys Phe Ala Arg Glu Ile Ala His Leu Thr Asn
165 170 175
Lys Leu Ser Ser Lys
180

<210> 490
<211> 181
<212> PRT
<213> Salmonella

<400> 490
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1 5 10 15
Ile Ala Ser Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Met Gly Ile Trp Gly
20 25 30
Asp Val Val Asn Leu His Arg Ala Glu Glu Pro Asp Trp Asp Ser Tyr
35 40 45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ser
50 55 60
Ala Phe Gln Glu Phe Val Lys Lys Tyr Ala Thr Arg Leu Asn Gly Met
65 70 75 80
Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Ala Glu Lys
85 90 95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Ser Ser
100 105 110
Pro Trp Arg Pro Asp Tyr Cys Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
115 120 125
Pro Ser Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Leu Met Ile Lys Leu Ile Met Lys
130 135 140
Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Ser Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145 150 155 160
Trp Glu Gln Val Ala His Phe Ala Arg Glu Ile Ala His Leu Thr Asn
165 170 175

Lys Ser Ser Ala Lys
180

<210> 491
<211> 181
<212> PRT
<213> Salmonella

<400> 491
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1 5 10 15
Ile Ala Ser Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Met Gly Ile Trp Ala
20 25 30
Asp Val Val Asn Leu His Arg Ala Glu Glu Pro Asp Trp Asp Ser Tyr
35 40 45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ser
50 55 60
Ala Phe Gln Glu Phe Val Lys Lys Tyr Ala Thr Arg Leu Asn Gly Met
65 70 75 80
Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Ala Glu Lys
85 90 95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Ser Ser
100 105 110
Pro Trp Arg Pro Asp Tyr Cys Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
115 120 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Leu Met Ile Lys Leu Ile Met Lys
130 135 140
Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Ser Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145 150 155 160
Trp Glu Gln Val Thr His Phe Ala Arg Glu Ile Ala His Leu Asn Asn
165 170 175
Lys Ser Ser Ala Lys
180

<210> 492
<211> 181
<212> PRT
<213> Salmonella

<400> 492
Met Lys Ile Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1 5 10 15
Ile Ala Ser Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Met Gly Ile Trp Ala
20 25 30
Asp Val Val Asn Leu His Arg Ala Glu Glu Pro Asp Trp Asp Ser Tyr
35 40 45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ser
50 55 60
Ala Phe Gln Glu Phe Val Lys Lys Tyr Ala Pro Arg Leu Asn Gly Met
65 70 75 80
Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Ala Glu Lys
85 90 95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Ser Ser
100 105 110
Pro Trp Arg Pro Asp His Cys Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
115 120 125

Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Leu Met Ile Lys Leu Ile Met Lys
130 135 140
Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Ser Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145 150 155 160
Trp Asp Gln Val Ala Asn Phe Ala Arg Glu Ile Ala His Leu Thr Asn
165 170 175
Lys Ser Ser Ala Lys
180

<210> 493
<211> 181
<212> PRT
<213> Citrobacter

<400> 493
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Ser Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1 5 10 15
Ile Ala Ala Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Leu Gly Ile Cys Thr
20 25 30
Asp Val Val Asn Leu His Arg Ile Glu Glu Pro Asp Trp Glu Arg Tyr
35 40 45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ser
50 55 60
Ala Phe Leu Glu Phe Val Lys Lys His Ala Thr Arg Leu Asn His Met
65 70 75 80
Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Pro Glu Lys
85 90 95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Asn Ser
100 105 110
Gln Trp Arg Pro Asp Arg Ser Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Leu Tyr
115 120 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Met Met Ile Gln Leu Ile Met Lys
130 135 140
Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Arg Lys Glu Val Ile Tyr Thr Asp
145 150 155 160
Trp Glu Gln Val Ala Ser Phe Ala Arg Glu Val Ala Gln Leu Thr Pro
165 170 175
Asp Ser Leu Val Lys
180

<210> 494
<211> 176
<212> PRT
<213> Salmonella

<400> 494
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1 5 10 15
Ile Ala Ser Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Met Gly Ile Trp Ala
20 25 30
Asp Val Val Asn Leu His Arg Ala Glu Glu Pro Asp Trp Asp Ser Tyr
35 40 45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ser
50 55 60
Ala Phe Gln Glu Phe Val Lys Lys Tyr Ala Thr Arg Leu Asn Gly Met
65 70 75 80

```
Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Ala Glu Lys
                85                  90                  95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Ser Ser
            100                 105                 110
Pro Trp Arg Pro Asp Tyr Cys Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
        115                 120                 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Leu Met Ile Lys Leu Ile Met Lys
    130                 135                 140
Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Ser Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145                 150                 155                 160
Trp Glu Gln Val Ala His Phe Ala Arg Glu Ile Ala His Leu Thr Asn
                165                 170                 175
```

<210> 495
<211> 181
<212> PRT
<213> Salmonella

<400> 495

```
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1               5                   10                  15
Ile Ala Ser Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Met Gly Ile Trp Ala
            20                  25                  30
Asp Val Val Asn Leu His Arg Ala Glu Glu Pro Asp Trp Asp Ser Tyr
        35                  40                  45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ser
    50                  55                  60
Ala Phe Gln Glu Phe Val Lys Lys Tyr Ala Thr Arg Leu Asn Gly Met
65                  70                  75                  80
Ser Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Ala Glu Lys
                85                  90                  95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Ser Ser
            100                 105                 110
Pro Trp Arg Pro Asp Tyr Cys Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
        115                 120                 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Leu Met Ile Lys Leu Ile Met Lys
    130                 135                 140
Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Ser Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145                 150                 155                 160
Trp Glu Gln Val Thr His Phe Ala Arg Glu Ile Ala His Leu Thr Asn
                165                 170                 175
Lys Ser Ser Ala Lys
            180
```

<210> 496
<211> 181
<212> PRT
<213> Salmonella

<400> 496

```
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1               5                   10                  15
Ile Ala Ser Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Met Gly Ile Trp Ala
            20                  25                  30
```

```
Asp Val Val Asn Leu His Arg Ala Glu Glu Leu Asp Trp Asp Ser Tyr
        35                  40                  45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ser
    50                  55                  60
Ser Phe Gln Glu Phe Val Lys Lys Tyr Ala Thr Arg Leu Asn Gly Met
65                  70                  75                  80
Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Ala Glu Lys
                85                  90                  95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Ser Ser
            100                 105                 110
Pro Trp Arg Pro Asp Tyr Cys Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
        115                 120                 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Leu Met Ile Lys Leu Ile Met Lys
    130                 135                 140
Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Ser Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145                 150                 155                 160
Trp Glu Gln Val Ala His Phe Ala Arg Glu Ile Ala His Leu Thr Asn
                165                 170                 175
Lys Ser Ser Ala Lys
            180
```

<210> 497
<211> 181
<212> PRT
<213> Citrobacter

```
<400> 497
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Ser Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1               5                   10                  15
Ile Ala Glu Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Leu Gly Val Trp Ala
            20                  25                  30
Asp Val Val Asn Leu His Arg Thr Glu Glu Pro Asp Trp Lys Asn Tyr
        35                  40                  45
Asp Ser Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Thr
    50                  55                  60
Ala Phe Gln Glu Phe Val Lys Lys His Ala Thr Arg Leu Asn Ala Met
65                  70                  75                  80
Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Pro Glu Lys
                85                  90                  95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Ser Ser
            100                 105                 110
Pro Trp Arg Pro Asp Arg Ser Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Leu Tyr
        115                 120                 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Val Met Ile Lys Leu Ile Met Lys
    130                 135                 140
Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Ser Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145                 150                 155                 160
Trp Glu Gln Val Ala Ile Phe Ala Arg Glu Ile Ala Gln Leu Thr Asn
                165                 170                 175
Lys Ala Leu Leu Lys
            180
```

<210> 498
<211> 181
<212> PRT
<213> Citrobacter

<400> 498
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Ser Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1 5 10 15
Ile Ala Ala Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Leu Gly Val Cys Thr
20 25 30
Asp Val Val Asn Leu His Arg Thr Glu Glu Pro Asp Trp Glu Arg Tyr
35 40 45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ser
50 55 60
Ala Phe Leu Glu Phe Val Lys Lys His Ala Thr Arg Leu Asn His Met
65 70 75 80
Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Pro Glu Lys
85 90 95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Asn Ser
100 105 110
Gln Trp Arg Pro Asp Arg Ser Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Leu Tyr
115 120 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Met Met Ile Gln Leu Ile Met Lys
130 135 140
Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Arg Lys Glu Val Ile Tyr Thr Asp
145 150 155 160
Trp Glu Gln Val Ala Ser Phe Ala Arg Glu Ile Ala Gln Leu Thr Pro
165 170 175
Asp Ser Val Val Lys
180

<210> 499
<211> 181
<212> PRT
<213> Shigella

<400> 499
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Ser Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1 5 10 15
Ile Ala Glu Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Leu Gly Val Trp Ala
20 25 30
Asp Val Met Asn Leu His Arg Thr Glu Glu Pro Glu Trp Lys Asn Tyr
35 40 45
Asp Ser Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ser
50 55 60
Ala Phe Gln Glu Phe Val Lys Lys His Ala Thr Gln Leu Asn Thr Met
65 70 75 80
Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Pro Glu Lys
85 90 95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Ser Ser
100 105 110
Pro Trp Arg Pro Asp His Ser Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Leu Tyr
115 120 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Val Met Ile Gln Leu Ile Met Lys
130 135 140
Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Lys Lys Glu Val Ile Tyr Thr Asp
145 150 155 160
Trp Glu Gln Val Ala Gly Phe Ala Arg Glu Ile Ala Gln Leu Thr Asn
165 170 175
Lys Thr Leu Leu Lys

180

<210> 500
<211> 181
<212> PRT
<213> Citrobacter

<400> 500
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Ser Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1 5 10 15
Ile Ala Glu Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Leu Gly Val Trp Ala
20 25 30
Asp Val Val Asn Leu His Arg Thr Ala Glu Pro Asp Trp Gln Asn Tyr
35 40 45
Asp Ser Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ala
50 55 60
Ala Phe Gln Glu Phe Val Lys Lys His Ala Thr Arg Leu Asn Ser Met
65 70 75 80
Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Pro Glu Lys
85 90 95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Ser Ser
100 105 110
Pro Trp Arg Pro Asp His Ser Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Leu Tyr
115 120 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Val Met Ile Gln Leu Ile Met Lys
130 135 140
Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Asn Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145 150 155 160
Trp Glu Gln Val Ala Arg Phe Ala Arg Glu Ile Ala Gln Leu Thr Asn
165 170 175
Lys Ala Ser Leu Lys
180

<210> 501
<211> 181
<212> PRT
<213> Enterobacter

<400> 501
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Ser Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1 5 10 15
Ile Ala Glu Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Leu Gly Val Trp Ala
20 25 30
Asp Val Val Asn Leu His Arg Thr Ala Glu Pro Asp Trp Gln Asn Tyr
35 40 45
Asp Ser Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ala
50 55 60
Ala Phe Gln Glu Phe Val Lys Lys His Ala Thr Arg Leu Asn Ser Met
65 70 75 80
Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Pro Glu Lys
85 90 95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Ser Ser
100 105 110
Pro Trp Arg Pro Asp His Ser Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Leu Tyr
115 120 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Val Met Ile Gln Leu Ile Met Lys

```
    130                 135                 140
Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Asn Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145                 150                 155                 160
Trp Glu Gln Val Ala Arg Phe Ala Arg Glu Ile Ala Gln Leu Thr Asn
                165                 170                 175
Lys Thr Ser Leu Lys
            180
```

<210> 502
<211> 174
<212> PRT
<213> Salmonella

<400> 502

```
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1               5                  10                  15
Ile Ala Ser Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Met Gly Ile Trp Ala
            20                  25                  30
Asp Val Val Asn Leu His Arg Ala Glu Glu Pro Asp Trp Asp Ser Tyr
        35                  40                  45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ser
    50                  55                  60
Ala Phe Gln Glu Phe Val Lys Lys Tyr Ala Thr Arg Leu Asn Gly Met
65                  70                  75                  80
Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Ala Glu Lys
                85                  90                  95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Ser Ser
            100                 105                 110
Pro Trp Arg Pro Asp Tyr Cys Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
        115                 120                 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Leu Met Ile Lys Leu Ile Met Lys
    130                 135                 140
Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Ser Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145                 150                 155                 160
Trp Glu Gln Val Thr His Phe Ala Arg Glu Ile Ala His Leu
                165                 170
```

<210> 503
<211> 181
<212> PRT
<213> Citrobacter

<400> 503

```
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Ser Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1               5                  10                  15
Ile Ala Glu Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Leu Gly Val Trp Ala
            20                  25                  30
Asp Val Val Asn Leu His Arg Thr Ala Glu Pro Asp Trp Gln Asn Tyr
        35                  40                  45
Asp Ser Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ala
    50                  55                  60
Ala Phe Gln Glu Phe Val Lys Lys His Ala Thr Arg Leu Asn Ser Met
65                  70                  75                  80
Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Pro Glu Lys
                85                  90                  95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Gly Ser
```

```
            100                 105                 110
Pro Trp Arg Pro Asp His Ser Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Leu Tyr
        115                 120                 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Val Met Ile Gln Leu Ile Met Lys
    130                 135                 140
Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Asn Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145                 150                 155                 160
Trp Glu Gln Val Ala Arg Phe Ala Arg Glu Ile Ala Gln Leu Thr Asn
                165                 170                 175
Lys Thr Ser Leu Lys
            180
```

<210> 504
<211> 181
<212> PRT
<213> Citrobacter

<400> 504

```
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Ser Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1               5                   10                  15
Ile Ala Glu Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Leu Gly Val Trp Ala
            20                  25                  30
Asp Val Leu Asn Leu His Arg Thr Ala Glu Pro Asp Trp Gln Asn Tyr
        35                  40                  45
Asp Ser Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ala
    50                  55                  60
Ala Phe Gln Glu Phe Val Lys Lys His Ala Thr Arg Leu Asn Ala Met
65                  70                  75                  80
Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Pro Glu Lys
                85                  90                  95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Ser Ser
            100                 105                 110
Pro Trp Arg Pro Asp Arg Ser Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
        115                 120                 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Val Met Ile Gln Leu Ile Met Lys
    130                 135                 140
Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr His Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145                 150                 155                 160
Trp Glu Gln Val Ala Gly Phe Ala Arg Glu Ile Ala Gln Leu Thr His
                165                 170                 175
Lys Thr Val Ser Lys
            180
```

<210> 505
<211> 181
<212> PRT
<213> Citrobacter

<400> 505

```
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Ser Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1               5                   10                  15
Ile Ala Glu Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Leu Gly Val Trp Ala
            20                  25                  30
Asp Val Val Asn Leu His Arg Thr Ala Glu Pro Asp Trp Gln Asn Tyr
        35                  40                  45
Asp Ser Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ala
```

```
    50                  55                  60
Ala Phe Gln Glu Phe Val Lys Lys His Ala Thr Arg Leu Asn Ser Met
65                  70                  75                  80
Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Pro Glu Lys
                85                  90                  95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Ser Ser
            100                 105                 110
Pro Trp Arg Pro Asp His Ser Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Leu Tyr
        115                 120                 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Val Met Ile Gln Leu Ile Met Lys
    130                 135                 140
Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Asn Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145                 150                 155                 160
Trp Glu Gln Val Ala Arg Phe Ala Arg Glu Ile Ala Gln Leu Thr Asn
                165                 170                 175
Lys Ala Leu Leu Lys
            180
```

<210> 506
<211> 181
<212> PRT
<213> Citrobacter

<400> 506

```
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Ser Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1               5                   10                  15
Ile Ala Glu Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Leu Gly Val Trp Ala
            20                  25                  30
Asp Val Val Asn Leu His Arg Thr Ala Glu Pro Asp Trp Gln Asn Tyr
        35                  40                  45
Asp Ser Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ala
    50                  55                  60
Ala Phe Gln Glu Phe Val Lys Lys His Ala Thr Arg Leu Asn Ala Met
65                  70                  75                  80
Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Pro Glu Lys
                85                  90                  95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Ser Ser
            100                 105                 110
Pro Trp Arg Pro Asp Arg Ser Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Leu Tyr
        115                 120                 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Val Met Ile Gln Leu Ile Met Lys
    130                 135                 140
Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Asn Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145                 150                 155                 160
Trp Glu Gln Val Ala Gly Phe Ala Arg Glu Ile Ala Gln Leu Thr Asn
                165                 170                 175
Lys Thr Leu Ser Lys
            180
```

<210> 507
<211> 181
<212> PRT
<213> Citrobacter

<400> 507

```
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Ser Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
```

```
1               5                   10                  15
Ile Ala Glu Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Leu Gly Val Trp Ala
            20                  25                  30
Asp Val Val Asn Leu His Arg Thr Ala Glu Pro Asp Trp Gln Asn Tyr
        35                  40                  45
Asp Ser Val Val Val Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ala
    50                  55                  60
Ala Phe Gln Glu Phe Val Lys Lys His Ala Thr Arg Leu Asn Ala Met
65                  70                  75                  80
Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Pro Glu Lys
                85                  90                  95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Ser Ser
            100                 105                 110
Pro Trp Arg Pro Asp Arg Ser Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Leu Tyr
        115                 120                 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Val Met Ile Gln Leu Ile Met Lys
    130                 135                 140
Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Asn Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145                 150                 155                 160
Trp Glu Gln Val Ala Gly Phe Ala Arg Glu Ile Ala Gln Leu Thr Asn
                165                 170                 175
Lys Thr Leu Ser Lys
            180
```

<210> 508
<211> 181
<212> PRT
<213> Citrobacter

<400> 508

```
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Ser Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1               5                   10                  15
Ile Ala Glu Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Leu Gly Val Trp Ala
            20                  25                  30
Asp Val Val Asn Leu His Arg Thr Ala Glu Pro Asp Trp Gln Asn Tyr
        35                  40                  45
Asp Ser Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ala
    50                  55                  60
Ala Phe Gln Glu Phe Val Lys Lys His Ala Thr Arg Leu Asn Ala Met
65                  70                  75                  80
Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Pro Glu Lys
                85                  90                  95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Ser Ser
            100                 105                 110
Pro Trp Arg Pro Asp Arg Ser Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Leu Tyr
        115                 120                 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Val Met Ile Gln Leu Ile Met Lys
    130                 135                 140
Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Asn Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145                 150                 155                 160
Trp Glu Gln Val Ala Asp Phe Ala Arg Glu Ile Ala Gln Leu Thr His
                165                 170                 175
Lys Thr Leu Ser Lys
            180
```

<210> 509

<211> 181
<212> PRT
<213> Citrobacter

<400> 509
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Ser Arg Asp Gly Gln Thr Gln Glu
1 5 10 15
Ile Ala Ala Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Leu Gly Ile Ser Thr
20 25 30
Asp Val Val Asn Leu His Arg Thr Asp Glu Pro Asp Trp Glu Arg Tyr
35 40 45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ser
50 55 60
Ala Phe Leu Ala Phe Val Lys Lys His Ala Thr Arg Leu Asn Arg Met
65 70 75 80
Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Pro Glu Lys
85 90 95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Asn Ser
100 105 110
Gln Trp Arg Pro Asp Arg Ser Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Leu Tyr
115 120 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Met Met Ile Gln Leu Ile Met Lys
130 135 140
Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Arg Lys Glu Val Ile Tyr Thr Asp
145 150 155 160
Trp Ala Gln Val Ala Ser Phe Ala Arg Glu Ile Ala Gln Leu Thr Pro
165 170 175
Asp Ser Leu Val Lys
180

<210> 510
<211> 181
<212> PRT
<213> Citrobacter

<400> 510
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Ser Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1 5 10 15
Ile Ala Glu Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Leu Gly Val Trp Ala
20 25 30
Asp Val Val Asn Leu His Arg Thr Ala Glu Pro Asp Trp Gln Asn Tyr
35 40 45
Asp Ser Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ala
50 55 60
Ala Phe Gln Glu Phe Val Lys Lys Tyr Ala Thr Arg Leu Asn Ser Met
65 70 75 80
Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Pro Glu Lys
85 90 95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Ser Ser
100 105 110
Pro Trp Arg Pro Asp His Ser Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Leu Tyr
115 120 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Val Met Ile Gln Leu Ile Met Lys
130 135 140
Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Asn Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145 150 155 160

Trp Glu Gln Val Ala Arg Phe Ala Arg Glu Ile Ala Gln Leu Thr Asn
165 170 175
Lys Ala Leu Leu Lys
180

<210> 511
<211> 181
<212> PRT
<213> Citrobacter

<400> 511
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Ser Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1 5 10 15
Ile Ala Glu Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Leu Gly Val Trp Ala
20 25 30
Asp Val Val Asn Leu His Arg Thr Ala Glu Pro Asp Trp Gln His Tyr
35 40 45
Asp Ser Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ala
50 55 60
Ala Phe Gln Glu Phe Val Lys Lys His Ala Thr Arg Leu Asn Ala Met
65 70 75 80
Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Pro Glu Lys
85 90 95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Ser Ser
100 105 110
Pro Trp Arg Pro Asp Arg Ser Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Leu Tyr
115 120 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Val Met Ile Gln Leu Ile Met Lys
130 135 140
Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Asn Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145 150 155 160
Trp Glu Gln Val Ala Asp Phe Ala Arg Glu Ile Ala Gln Leu Thr His
165 170 175
Lys Thr Leu Ser Lys
180

<210> 512
<211> 181
<212> PRT
<213> Citrobacter

<400> 512
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Ser Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1 5 10 15
Ile Ala Glu Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Leu Gly Val Trp Thr
20 25 30
Asp Val Val Asn Leu His Arg Thr Ala Glu Pro Asp Trp Gln Asn Tyr
35 40 45
Asp Ser Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ala
50 55 60
Ala Phe Gln Glu Phe Val Lys Lys His Ala Thr Arg Leu Asn Ala Met
65 70 75 80
Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Pro Glu Lys
85 90 95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Ser Ser
100 105 110

Pro Trp Arg Pro Asp Arg Ser Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Leu Tyr
115 120 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Val Met Ile Gln Leu Ile Met Lys
130 135 140
Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr His Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145 150 155 160
Trp Glu Gln Val Ala Gly Phe Ala Arg Glu Ile Ala Gln Leu Thr His
165 170 175
Lys Thr Leu Pro Lys
180

<210> 513
<211> 187
<212> PRT
<213> Salmonella

<400> 513
Met Asn Asn Gly Val Thr Arg Glu Asn Ile Asp Ser Phe Ser Thr Arg
1 5 10 15
Asp Gly Gln Thr Arg Glu Ile Ala Ser Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys
20 25 30
Glu Met Gly Ile Trp Ala Asp Val Val Asn Leu His Arg Ala Glu Glu
35 40 45
Pro Asp Trp Asp Ser Tyr Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg
50 55 60
Tyr Gly His Tyr His Ser Ala Phe Gln Glu Phe Val Lys Lys Tyr Ala
65 70 75 80
Thr Arg Leu Asn Gly Met Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val
85 90 95
Ala Arg Lys Ala Glu Lys Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg
100 105 110
Lys Phe Leu Met Ser Ser Pro Trp Arg Pro Asp Tyr Cys Ala Val Ile
115 120 125
Ala Gly Ala Leu Arg Tyr Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Leu Met
130 135 140
Ile Lys Leu Ile Met Lys Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Ser Lys
145 150 155 160
Glu Val Val Tyr Thr Asp Trp Glu Gln Val Thr His Phe Ala Arg Glu
165 170 175
Ile Ala His Leu Thr Asn Lys Ser Ser Ala Lys
180 185

<210> 514
<211> 181
<212> PRT
<213> Citrobacter

<400> 514
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Ser Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1 5 10 15
Ile Ala Glu Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Leu Gly Val Trp Thr
20 25 30
Asp Val Val Asn Leu His Arg Thr Ala Glu Pro Asp Trp Lys Asn Tyr
35 40 45
Asp Ser Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ser
50 55 60

```
Ala Phe Gln Glu Phe Val Lys Lys Tyr Ala Thr Arg Leu Asn Ala Met
65                  70                  75                  80
Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Pro Glu Lys
                85                  90                  95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Ser Ser
            100                 105                 110
Pro Trp Arg Pro Asp Arg Ser Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Leu Tyr
        115                 120                 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Val Met Ile Gln Leu Ile Met Lys
    130                 135                 140
Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Asn Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145                 150                 155                 160
Trp Glu Gln Val Ala Gly Phe Ala Arg Glu Ile Ala Gln Leu Thr His
                165                 170                 175
Lys Thr Leu Pro Lys
            180
```

<210> 515
<211> 171
<212> PRT
<213> Salmonella

<400> 515

```
Asp Gly Gln Thr Arg Glu Ile Ala Ser Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys
1               5                   10                  15
Glu Met Gly Ile Trp Ala Asp Val Val Asn Leu His Arg Ala Glu Glu
            20                  25                  30
Pro Asp Trp Asp Ser Tyr Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg
        35                  40                  45
Tyr Gly His Tyr His Ser Ala Phe Gln Glu Phe Val Lys Lys Tyr Ala
    50                  55                  60
Thr Arg Leu Asn Gly Met Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val
65                  70                  75                  80
Ala Arg Lys Ala Glu Lys Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg
                85                  90                  95
Lys Phe Leu Met Ser Ser Pro Trp Arg Pro Asp Tyr Cys Ala Val Ile
            100                 105                 110
Ala Gly Ala Leu Arg Tyr Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Leu Met
        115                 120                 125
Ile Lys Leu Ile Met Lys Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Ser Lys
    130                 135                 140
Glu Val Val Tyr Thr Asp Trp Glu Gln Val Ala His Phe Ala Arg Glu
145                 150                 155                 160
Ile Ala His Leu Thr Asn Lys Ser Ser Ala Lys
                165                 170
```

<210> 516
<211> 181
<212> PRT
<213> Enterobacter

<400> 516

```
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1               5                   10                  15
Ile Ala Ala Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Leu Gly Ile Tyr Ser
            20                  25                  30
```

```
Asp Val Val Asn Leu Asn Arg Ala Glu Gln Ile Ala Trp Gln Asp Tyr
        35                  40                  45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Phe His Pro
    50                  55                  60
Ala Leu Asp Arg Phe Val Lys Lys His Thr Ala Val Leu Asn Lys Leu
65                  70                  75                  80
Pro Gly Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Ala Glu Lys
                85                  90                  95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Thr Arg Lys Phe Leu Leu Asn Ser
            100                 105                 110
Pro Trp Gln Pro Asp Leu Cys Ala Val Phe Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
        115                 120                 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Phe Met Ile Arg Leu Ile Met Lys
    130                 135                 140
Met Thr Gly Gly Glu Thr Asp Thr Arg Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145                 150                 155                 160
Trp Ser Gln Val Ala Ser Phe Ala Arg Glu Ile Ala His Leu Thr Asp
                165                 170                 175
Asn Ser Arg Leu Lys
            180
```

<210> 517
<211> 181
<212> PRT
<213> Enterobacter

<400> 517

```
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1               5                   10                  15
Ile Ala Ala Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Leu Gly Ile Tyr Ser
            20                  25                  30
Asp Val Val Asn Leu Asn Arg Val Glu Gln Ile Ser Trp Gln Asp Tyr
        35                  40                  45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Phe His Pro
    50                  55                  60
Ala Leu Asp Arg Phe Val Lys Lys His Thr Ala Val Leu Asn Lys Leu
65                  70                  75                  80
Pro Gly Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Pro Glu Lys
                85                  90                  95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Thr Arg Lys Phe Leu Leu Ser Ser
            100                 105                 110
Pro Trp Gln Pro Glu Leu Cys Ala Val Phe Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
        115                 120                 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Phe Met Ile Arg Leu Ile Met Lys
    130                 135                 140
Met Thr Gly Gly Glu Thr Asp Thr Arg Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145                 150                 155                 160
Trp Ser Gln Val Ala Ser Phe Ala Arg Glu Ile Ala His Leu Thr Asp
                165                 170                 175
Asp Ser Arg His Lys
            180
```

<210> 518
<211> 181
<212> PRT
<213> Enterobacter

<400> 518
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1 5 10 15
Ile Ala Ala Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Leu Gly Ile Tyr Ser
20 25 30
Asp Val Val Asn Leu Asn Arg Ala Glu Gln Ile Ser Trp Gln Asp Tyr
35 40 45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Phe His Pro
50 55 60
Ala Leu Asp Arg Phe Val Lys Lys His Thr Ala Val Leu Asn Lys Leu
65 70 75 80
Pro Gly Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Pro Glu Lys
85 90 95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Thr Arg Lys Phe Leu Leu Asn Ser
100 105 110
Pro Trp Gln Pro Asp Leu Cys Ala Val Phe Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
115 120 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Phe Met Ile Arg Leu Ile Met Lys
130 135 140
Met Thr Gly Gly Glu Thr Asp Thr Arg Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145 150 155 160
Trp Ser Gln Val Ala Ser Phe Ala Arg Glu Ile Ala His Leu Thr Gly
165 170 175
Asp Ser Arg His Lys
180

<210> 519
<211> 181
<212> PRT
<213> Enterobacter

<400> 519
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1 5 10 15
Ile Ala Ala Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Leu Gly Ile Tyr Ser
20 25 30
Asp Val Val Asn Leu Asn Arg Ala Glu Gln Ile Ala Trp Gln Asp Tyr
35 40 45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Phe His Pro
50 55 60
Ala Leu Asp Arg Phe Val Lys Lys His Ala Ala Val Leu Asn Lys Met
65 70 75 80
Pro Gly Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Ala Glu Lys
85 90 95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Thr Arg Lys Phe Leu Leu Ser Ser
100 105 110
Pro Trp Gln Pro Asp Leu Cys Ala Val Phe Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
115 120 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Phe Met Ile Arg Leu Ile Met Lys
130 135 140
Met Thr Gly Gly Glu Thr Asp Thr Arg Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145 150 155 160
Trp Ser Gln Val Ala Ser Phe Ala Arg Glu Ile Ala His Leu Thr Gly
165 170 175
Asp Ser Arg Leu Lys

180

<210> 520
<211> 181
<212> PRT
<213> Enterobacter

<400> 520
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1 5 10 15
Ile Ala Ala Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Leu Gly Ile Tyr Ser
20 25 30
Asp Val Val Asn Leu Asn Arg Ala Glu Gln Ile Ala Trp Gln Asp Tyr
35 40 45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Phe His Pro
50 55 60
Ala Leu Asp Arg Phe Val Lys Lys His Thr Ala Val Leu Asn Lys Leu
65 70 75 80
Pro Gly Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Ala Glu Lys
85 90 95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Thr Arg Lys Phe Leu Leu Asn Ser
100 105 110
Pro Trp Gln Pro Asp Leu Cys Ala Val Phe Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
115 120 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Phe Met Ile Arg Leu Ile Met Lys
130 135 140
Met Thr Gly Gly Glu Thr Asp Thr Arg Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145 150 155 160
Trp Ser Gln Val Ala Ser Phe Ala Arg Glu Ile Ala His Leu Thr Gly
165 170 175
Asn Ser Arg Leu Lys
180

<210> 521
<211> 181
<212> PRT
<213> Enterobacter

<400> 521
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1 5 10 15
Ile Ala Ala Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Leu Gly Ile Tyr Ser
20 25 30
Asp Val Val Asn Leu Asn Arg Ala Asp Gln Ile Thr Trp Gln Asp Tyr
35 40 45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Phe His Pro
50 55 60
Ala Leu Asp Arg Phe Val Lys Lys His Thr Ala Lys Leu Asn Thr Leu
65 70 75 80
Pro Gly Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Pro Glu Lys
85 90 95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Thr Arg Lys Phe Leu Leu Asn Ser
100 105 110
Pro Trp Gln Pro Glu Leu Cys Ala Val Phe Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
115 120 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Phe Met Ile Arg Leu Ile Met Lys

```
    130                 135                 140
Met Thr Gly Gly Glu Thr Asp Thr Arg Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145                 150                 155                 160
Trp Ser Gln Val Ala Ser Phe Ala Arg Glu Ile Ala His Leu Thr Gly
                165                 170                 175
Asp Ser Arg His Lys
            180
```

<210> 522
<211> 181
<212> PRT
<213> Enterobacter

<400> 522

```
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1               5                   10                  15
Ile Ala Ser Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Leu Gly Ile Tyr Ser
            20                  25                  30
Asp Val Val Asn Leu Asn Arg Thr Glu Gln Ile Thr Trp Gln Asp Tyr
        35                  40                  45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Phe His Pro
    50                  55                  60
Ala Leu Asp Arg Phe Val Lys Lys His Thr Ala Val Leu Asn Lys Leu
65                  70                  75                  80
Pro Gly Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Ala Glu Lys
                85                  90                  95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Thr Arg Lys Phe Leu Leu Asn Ser
            100                 105                 110
Pro Trp Arg Pro Asp Leu Cys Ala Val Phe Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
        115                 120                 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Phe Met Ile Arg Leu Ile Met Lys
    130                 135                 140
Met Thr Gly Gly Glu Thr Asp Thr Arg Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145                 150                 155                 160
Trp Ser Gln Val Ala Ser Phe Ala Arg Glu Ile Ala His Leu Ser Arg
                165                 170                 175
Asp Ser Gln Arg Lys
            180
```

<210> 523
<211> 181
<212> PRT
<213> Enterobacter

<400> 523

```
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1               5                   10                  15
Ile Ala Ala Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Leu Gly Ile Tyr Ser
            20                  25                  30
Asp Val Val Asn Leu Asn Arg Ala Glu Gln Ile Thr Trp Gln Glu Tyr
        35                  40                  45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Phe His Pro
    50                  55                  60
Ala Leu Asp Arg Phe Val Lys Lys His Thr Ala Val Leu Asn Lys Leu
65                  70                  75                  80
Pro Gly Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Ala Glu Lys
```

```
                85                  90                  95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Thr Arg Lys Phe Leu Leu Ser Ser
            100                 105                 110
Pro Trp Gln Pro Asp Leu Cys Ala Val Phe Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
        115                 120                 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Phe Met Ile Arg Leu Ile Met Lys
    130                 135                 140
Met Thr Gly Gly Glu Thr Asp Thr Arg Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145                 150                 155                 160
Trp Ser Gln Val Ala Ser Phe Ala Arg Glu Ile Ala His Leu Thr Asp
                165                 170                 175
Asp Ser Arg Leu Lys
            180
```

<210> 524
<211> 181
<212> PRT
<213> Enterobacter

<400> 524

```
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1               5                   10                  15
Ile Ala Ala Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Leu Gly Ile Tyr Ser
            20                  25                  30
Asp Val Val Asn Leu Asn Arg Ala Glu Gln Ile Ala Trp Gln Asp Tyr
        35                  40                  45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Phe His Pro
    50                  55                  60
Ala Leu Asp Arg Phe Val Lys Lys His Thr Ala Val Leu Asn Lys Met
65                  70                  75                  80
Pro Gly Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Ala Glu Lys
                85                  90                  95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Thr Arg Lys Phe Leu Leu Ser Ser
            100                 105                 110
Pro Trp Gln Pro Asp Leu Cys Ala Val Phe Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
        115                 120                 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Phe Met Ile Arg Leu Ile Met Lys
    130                 135                 140
Met Thr Gly Gly Glu Thr Asp Thr Arg Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145                 150                 155                 160
Trp Ser Gln Val Ala Ser Phe Ala Arg Glu Ile Ala His Leu Thr Gly
                165                 170                 175
Asp Ser Arg Leu Lys
            180
```

<210> 525
<211> 181
<212> PRT
<213> Enterobacter

<400> 525

```
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1               5                   10                  15
Ile Ala Ala Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Leu Gly Ile Tyr Ser
            20                  25                  30
Asp Val Val Asn Leu Asn Arg Ala Glu Gln Ile Ala Trp Gln Asp Tyr
```

```
        35                  40                  45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Phe His Pro
    50                  55                  60
Ala Leu Asp Arg Phe Val Lys Lys His Thr Ala Ile Leu Asn Lys Met
65                  70                  75                  80
Pro Gly Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Ala Glu Lys
                85                  90                  95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Thr Arg Lys Phe Leu Leu Ser Ser
            100                 105                 110
Pro Trp Gln Pro Asp Leu Cys Ala Val Phe Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
        115                 120                 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Phe Met Ile Arg Leu Ile Met Lys
    130                 135                 140
Met Thr Gly Gly Glu Thr Asp Thr Arg Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145                 150                 155                 160
Trp Ser Gln Val Ala Ser Phe Ala Arg Glu Ile Ala His Leu Thr Gly
                165                 170                 175
Asp Ser Arg Leu Lys
            180
```

<210> 526
<211> 180
<212> PRT
<213> Enterobacter

<400> 526

```
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1               5                   10                  15
Ile Ala Ala Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Leu Gly Ile Tyr Ser
            20                  25                  30
Asp Val Val Asn Leu Asn Arg Ala Glu Gln Ile Ala Trp Gln Asp Tyr
        35                  40                  45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Phe His Pro
    50                  55                  60
Ala Leu Asp Arg Phe Val Lys Lys His Thr Ala Val Leu Asn Lys Met
65                  70                  75                  80
Pro Gly Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Ala Glu Lys
                85                  90                  95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Thr Arg Lys Phe Leu Leu Ser Ser
            100                 105                 110
Pro Trp Gln Pro Asp Leu Cys Ala Val Phe Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
        115                 120                 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Phe Met Ile Arg Leu Ile Met Lys
    130                 135                 140
Met Thr Gly Gly Glu Thr Asp Thr Arg Lys Glu Val Val Thr Asp Trp
145                 150                 155                 160
Ser Gln Val Ala Thr Phe Ala Arg Glu Ile Ala His Leu Thr Gly Asp
                165                 170                 175
Ser Arg Leu Lys
            180
```

<210> 527
<211> 181
<212> PRT
<213> Enterobacter

<400> 527
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1 5 10 15
Ile Ala Ser Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Leu Gly Val Tyr Ala
20 25 30
Asp Val Val Asn Leu Asn Arg Thr Glu Glu Ile Ser Trp Gln Asp Tyr
35 40 45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Phe His Pro
50 55 60
Ala Leu Asp Ser Phe Val Lys Lys His Thr Ala Val Leu Asn Ala Leu
65 70 75 80
Pro Gly Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Ala Glu Lys
85 90 95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Thr Arg Lys Phe Leu Leu Gly Ser
100 105 110
Pro Trp Gln Pro Asp Leu Cys Ala Val Phe Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
115 120 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Phe Met Ile Arg Leu Ile Met Lys
130 135 140
Met Thr Gly Gly Glu Thr Asp Thr Arg Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145 150 155 160
Trp Ala Gln Val Ala Ser Phe Ala Arg Glu Ile Ala Gln Leu Thr Ala
165 170 175
Asp Ser Lys Val Lys
180

<210> 528
<211> 181
<212> PRT
<213> Enterobacter

<400> 528
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1 5 10 15
Ile Ala Ser Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Gln Glu Leu Gly Ile Tyr Ser
20 25 30
Asp Val Val Asn Leu Asn Arg Thr Glu Gln Ile Ala Trp Gln Asp Tyr
35 40 45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Phe His Pro
50 55 60
Ala Leu Asp Arg Phe Val Lys Lys His Thr Ala Ala Leu Asn Lys Leu
65 70 75 80
Pro Gly Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Pro Glu Lys
85 90 95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Thr Arg Lys Phe Leu Leu Asn Ser
100 105 110
Pro Trp Gln Pro Asp Leu Cys Ala Val Phe Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
115 120 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Phe Met Ile Arg Leu Ile Met Lys
130 135 140
Met Thr Gly Gly Glu Thr Asp Thr Arg Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145 150 155 160
Trp Thr Gln Val Ser Ser Phe Ala Arg Glu Ile Ala His Leu Ser Pro
165 170 175
Glu Ser Arg Arg Ile
180

<210> 529
<211> 181
<212> PRT
<213> Enterobacter

<400> 529
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1 5 10 15
Ile Ala Ala Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Leu Gly Ile Tyr Ser
20 25 30
Asp Val Val Asn Leu Asn Arg Ala Glu Gln Ile Ala Trp His Asp Tyr
35 40 45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Phe His Pro
50 55 60
Ala Leu Asp Arg Phe Val Lys Lys His Thr Ala Val Leu Asn Lys Met
65 70 75 80
Pro Gly Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Ala Glu Lys
85 90 95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Thr Arg Lys Phe Leu Leu Ser Ser
100 105 110
Pro Trp Gln Pro Asp Leu Cys Ala Val Phe Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
115 120 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Phe Met Ile Arg Leu Ile Met Lys
130 135 140
Met Thr Gly Gly Glu Thr Asp Thr Arg Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145 150 155 160
Trp Ser Gln Val Ala Ser Phe Ala Arg Glu Ile Ala His Leu Thr Gly
165 170 175
Asp Ser Arg Leu Lys
180

<210> 530
<211> 181
<212> PRT
<213> Enterobacter

<400> 530
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1 5 10 15
Ile Ala Ala Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Leu Gly Ile Tyr Ser
20 25 30
Asp Val Val Asn Leu Asn Arg Ala Glu Gln Ile Ala Trp Gln Asp Tyr
35 40 45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Phe His Pro
50 55 60
Ala Leu Asp Arg Phe Val Lys Lys His Thr Ala Lys Leu Asn Ala Leu
65 70 75 80
Pro Gly Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Ala Glu Lys
85 90 95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Thr Arg Lys Phe Leu Leu Ser Ser
100 105 110
Pro Trp Gln Pro Asp Leu Cys Ala Val Phe Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
115 120 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Phe Met Ile Arg Leu Ile Met Lys
130 135 140

```
Met Thr Gly Gly Glu Thr Asp Thr Arg Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145                 150                 155                 160
Trp Ser Gln Val Ala Ser Phe Ala Arg Glu Ile Ala His Leu Thr Gly
                165                 170                 175
Asp Ser Arg His Lys
            180

<210> 531
<211> 181
<212> PRT
<213> Enterobacter

<400> 531
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1               5                   10                  15
Ile Ala Ser Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Gln Glu Leu Gly Ile Tyr Ser
            20                  25                  30
Asp Val Val Asn Leu Asn Arg Thr Glu Gln Ile Ala Trp Gln Asp Tyr
        35                  40                  45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Phe His Pro
    50                  55                  60
Ala Leu Asp Arg Phe Val Lys Lys His Thr Ala Ala Leu Asn Lys Leu
65                  70                  75                  80
Pro Gly Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Pro Glu Lys
                85                  90                  95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Thr Arg Lys Phe Leu Leu Asn Ser
            100                 105                 110
Pro Trp Gln Pro Asp Leu Cys Ala Val Phe Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
        115                 120                 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Phe Met Ile Arg Leu Ile Met Lys
    130                 135                 140
Met Thr Gly Gly Glu Thr Asp Thr Arg Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145                 150                 155                 160
Trp Thr Gln Val Ser Ser Phe Ala Arg Asp Ile Ala His Leu Ser Pro
                165                 170                 175
Glu Ser Arg Arg Ile
            180

<210> 532
<211> 181
<212> PRT
<213> Enterobacter

<400> 532
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1               5                   10                  15
Ile Ala Ala Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Leu Gly Ile Tyr Ser
            20                  25                  30
Asp Val Val Asn Leu Asn Arg Ala Glu Gln Ile Ala Trp Gln Glu Tyr
        35                  40                  45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Phe His Pro
    50                  55                  60
Ala Leu Asp Arg Phe Val Lys Lys His Thr Ala Val Leu Asn Lys Leu
65                  70                  75                  80
Pro Gly Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Ala Glu Lys
                85                  90                  95
```

```
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Thr Arg Lys Phe Leu Leu Ser Ser
            100                 105                 110
Pro Trp Gln Pro Asp Leu Cys Ala Val Phe Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
        115                 120                 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Phe Met Ile Arg Leu Ile Met Lys
    130                 135                 140
Met Thr Gly Gly Glu Thr Asp Thr Arg Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145                 150                 155                 160
Trp Ser Gln Val Ala Ser Phe Ala Arg Glu Ile Ala His Leu Thr Gly
                165                 170                 175
Asp Ser Arg Leu Lys
            180
```

<210> 533
<211> 181
<212> PRT
<213> Enterobacter

<400> 533

```
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1               5                   10                  15
Ile Ala Ala Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Leu Gly Ile Tyr Ser
            20                  25                  30
Asp Val Val Asn Leu Asn Arg Ala Glu Glu Ile Ala Trp Gln Glu Tyr
        35                  40                  45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Phe His Pro
    50                  55                  60
Ala Leu Asp Arg Phe Val Lys Lys His Thr Ala Val Leu Asn Thr Leu
65                  70                  75                  80
Pro Gly Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Ala Glu Lys
                85                  90                  95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Thr Arg Lys Phe Leu Leu Gly Ser
            100                 105                 110
Pro Trp Gln Pro Asp Leu Cys Ala Val Phe Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
        115                 120                 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Phe Met Ile Arg Leu Ile Met Lys
    130                 135                 140
Met Thr Gly Gly Glu Thr Asp Thr Arg Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145                 150                 155                 160
Trp Ser Gln Val Ala Ser Phe Ala Arg Glu Ile Ala His Leu Ala Gly
                165                 170                 175
Asp Ser Arg Leu Lys
            180
```

<210> 534
<211> 181
<212> PRT
<213> Enterobacter

<400> 534

```
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1               5                   10                  15
Ile Ala Ala Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Leu Gly Ile Tyr Ser
            20                  25                  30
Asp Val Val Asn Leu Asn Arg Ala Glu Gln Ile Ala Trp Gln Asp Tyr
        35                  40                  45
```

```
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Phe His Pro
    50                  55                  60
Ala Leu Asp Arg Phe Val Lys Lys His Thr Ala Val Leu Asn Lys Met
65                  70                  75                  80
Pro Gly Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Ala Glu Lys
                85                  90                  95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Thr Arg Lys Phe Leu Leu Ser Ser
            100                 105                 110
Pro Trp Gln Pro Asp Leu Cys Ala Val Phe Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
        115                 120                 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Phe Met Ile Arg Leu Ile Met Lys
    130                 135                 140
Met Thr Gly Gly Glu Thr Asp Thr His Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145                 150                 155                 160
Trp Ser Gln Val Ala Ser Phe Ala Arg Glu Ile Ala His Leu Thr Gly
                165                 170                 175
Asp Ser Arg Leu Lys
            180
```

<210> 535
<211> 181
<212> PRT
<213> Enterobacter

<400> 535

```
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1               5                   10                  15
Ile Ala Ser Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Leu Gly Ile Tyr Ser
            20                  25                  30
Asp Val Val Asn Leu Asn Arg Thr Glu Gln Ile Ala Trp Gln Asp Tyr
        35                  40                  45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Phe His Pro
    50                  55                  60
Ala Leu Asp Arg Phe Val Lys Lys His Thr Ala Val Leu Asn Lys Leu
65                  70                  75                  80
Pro Gly Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Pro Glu Lys
                85                  90                  95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Thr Arg Lys Phe Leu Leu Ser Ser
            100                 105                 110
Pro Trp Gln Pro Asp Ile Ser Ala Val Phe Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
        115                 120                 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Phe Met Ile Arg Leu Ile Met Lys
    130                 135                 140
Met Thr Gly Gly Glu Thr Asp Thr Arg Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145                 150                 155                 160
Trp Ser Gln Val Ala Ser Phe Ala Arg Glu Ile Ala His Leu Ser Gly
                165                 170                 175
Asp Ser Arg Leu Lys
            180
```

<210> 536
<211> 181
<212> PRT
<213> Enterobacter

<400> 536

```
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1               5                  10                  15
Ile Ala Ala Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Leu Gly Ile Tyr Ser
            20                  25                  30
Asp Val Val Asn Leu Asn Arg Ala Glu Gln Ile Ala Trp Gln Glu Tyr
        35                  40                  45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Phe His Pro
    50                  55                  60
Ala Leu Asp Arg Phe Val Lys Lys His Thr Ala Val Leu Asn Lys Leu
65                  70                  75                  80
Pro Gly Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Ala Glu Lys
                85                  90                  95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Thr Arg Lys Phe Leu Leu Gly Ser
            100                 105                 110
Pro Trp Gln Pro Asp Leu Cys Ala Val Phe Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
        115                 120                 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Phe Met Ile Arg Leu Ile Met Lys
    130                 135                 140
Met Thr Gly Gly Glu Thr Asp Thr Arg Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145                 150                 155                 160
Trp Ser Gln Val Ala Ser Phe Ala Arg Glu Ile Ala His Leu Thr Gly
                165                 170                 175
Asp Ser Arg Leu Lys
            180
```

<210> 537
<211> 181
<212> PRT
<213> Enterobacter

<400> 537

```
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1               5                  10                  15
Ile Ala Ala Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Leu Gly Ile Tyr Ser
            20                  25                  30
Asp Val Val Asn Leu Asn Arg Ala Glu Gln Ile Thr Trp Gln Glu Tyr
        35                  40                  45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Phe His Pro
    50                  55                  60
Ala Leu Val Arg Phe Val Lys Lys His Thr Ala Val Leu Asn Lys Leu
65                  70                  75                  80
Pro Gly Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Ala Glu Lys
                85                  90                  95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Thr Arg Lys Phe Leu Leu Ser Ser
            100                 105                 110
Pro Trp Gln Pro Ala Leu Cys Ala Val Phe Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
        115                 120                 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Phe Met Ile Arg Leu Ile Met Lys
    130                 135                 140
Met Thr Gly Gly Glu Thr Asp Thr Arg Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145                 150                 155                 160
Trp Ser Gln Val Ala Ser Phe Ala Arg Glu Ile Ala His Leu Thr Asp
                165                 170                 175
Asp Ser Arg Leu Lys
            180
```

<210> 538
<211> 181
<212> PRT
<213> Enterobacter

<400> 538
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1 5 10 15
Ile Ala Ala Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Leu Gly Ile Tyr Ser
20 25 30
Asp Val Val Asn Leu Asn Arg Val Gly Gln Ile Thr Trp Gln Asp Tyr
35 40 45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Phe His Pro
50 55 60
Ala Leu Asp Arg Phe Val Lys Lys His Thr Ala Val Leu Asn Lys Leu
65 70 75 80
Pro Gly Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Ala Glu Lys
85 90 95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Thr Arg Lys Phe Leu Leu Asn Ser
100 105 110
Pro Trp Gln Pro Asp Leu Cys Ala Val Phe Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
115 120 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Phe Met Ile Arg Leu Ile Met Lys
130 135 140
Met Thr Gly Gly Glu Thr Asp Thr Arg Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145 150 155 160
Trp Ser Gln Val Ala Ser Phe Ala Arg Glu Ile Ala His Leu Ser Gly
165 170 175
Asp Ser Arg Val Lys
180

<210> 539
<211> 299
<212> PRT
<213> Escherichia

<400> 539
Met Lys Pro Asp Ala His Gln Val Lys Gln Phe Leu Leu Asn Leu Gln
1 5 10 15
Asp Thr Ile Cys Gln Gln Leu Thr Ala Val Asp Gly Ala Glu Phe Val
20 25 30
Glu Asp Ser Trp Gln Arg Glu Ala Gly Gly Gly Gly Arg Ser Arg Val
35 40 45
Leu Arg Asn Gly Gly Val Phe Glu Gln Ala Gly Val Asn Phe Ser His
50 55 60
Val His Gly Glu Ala Met Pro Ala Ser Ala Thr Ala His Arg Pro Glu
65 70 75 80
Leu Ala Gly Arg Ser Phe Glu Ala Met Gly Val Ser Leu Val Val His
85 90 95
Pro His Asn Pro Tyr Val Pro Thr Ser His Ala Asn Val Arg Phe Phe
100 105 110
Ile Ala Glu Lys Pro Gly Ala Asp Pro Val Trp Trp Phe Gly Gly Gly
115 120 125
Phe Asp Leu Thr Pro Phe Tyr Gly Phe Glu Glu Asp Ala Ile His Trp
130 135 140
His Arg Thr Ala Arg Asp Leu Cys Leu Pro Phe Gly Glu Asp Val Tyr

145 150 155 160
Pro Arg Tyr Lys Lys Trp Cys Asp Glu Tyr Phe Tyr Leu Lys His Arg
165 170 175
Asn Glu Gln Arg Gly Ile Gly Gly Leu Phe Phe Asp Asp Leu Asn Thr
180 185 190
Pro Asp Phe Asp Arg Cys Phe Ala Phe Met Gln Ala Val Gly Lys Gly
195 200 205
Tyr Thr Asp Ala Tyr Leu Pro Ile Val Glu Arg Arg Lys Ala Met Ala
210 215 220
Tyr Gly Glu Arg Glu Arg Asn Phe Gln Leu Tyr Arg Arg Gly Arg Tyr
225 230 235 240
Val Glu Phe Asn Leu Val Trp Asp Arg Gly Thr Leu Phe Gly Leu Gln
245 250 255
Thr Gly Gly Arg Thr Glu Ser Ile Leu Met Ser Met Pro Pro Leu Val
260 265 270
Arg Trp Glu Tyr Asp Tyr Gln Pro Lys Asp Gly Ser Pro Glu Ala Ala
275 280 285
Leu Ser Glu Phe Ile Lys Val Arg Asp Trp Val
290 295

<210> 540
<211> 299
<212> PRT
<213> Escherichia

<400> 540
Met Lys Pro Asp Ala His Gln Val Lys Gln Phe Leu Leu Asn Leu Gln
1 5 10 15
Asp Thr Ile Cys Gln Gln Leu Thr Ala Val Asp Gly Ala Glu Phe Val
20 25 30
Glu Asp Ser Trp Gln Arg Glu Ala Gly Gly Gly Gly Arg Ser Arg Val
35 40 45
Leu Arg Asn Gly Gly Val Phe Glu Gln Ala Gly Val Asn Phe Ser His
50 55 60
Val His Gly Glu Ala Met Pro Ala Ser Ala Thr Ala His Arg Pro Glu
65 70 75 80
Leu Ala Gly Arg Ser Phe Glu Ala Met Gly Ala Ser Leu Val Val His
85 90 95
Pro His Asn Pro Tyr Val Pro Thr Ser His Ala Asn Val Arg Phe Phe
100 105 110
Ile Ala Glu Lys Pro Gly Ala Asp Pro Val Trp Trp Phe Gly Gly Gly
115 120 125
Phe Asp Leu Thr Pro Phe Tyr Gly Phe Glu Glu Asp Ala Ile His Trp
130 135 140
His Arg Thr Ala Arg Asp Leu Cys Leu Pro Phe Gly Glu Asp Val Tyr
145 150 155 160
Pro Arg Tyr Lys Lys Trp Cys Asp Glu Tyr Phe Tyr Leu Lys His Arg
165 170 175
Asn Glu Gln Arg Gly Ile Gly Gly Leu Phe Phe Asp Asp Leu Asn Thr
180 185 190
Pro Asp Phe Asp Arg Cys Phe Ala Phe Met Gln Ala Val Gly Lys Gly
195 200 205
Tyr Thr Asp Ala Tyr Leu Pro Ile Val Glu Arg Arg Lys Ala Met Ala
210 215 220
Tyr Gly Glu Arg Glu Arg Asn Phe Gln Leu Tyr Arg Arg Gly Arg Tyr
225 230 235 240

Val Glu Phe Asn Leu Val Trp Asp Arg Gly Thr Leu Phe Gly Leu Gln
245 250 255
Thr Gly Gly Arg Thr Glu Ser Ile Leu Met Ser Met Pro Pro Leu Val
260 265 270
Arg Trp Glu Tyr Asp Tyr Gln Pro Lys Asp Gly Ser Pro Glu Ala Ala
275 280 285
Leu Ser Glu Phe Ile Lys Val Arg Asp Trp Val
290 295

<210> 541
<211> 299
<212> PRT
<213> Shigella

<400> 541
Met Lys Pro Asp Ala His Gln Val Lys Gln Phe Leu Leu Asn Leu Gln
1 5 10 15
Asp Thr Ile Cys Gln Gln Leu Thr Ala Val Asp Gly Ala Glu Phe Val
20 25 30
Glu Asp Ser Trp Gln Arg Glu Ala Gly Gly Gly Gly Arg Ser Arg Val
35 40 45
Leu Arg Asn Gly Gly Ile Phe Glu Gln Ala Gly Val Asn Phe Ser His
50 55 60
Val His Gly Glu Ala Met Pro Ala Ser Ala Thr Ala His Arg Pro Glu
65 70 75 80
Leu Ala Gly Arg Ser Phe Glu Ala Met Gly Val Ser Leu Val Val His
85 90 95
Pro His Asn Pro Tyr Val Pro Thr Ser His Ala Asn Val Arg Phe Phe
100 105 110
Ile Ala Glu Lys Pro Gly Ala Glu Pro Val Trp Trp Phe Gly Gly Gly
115 120 125
Phe Asp Leu Thr Pro Phe Tyr Gly Phe Glu Glu Asp Ala Ile His Trp
130 135 140
His Arg Thr Ala Arg Asp Leu Cys Leu Pro Phe Gly Glu Asp Val Tyr
145 150 155 160
Pro Arg Tyr Lys Lys Trp Cys Asp Asp Tyr Phe Tyr Leu Lys His Arg
165 170 175
Asn Glu Gln Arg Gly Ile Gly Gly Leu Phe Phe Asp Asp Leu Asn Thr
180 185 190
Pro Asp Phe Asp His Cys Phe Ala Phe Met Gln Ala Val Gly Lys Gly
195 200 205
Tyr Thr Asp Ala Tyr Leu Pro Ile Val Glu Arg Arg Lys Ala Met Ala
210 215 220
Tyr Gly Glu Arg Glu Arg Asn Phe Gln Leu Tyr Arg Arg Gly Arg Tyr
225 230 235 240
Val Glu Phe Asn Leu Val Trp Asp Arg Gly Thr Leu Phe Gly Leu Gln
245 250 255
Thr Gly Gly Arg Thr Glu Ser Ile Leu Met Ser Met Pro Pro Leu Val
260 265 270
Arg Trp Glu Tyr Asp Tyr Gln Pro Lys Asp Gly Ser Pro Glu Ala Ala
275 280 285
Leu Ser Glu Phe Ile Lys Val Arg Asp Trp Val
290 295

<210> 542
<211> 299

<212> PRT
<213> Citrobacter

<400> 542
Met Lys Pro Asp Ala Gln Arg Val Lys Gln Phe Leu Leu Ser Leu Gln
1 5 10 15
Asp Asp Ile Cys Gln Arg Leu Ser Ala Val Asp Gly Ala Glu Phe Ile
20 25 30
Glu Asp Ser Trp Gln Arg Glu Ala Gly Gly Gly Gly Arg Ser Arg Val
35 40 45
Leu Arg Asn Gly Gly Ile Phe Glu Gln Ala Gly Val Asn Phe Ser His
50 55 60
Val His Gly Asp Ala Met Pro Ala Ser Ala Thr Ala His Arg Pro Glu
65 70 75 80
Leu Ala Gly Arg Ser Phe Glu Ala Met Gly Val Ser Leu Val Val His
85 90 95
Pro Leu Asn Pro Tyr Ile Pro Thr Ser His Ala Asn Val Arg Phe Phe
100 105 110
Ile Ala Glu Lys Pro Gly Ala Asp Pro Val Trp Trp Phe Gly Gly Gly
115 120 125
Phe Asp Leu Thr Pro Tyr Tyr Gly Ile Glu Glu Asp Ala Val His Trp
130 135 140
His Arg Thr Ala Arg Asp Leu Cys Gln Pro Phe Gly Glu Asp Val Tyr
145 150 155 160
Pro Arg Tyr Lys Lys Trp Cys Asp Asp Tyr Phe Phe Leu Lys His Arg
165 170 175
Asn Glu Gln Arg Gly Ile Gly Gly Leu Phe Phe Asp Asp Leu Asn Thr
180 185 190
Pro Asp Phe Asp Arg Cys Phe Ala Phe Met Gln Ala Val Gly Lys Gly
195 200 205
Tyr Thr Asp Ala Tyr Leu Pro Ile Val Gly Arg Arg Lys Thr Met Ser
210 215 220
Trp Gly Glu Arg Glu Arg Asn Phe Gln Leu Tyr Arg Arg Gly Arg Tyr
225 230 235 240
Val Glu Phe Asn Leu Val Trp Asp Arg Gly Thr Leu Phe Gly Leu Gln
245 250 255
Thr Gly Gly Arg Thr Glu Ser Ile Leu Met Ser Met Pro Pro Leu Val
260 265 270
Arg Trp Glu Tyr Asp Tyr His Pro Glu Asp Gly Ser Pro Glu Ala Ala
275 280 285
Leu Ser Asp Phe Ile Gln Val Arg Asp Trp Val
290 295

<210> 543
<211> 299
<212> PRT
<213> Citrobacter

<400> 543
Met Lys Pro Asp Ala Gln Arg Val Lys Gln Phe Leu Leu Thr Leu Gln
1 5 10 15
Glu Ser Ile Cys Gly Gln Leu Cys Ala Val Asp Gly Ala Gln Phe Val
20 25 30
Glu Asp Ser Trp Gln Arg Glu Ala Gly Gly Gly Gly Arg Ser Arg Val
35 40 45
Leu Arg Asn Gly Gly Val Phe Glu Gln Ala Gly Val Asn Phe Ser His

```
    50                  55                  60
Val His Gly Asp Ala Met Pro Ala Ser Ala Thr Ala His Arg Pro Glu
65                  70                  75                  80
Leu Ala Gly Arg Ser Phe Glu Ala Met Gly Val Ser Leu Val Val His
                85                  90                  95
Pro Leu Asn Pro Tyr Ile Pro Thr Ser His Ala Asn Val Arg Phe Phe
            100                 105                 110
Ile Ala Glu Lys Pro Gly Ala Asp Pro Val Trp Trp Phe Gly Gly Gly
        115                 120                 125
Phe Asp Leu Thr Pro Tyr Tyr Gly Phe Ala Glu Asp Ala Val His Trp
    130                 135                 140
His Arg Thr Ala Arg Asp Leu Cys Leu Pro Phe Gly Glu Glu Val Tyr
145                 150                 155                 160
Pro Arg Tyr Lys Lys Trp Cys Asp Asp Tyr Phe Phe Leu Lys His Arg
                165                 170                 175
Asn Glu Gln Arg Gly Ile Gly Gly Leu Phe Phe Asp Asp Leu Asn Thr
            180                 185                 190
Pro Asp Phe Asp His Cys Phe Ala Phe Met Gln Ala Val Gly Lys Gly
        195                 200                 205
Tyr Thr Glu Ala Tyr Leu Pro Ile Val Glu Arg Arg Lys Ala Met Ile
    210                 215                 220
Trp Gly Glu Arg Glu Arg Asn Phe Gln Leu Tyr Arg Arg Gly Arg Tyr
225                 230                 235                 240
Val Glu Phe Asn Leu Val Trp Asp Arg Gly Thr Leu Phe Gly Leu Gln
                245                 250                 255
Thr Gly Gly Arg Thr Glu Ser Ile Leu Met Ser Met Pro Pro Leu Val
            260                 265                 270
Arg Trp Glu Tyr Asp Trp Gln Pro Glu Asp Gly Ser Pro Glu Ala Ala
        275                 280                 285
Leu Ser Glu Phe Ile Lys Ala Arg Asp Trp Val
    290                 295
```

<210> 544
<211> 308
<212> PRT
<213> Salmonella

<400> 544

```
Met Lys Pro Asp Ala His His Val Lys Gln Phe Leu Leu Arg Leu Gln
1               5                   10                  15
Asp Asp Ile Cys Gln Thr Leu Ser Ala Val Asp Gly Val Asn Phe Val
            20                  25                  30
Glu Asp Ser Trp Arg Arg Glu Ala Gly Gly Gly Gly Arg Ser Arg Val
        35                  40                  45
Leu Arg Asn Gly Gly Ile Phe Glu Gln Ala Gly Val Asn Phe Ser His
    50                  55                  60
Val His Gly Asp Ala Met Pro Ala Ser Ala Thr Ala His Arg Pro Glu
65                  70                  75                  80
Leu Ala Gly Arg Ser Phe Glu Ala Met Gly Val Ser Leu Val Val His
                85                  90                  95
Pro His Asn Pro Tyr Ile Pro Thr Ser His Ala Asn Val Arg Phe Phe
            100                 105                 110
Ile Ala Glu Lys Pro Gly Ala Asp Pro Val Trp Trp Phe Gly Gly Gly
        115                 120                 125
Phe Asp Leu Thr Pro Tyr Tyr Gly Phe Glu Glu Asp Ala Val His Trp
    130                 135                 140
```

```
His Arg Thr Ala Arg Asp Leu Cys Gln Pro Phe Gly Asp Asp Val Tyr
145                 150                 155                 160
Pro Arg Tyr Lys Lys Trp Cys Asp Asp Tyr Phe Tyr Leu Lys His Arg
                165                 170                 175
Asn Glu Gln Arg Gly Val Gly Gly Leu Phe Phe Asp Asp Leu Asn Thr
            180                 185                 190
Pro Asp Phe Asp His Cys Phe Ala Phe Met Gln Ala Val Gly His Gly
        195                 200                 205
Tyr Thr Gly Ala Tyr Leu Pro Ile Val Glu Arg Arg Lys Ala Met Val
    210                 215                 220
Trp Gly Glu Arg Glu Arg Asn Phe Gln Leu Tyr Arg Arg Gly Arg Tyr
225                 230                 235                 240
Val Glu Phe Asn Leu Val Trp Asp Arg Gly Thr Leu Phe Gly Leu Gln
                245                 250                 255
Thr Gly Gly Arg Thr Glu Ser Ile Leu Met Ser Met Pro Pro Leu Val
            260                 265                 270
Arg Trp Glu Tyr Gly Tyr Gln Pro Glu Glu Gly Ser Pro Glu Ala Ala
        275                 280                 285
Leu Cys Glu Phe Ile Gln Val Arg Asp Trp Val Ser Leu Pro Asp Asn
    290                 295                 300
Ser Ser Val Ser
305
```

<210> 545
<211> 299
<212> PRT
<213> Citrobacter

<400> 545

```
Met Lys Pro Asp Ala Gln Arg Val Lys Gln Phe Leu Leu Ser Leu Gln
1               5                   10                  15
Asp Asn Ile Cys Gln Gln Leu Ser Ala Val Asp Gly Ala Glu Phe Val
            20                  25                  30
Glu Asp Asn Trp Gln Arg Glu Ala Gly Gly Gly Gly Arg Ser Arg Val
        35                  40                  45
Leu Arg Asn Gly Gly Ile Phe Glu Gln Ala Gly Val Asn Phe Ser His
    50                  55                  60
Val His Gly Glu Ala Met Pro Ala Ser Ala Thr Ala His Arg Pro Glu
65                  70                  75                  80
Leu Ala Gly Arg Ser Phe Glu Ala Met Gly Val Ser Leu Val Val His
                85                  90                  95
Pro Gln Asn Pro Tyr Ile Pro Thr Ser His Ala Asn Val Arg Phe Phe
            100                 105                 110
Ile Ala Glu Lys Pro Gly Ala Asp Pro Val Trp Trp Phe Gly Gly Gly
        115                 120                 125
Phe Asp Leu Thr Pro Tyr Tyr Gly Phe Asp Glu Asp Ala Val His Trp
    130                 135                 140
His Arg Thr Ala Arg Asp Leu Cys Gln Pro Phe Gly Asp Asp Val Tyr
145                 150                 155                 160
Pro Arg Tyr Lys Lys Trp Cys Asp Asp Tyr Phe Phe Leu Lys His Arg
                165                 170                 175
Asn Glu Gln Arg Gly Ile Gly Gly Leu Phe Phe Asp Asp Leu Asn Thr
            180                 185                 190
Pro Asp Phe Asp His Cys Phe Ala Phe Met Gln Ala Val Gly Gln Gly
        195                 200                 205
Tyr Thr Glu Ala Tyr Leu Pro Ile Val Glu Arg Arg Lys Ala Met Ser
```

```
    210                 215                 220
Trp Ser Glu Arg Glu Arg Asp Phe Gln Leu Tyr Arg Arg Gly Arg Tyr
225                 230                 235                 240
Val Glu Phe Asn Leu Val Trp Asp Arg Gly Thr Leu Phe Gly Leu Gln
                245                 250                 255
Thr Gly Gly Arg Thr Glu Ser Ile Leu Met Ser Met Pro Pro Leu Val
            260                 265                 270
Arg Trp Glu Tyr Asp Trp Gln Pro Glu Ala Asn Ser Pro Glu Ala Ala
        275                 280                 285
Leu Ser Glu Phe Ile Gln Val Arg Asp Trp Val
    290                 295
```

<210> 546
<211> 299
<212> PRT
<213> Rhizobium

<400> 546

```
Met Lys Pro Asp Ala His Gln Val Lys Gln Phe Leu Leu Asn Leu Gln
1               5                   10                  15
Asp Thr Ile Cys Gln Gln Leu Thr Ala Val Asp Gly Ala Glu Phe Val
            20                  25                  30
Glu Asp Ser Trp Gln Arg Glu Ala Gly Gly Gly Gly Arg Ser Arg Val
        35                  40                  45
Leu Arg Asn Gly Gly Val Phe Glu Gln Ala Gly Val Asn Phe Ser His
    50                  55                  60
Val His Gly Glu Ala Met Pro Ala Ser Ala Thr Ala His Arg Pro Glu
65                  70                  75                  80
Leu Ala Gly Arg Ser Phe Glu Ala Met Gly Val Ser Leu Val Val His
                85                  90                  95
Pro His Asn Pro Tyr Val Pro Thr Ser His Ala Asn Val Arg Phe Phe
            100                 105                 110
Ile Ala Glu Lys Pro Gly Ala Asp Pro Val Trp Trp Phe Gly Gly Gly
        115                 120                 125
Phe Asp Leu Thr Pro Phe Tyr Gly Phe Glu Glu Asp Ala Ile His Trp
    130                 135                 140
His Arg Thr Ala Arg Asp Leu Cys Leu Pro Phe Gly Glu Asp Val Tyr
145                 150                 155                 160
Pro Arg Tyr Lys Lys Trp Cys Asp Glu Tyr Phe Tyr Leu Lys His Arg
                165                 170                 175
Asn Glu Gln Arg Gly Ile Gly Gly Leu Phe Phe Asp Asp Leu Asn Thr
            180                 185                 190
Pro Asp Phe Asp Arg Cys Phe Ala Phe Met Gln Ala Val Gly Lys Gly
        195                 200                 205
Tyr Thr Asp Ala Tyr Leu Pro Ile Val Glu Arg Arg Lys Ala Met Ala
    210                 215                 220
Tyr Gly Glu Arg Glu Arg Asn Phe Gln Leu Tyr Arg Arg Gly Arg Tyr
225                 230                 235                 240
Val Glu Phe Asn Leu Val Trp Asp Arg Gly Thr Leu Phe Gly Leu Gln
                245                 250                 255
Thr Gly Gly Arg Thr Glu Ser Ile Leu Met Ser Met Pro Pro Leu Val
            260                 265                 270
Arg Trp Glu Tyr Asp Tyr Gln Pro Lys Asp Gly Ser Pro Glu Ala Ala
        275                 280                 285
Leu Ser Glu Phe Ile Lys Val Arg Asp Trp Val
    290                 295
```

<210> 547
<211> 299
<212> PRT
<213> Vibrio

<400> 547
Met Lys Pro Asp Ala Leu Arg Val Lys Gln Phe Leu Leu Asn Leu Gln
1 5 10 15
Asp Ala Ile Cys Gln Gln Leu Thr Ala Ile Asp Gly Ala Glu Phe Val
20 25 30
Glu Asp Ser Trp Gln Arg Asp Ala Gly Gly Gly Gly Arg Ser Arg Val
35 40 45
Leu Arg Asn Gly Gly Ile Phe Glu Gln Ala Gly Val Asn Phe Ser His
50 55 60
Val His Gly Asp Ala Met Pro Ala Ser Ala Thr Ala His Arg Pro Glu
65 70 75 80
Leu Ala Gly Arg Ser Phe Glu Ala Met Gly Val Ser Leu Val Val His
85 90 95
Pro Leu Asn Pro Tyr Ile Pro Thr Ser His Ala Asn Val Arg Phe Phe
100 105 110
Ile Ala Glu Lys Pro Asp Ala Asp Pro Val Trp Trp Phe Gly Gly Gly
115 120 125
Phe Asp Leu Thr Pro Tyr Tyr Gly Phe Glu Glu Asp Ala Ile His Trp
130 135 140
His Arg Thr Ala Arg Asp Leu Cys Gln Pro Phe Gly Asp Asp Val Tyr
145 150 155 160
Pro Arg Tyr Lys Lys Trp Cys Asp Asp Tyr Phe Phe Leu Lys His Arg
165 170 175
Asn Glu Gln Arg Gly Ile Gly Gly Leu Phe Phe Asp Asp Leu Asn Thr
180 185 190
Pro Asp Phe Asp His Cys Phe Ala Phe Met Gln Ala Val Gly Glu Gly
195 200 205
Tyr Thr Glu Ala Tyr Leu Pro Ile Val Glu Arg Arg Lys Ala Met Ser
210 215 220
Trp Gly Glu Arg Glu Arg Asn Phe Gln Leu Tyr Arg Arg Gly Arg Tyr
225 230 235 240
Val Glu Phe Asn Leu Val Trp Asp Arg Gly Thr Leu Phe Gly Leu Gln
245 250 255
Thr Gly Gly Arg Thr Glu Ser Ile Leu Met Ser Met Pro Pro Leu Val
260 265 270
Arg Trp Glu Tyr Asp Trp Gln Pro Asp Ala Gly Ser Pro Glu Ala Ala
275 280 285
Leu Ser Asp Phe Ile Gln Val Arg Glu Trp Val
290 295

<210> 548
<211> 299
<212> PRT
<213> Enterobacter

<400> 548
Met Lys Pro Asp Ala Gln Gln Val Lys Thr Phe Leu Leu Ala Leu Gln
1 5 10 15
Asp Ser Ile Cys Gln Gln Leu Ala Ala Val Asp Gly Gln Thr Phe Ser
20 25 30

Glu Asp Asn Trp Gln Arg Asp Gly Gly Gly Gly Gly Arg Ser Arg Val
35 40 45
Leu Arg Asn Gly Gly Val Phe Glu Gln Ala Gly Val Asn Phe Ser His
50 55 60
Val His Gly Asp Ala Met Pro Ala Ser Ala Thr Ala His Arg Pro Glu
65 70 75 80
Leu Ala Gly Arg Ser Phe Glu Ala Met Gly Val Ser Leu Val Val His
85 90 95
Pro His Asn Pro Tyr Val Pro Thr Ser His Ala Asn Val Arg Phe Phe
100 105 110
Ile Ala Glu Lys Pro Gly Ala Asp Pro Val Trp Trp Phe Gly Gly Gly
115 120 125
Phe Asp Leu Thr Pro Tyr Tyr Gly Phe Glu Glu Asp Ala Val His Trp
130 135 140
His Arg Thr Ala Arg Asp Leu Cys Leu Pro Phe Gly Glu Asp Val Tyr
145 150 155 160
Pro Arg Tyr Lys Lys Trp Cys Asp Asp Tyr Phe Tyr Leu Arg His Arg
165 170 175
Gln Glu Gln Arg Gly Ile Gly Gly Leu Phe Phe Asp Asp Leu Asn Thr
180 185 190
Pro Asp Phe Asp Arg Cys Phe Ala Phe Met Gln Ala Val Gly Asn Gly
195 200 205
Tyr Thr Asp Ala Tyr Leu Pro Ile Val Glu Arg Arg Lys Ala Met Ala
210 215 220
Phe Gly Glu Arg Glu Arg Asp Phe Gln Leu Tyr Arg Arg Gly Arg Tyr
225 230 235 240
Val Glu Phe Asn Leu Val Trp Asp Arg Gly Thr Leu Phe Gly Leu Gln
245 250 255
Thr Gly Gly Arg Thr Glu Ser Ile Leu Met Ser Met Pro Pro Leu Val
260 265 270
Arg Trp Glu Tyr Asp Tyr Gln Pro Glu Asp Gly Ser Pro Glu Ala Ala
275 280 285
Leu Ser Glu Phe Ile Arg Val Arg Asp Trp Val
290 295

<210> 549
<211> 299
<212> PRT
<213> Enterobacter

<400> 549
Met Thr Val Asp Ala Asn Lys Val Lys Thr Phe Leu Leu Gln Leu Gln
1 5 10 15
Asp Asp Ile Cys Gln Gln Leu Ser Ala Leu Asp Gly Gly Ala Phe Ile
20 25 30
Glu Asp Ser Trp Gln Arg Asp Ala Gly Gly Gly Gly Arg Ser Arg Val
35 40 45
Leu Arg Asp Gly Gly Ile Phe Glu Gln Ala Gly Val Asn Phe Ser His
50 55 60
Val His Gly Asp Ala Met Pro Ala Ser Ala Thr Ala His Arg Pro Glu
65 70 75 80
Leu Ala Gly Arg Ser Phe Glu Ala Met Gly Val Ser Leu Val Val His
85 90 95
Pro Arg Asn Pro Tyr Val Pro Thr Ser His Ala Asn Val Arg Phe Phe
100 105 110
Ile Ala Glu Lys Pro Gly Ala Asp Pro Val Trp Trp Phe Gly Gly Gly

```
        115                 120                 125
Phe Asp Leu Thr Pro Phe Tyr Gly Phe Glu Glu Asp Ala Ile His Trp
    130                 135                 140
His Arg Thr Ala Arg Asp Leu Cys Gln Pro Phe Gly Glu Asp Val Tyr
145                 150                 155                 160
Pro Arg Tyr Lys Lys Trp Cys Asp Asp Tyr Phe Phe Ile Lys His Arg
                165                 170                 175
Asn Glu Gln Arg Gly Ile Gly Gly Leu Phe Phe Asp Asp Leu Asn Thr
            180                 185                 190
Pro Asp Phe Asp Ser Cys Phe Ala Phe Met Gln Ala Val Gly Asn Gly
        195                 200                 205
Phe Thr Asp Ala Tyr Leu Pro Ile Val Lys Arg Arg Lys Ala Ala Ile
    210                 215                 220
Trp Gly Glu Arg Glu Arg Asn Phe Gln Leu Tyr Arg Arg Gly Arg Tyr
225                 230                 235                 240
Val Glu Phe Asn Leu Val Trp Asp Arg Gly Thr Leu Phe Gly Leu Gln
                245                 250                 255
Thr Gly Gly Arg Thr Glu Ser Ile Leu Met Ser Met Pro Pro Leu Val
            260                 265                 270
Arg Trp Glu Tyr Asp Tyr Gln Pro Gln Ala Gly Ser Pro Glu Ala Ala
        275                 280                 285
Leu Ser Glu Phe Ile Lys Val Arg Asp Trp Val
    290                 295
```

<210> 550
<211> 299
<212> PRT
<213> Enterobacter

<400> 550

```
Met Lys Pro Asp Val Gln Gln Val Lys Ala Phe Leu Leu Gln Leu Gln
1               5                   10                  15
Asp Ala Ile Cys Ala Lys Leu Ser Ala Val Asp Gly Lys Asp Phe Val
            20                  25                  30
Glu Asp Ser Trp Gln Arg Glu Gly Gly Gly Ser Gly Arg Ser Arg Val
        35                  40                  45
Leu Arg Asp Gly Gly Ile Phe Glu Gln Ala Gly Val Asn Phe Ser His
    50                  55                  60
Val His Gly Asp Ala Met Pro Ala Ser Ala Thr Ala His Arg Pro Glu
65                  70                  75                  80
Leu Ala Gly Arg Ser Phe Glu Ala Met Gly Val Ser Leu Val Val His
                85                  90                  95
Pro Arg Asn Pro Tyr Val Pro Thr Ser His Ala Asn Val Arg Phe Phe
            100                 105                 110
Ile Ala Glu Lys Pro Gly Ala Asp Pro Val Trp Trp Phe Gly Gly Gly
        115                 120                 125
Phe Asp Leu Thr Pro Tyr Tyr Gly Phe Glu Glu Asp Ala Ile His Trp
    130                 135                 140
His Arg Thr Ala Arg Asp Leu Cys Leu Pro Tyr Gly Asp Glu Val Tyr
145                 150                 155                 160
Pro Arg Tyr Lys Lys Trp Cys Asp Asp Tyr Phe Phe Leu Lys His Arg
                165                 170                 175
Asn Glu Gln Arg Gly Ile Gly Gly Leu Phe Phe Asp Asp Leu Asn Thr
            180                 185                 190
Pro Asp Phe Asp His Cys Phe Ala Phe Met Gln Ala Val Gly Asn Gly
        195                 200                 205
```

Phe Thr Asp Ala Tyr Leu Pro Ile Val Glu Arg Arg Lys Thr Thr Pro
210 215 220
Tyr Gly Glu Arg Glu Arg Asp Phe Gln Leu Tyr Arg Arg Gly Arg Tyr
225 230 235 240
Val Glu Phe Asn Leu Val Trp Asp Arg Gly Thr Leu Phe Gly Leu Gln
245 250 255
Thr Gly Gly Arg Thr Glu Ser Ile Leu Met Ser Met Pro Pro Leu Val
260 265 270
Arg Trp Glu Tyr Asp Tyr His Pro Gln Glu Gly Ser Pro Glu Ala Ala
275 280 285
Leu Ser Glu Phe Ile Lys Val Lys Glu Trp Ile
290 295

<210> 551
<211> 300
<212> PRT
<213> Kluyvera

<400> 551
Met Thr Ile Asn Val Gln Gln Val Lys Ala Phe Leu Leu Lys Leu Gln
1 5 10 15
Asp Asp Ile Cys Gln Gln Leu Glu Arg Val Asp Gly Gly Thr Phe Ile
20 25 30
Glu Asp Ser Trp Gln Arg Glu Ala Gly Gly Gly Gly Arg Ser Arg Val
35 40 45
Leu Arg Asp Gly Ser Val Phe Glu Gln Ala Gly Val Asn Phe Ser His
50 55 60
Val His Gly Asp Ala Met Pro Ala Ser Ala Thr Ala His Arg Pro Glu
65 70 75 80
Leu Ala Gly Arg Ser Phe Glu Ala Met Gly Val Ser Leu Val Val His
85 90 95
Pro Arg Asn Pro Tyr Val Pro Thr Ser His Ala Asn Val Arg Phe Phe
100 105 110
Ile Ala Glu Lys Pro Gly Ala Glu Pro Val Trp Trp Phe Gly Gly Gly
115 120 125
Phe Asp Leu Thr Pro Tyr Tyr Gly Phe Gln Glu Asp Ala Val His Trp
130 135 140
His Thr Val Ala Arg Asp Leu Cys Leu Pro Phe Gly Glu Asp Val Tyr
145 150 155 160
Pro Arg Tyr Lys Lys Trp Cys Asp Asp Tyr Phe His Leu Lys His Arg
165 170 175
Asn Glu Gln Arg Gly Ile Gly Gly Leu Phe Phe Asp Asp Leu Asn Thr
180 185 190
Pro Asp Phe Asp His Cys Phe Gly Phe Met Gln Ala Val Gly Lys Gly
195 200 205
Phe Thr Asp Ala Tyr Leu Pro Ile Val Glu Arg Arg Lys Ala Met Ala
210 215 220
Tyr Gly Glu Arg Glu Arg Asp Phe Gln Leu Tyr Arg Arg Gly Arg Tyr
225 230 235 240
Val Glu Phe Asn Leu Val Trp Asp Arg Gly Thr Leu Phe Gly Leu Gln
245 250 255
Thr Gly Gly Arg Thr Glu Ser Ile Leu Met Ser Met Pro Pro Leu Val
260 265 270
Arg Trp Glu Tyr Asn Tyr Gln Pro Glu Glu Gly Ser Pro Glu Ala Ala
275 280 285
Leu Ser Glu Phe Ile Lys Val Lys Asp Trp Leu Leu

290 295 300

<210> 552
<211> 299
<212> PRT
<213> Trabulsiella

<400> 552
Met Lys Pro Asp Ala Gln Gln Val Lys Thr Val Leu Leu Thr Leu Gln
1 5 10 15
Asp Thr Leu Cys Gln Gln Leu Ser Ala Thr Asp Gly Ser Gly Phe Thr
20 25 30
Glu Asp Leu Trp Gln Arg Ala Ala Gly Gly Gly Gly Arg Ser Arg Val
35 40 45
Leu Arg Asn Gly Gly Val Phe Glu Gln Ala Gly Val Asn Phe Ser His
50 55 60
Val His Gly Asp Ala Met Pro Ala Ser Ala Thr Ala His Arg Pro Glu
65 70 75 80
Leu Val Gly Arg Ser Phe Glu Ala Met Gly Val Ser Leu Val Ile His
85 90 95
Pro His Asn Pro Tyr Val Pro Thr Ser His Ala Asn Val Arg Phe Phe
100 105 110
Ile Ala Glu Lys Pro Gly Ala Asp Pro Val Trp Trp Phe Gly Gly Gly
115 120 125
Phe Asp Leu Thr Pro Phe Tyr Gly Phe Asn Glu Asp Ala Val His Trp
130 135 140
His Thr Thr Ala Arg Asp Leu Cys Leu Pro Phe Gly Asp Glu Val Tyr
145 150 155 160
Pro Arg Tyr Lys Lys Trp Cys Asp Asp Tyr Phe Trp Leu Lys His Arg
165 170 175
Asn Glu Gln Arg Gly Ile Gly Gly Leu Phe Phe Asp Asp Leu Asn Thr
180 185 190
Pro Asp Phe Asp His Cys Phe Ala Phe Met Gln Ala Val Gly Asn Gly
195 200 205
Phe Thr Asp Ala Tyr Leu Pro Ile Val Glu Arg Arg Lys Met Met Pro
210 215 220
Phe Gly Glu Arg Glu Arg Glu Phe Gln Leu Tyr Arg Arg Gly Arg Tyr
225 230 235 240
Val Glu Phe Asn Leu Val Trp Asp Arg Gly Thr Leu Phe Gly Leu Gln
245 250 255
Thr Gly Gly Arg Thr Glu Ser Ile Leu Met Ser Met Pro Pro Leu Val
260 265 270
Arg Trp Glu Tyr Asn Tyr Glu Pro Glu Lys Gly Ser Pro Glu Ala Ala
275 280 285
Leu Ser Glu Phe Leu Gln Val Arg Asp Trp Ile
290 295

<210> 553
<211> 299
<212> PRT
<213> Raoultella

<400> 553
Met Lys Pro Asp Ala His Gln Val Lys Arg Tyr Leu Leu Gln Leu Gln
1 5 10 15
Glu Thr Ile Cys Gln Lys Leu Ser Ala Ile Asp Gly Gly Glu Phe Val

```
            20                  25                  30
Glu Asp Ser Trp Gln Arg Glu Gly Gly Gly Gly Gly Arg Ser Arg Val
        35                  40                  45
Leu Arg Asp Gly Gly Val Phe Glu Gln Ala Gly Val Asn Phe Ser His
    50                  55                  60
Val His Gly Asp Ala Met Pro Ala Ser Ala Thr Ala His Arg Pro Glu
65                  70                  75                  80
Leu Ala Gly Arg Ser Phe Glu Ala Met Gly Val Ser Leu Val Val His
                85                  90                  95
Pro Trp Asn Pro Tyr Val Pro Thr Ser His Ala Asn Val Arg Phe Phe
            100                 105                 110
Ile Ala Glu Lys Pro Gly Ala Glu Pro Val Trp Trp Phe Gly Gly Gly
        115                 120                 125
Phe Asp Leu Thr Pro Phe Tyr Gly Phe Glu Glu Asp Ala Val His Trp
    130                 135                 140
His Arg Thr Ala His Asp Leu Cys Gln Pro Phe Gly Glu Glu Val Tyr
145                 150                 155                 160
Pro Arg Tyr Lys Lys Trp Cys Asp Asp Tyr Phe Tyr Leu Lys His Arg
                165                 170                 175
His Glu Gln Arg Gly Ile Gly Gly Leu Phe Phe Asp Asp Leu Asn Thr
            180                 185                 190
Pro Asp Phe Asp His Ala Phe Ala Phe Met Gln Ala Val Gly Asn Gly
        195                 200                 205
Tyr Thr Asp Ala Tyr Leu Pro Ile Val Glu Gln Arg Lys Ala Met Pro
    210                 215                 220
Tyr Gly Glu Arg Glu Arg Asn Phe Gln Leu Tyr Arg Arg Gly Arg Tyr
225                 230                 235                 240
Val Glu Phe Asn Leu Val Trp Asp Arg Gly Thr Leu Phe Gly Leu Gln
                245                 250                 255
Thr Gly Gly Arg Thr Glu Ser Ile Leu Met Ser Met Pro Pro Leu Val
            260                 265                 270
Arg Trp Glu Tyr Asp Tyr Gln Pro Glu Glu Gly Ser Pro Glu Ala Ala
        275                 280                 285
Leu Ser Glu Phe Ile Gln Val Arg Glu Trp Ile
    290                 295

<210> 554
<211> 299
<212> PRT
<213> Kosakonia

<400> 554
Met Thr Pro Glu Ile Ala Pro Val Lys Asn Ala Leu Leu Ala Leu Gln
1               5                   10                  15
Asp Lys Ile Cys Arg Gln Leu Ser Asp Ile Asp Gly Ala Thr Phe Val
            20                  25                  30
Glu Asp Ala Trp Gln Arg Ala Glu Gly Gly Gly Gly Arg Ser Arg Val
        35                  40                  45
Leu Arg Asp Gly Gly Val Phe Glu Gln Ala Gly Val Asn Phe Ser His
    50                  55                  60
Val His Gly Asp Ala Met Pro Ala Ser Ala Thr Ala His Arg Pro Glu
65                  70                  75                  80
Leu Ala Gly Arg Ser Phe Glu Ala Met Gly Val Ser Leu Val Val His
                85                  90                  95
Pro Arg Asn Pro Tyr Val Pro Thr Ser His Ala Asn Val Arg Phe Phe
            100                 105                 110
```

```
Ile Ala Gln Lys Pro Gly Ala Asp Pro Val Trp Trp Phe Gly Gly Gly
        115                 120                 125
Phe Asp Leu Thr Pro Tyr Tyr Gly Phe Glu Glu Asp Ala Ile His Trp
    130                 135                 140
His Arg Thr Ala Arg Asp Ile Cys Leu Pro Phe Gly Glu Glu Ile Tyr
145                 150                 155                 160
Pro Arg Tyr Lys Lys Trp Cys Asp Asp Tyr Phe Tyr Leu Lys His Arg
                165                 170                 175
Asn Glu Gln Arg Gly Ile Gly Gly Leu Phe Phe Asp Asp Leu Asn Thr
            180                 185                 190
Pro Asp Phe Asp His Cys Phe Ala Phe Met Gln Ala Val Gly Asn Gly
        195                 200                 205
Tyr Leu Asp Ala Tyr Leu Pro Ile Val Ala Arg Arg Lys Ala Leu Pro
    210                 215                 220
Tyr Gly Glu Arg Glu Arg Asp Phe Gln Leu Tyr Arg Arg Gly Arg Tyr
225                 230                 235                 240
Val Glu Phe Asn Leu Val Trp Asp Arg Gly Thr Leu Phe Gly Leu Gln
                245                 250                 255
Thr Gly Gly Arg Thr Glu Ser Ile Leu Met Ser Met Pro Pro Leu Val
            260                 265                 270
Arg Trp Glu Tyr Asn Tyr Gln Pro Ala Glu Gly Ser Pro Glu Ala Ala
        275                 280                 285
Leu Ser Glu Phe Ile Gln Val Lys Asp Trp Val
    290                 295
```

<210> 555
<211> 299
<212> PRT
<213> Enterococcus

<400> 555

```
Met Lys Pro Asp Ala Ala Gln Val Lys Thr Phe Leu Leu Gln Leu Gln
1               5                   10                  15
Asp Asn Leu Cys Gln Gln Leu Ser Ala Val Asp Gly Ala Pro Phe Ile
            20                  25                  30
Glu Asp Ala Trp Gln Arg Glu Gly Gly Gly Gly Gly Arg Ser Arg Val
        35                  40                  45
Leu Arg Glu Gly Arg Val Phe Glu Gln Ala Gly Val Asn Phe Ser His
    50                  55                  60
Val His Gly Asp Ala Met Pro Ala Ser Ala Thr Ala His Arg Pro Glu
65                  70                  75                  80
Leu Ala Gly Arg Ser Phe Glu Ala Met Gly Val Ser Leu Val Val His
                85                  90                  95
Pro Leu Asn Pro Tyr Val Pro Thr Ser His Ala Asn Val Arg Phe Phe
            100                 105                 110
Ile Ala Glu Lys Pro Gly Ala Asp Pro Val Trp Trp Phe Gly Gly Gly
        115                 120                 125
Phe Asp Leu Thr Pro Tyr Tyr Gly Phe Glu Glu Asp Ala Val His Trp
    130                 135                 140
His Arg Thr Ala Arg Asp Leu Cys Leu Pro Phe Gly Glu Glu Val Tyr
145                 150                 155                 160
Pro Arg Tyr Lys Lys Trp Cys Asp Asp Tyr Phe Tyr Leu Lys His Arg
                165                 170                 175
Gln Glu Gln Arg Gly Ile Gly Gly Leu Phe Phe Asp Asp Leu Asn Thr
            180                 185                 190
Pro Asp Phe Asp His Cys Phe Ala Phe Met Gln Ala Val Gly Asn Gly
```

```
        195                 200                 205
Tyr Ala Asp Ala Tyr Leu Pro Ile Val Glu Arg Arg Lys Ala Thr Pro
    210                 215                 220
Tyr Gly Glu Arg Glu Arg His Phe Gln Leu Tyr Arg Arg Gly Arg Tyr
225                 230                 235                 240
Val Glu Phe Asn Leu Val Trp Asp Arg Gly Thr Leu Phe Gly Leu Gln
                245                 250                 255
Thr Gly Gly Arg Thr Glu Ser Ile Leu Met Ser Met Pro Pro Leu Val
            260                 265                 270
Arg Trp Glu Tyr Asp Tyr Gln Pro Glu Pro Gly Ser Pro Glu Ala Ala
        275                 280                 285
Leu Ser Glu Phe Ile Gln Val Arg Asp Trp Leu
    290                 295
```

<210> 556
<211> 307
<212> PRT
<213> Chua biết

<220>
<223> gamma proteobacterium

<400> 556

```
Met Asn Gln Leu Pro Asp Ile Asn Gln Val Lys Ala Phe Leu Leu Ser
1               5                   10                  15
Leu Gln Asp Gln Ile Cys Gln Lys Leu Ser Ala Val Asp Gly Arg Ala
            20                  25                  30
Gln Phe Lys Gln Asp Gln Trp Val Arg Glu Glu Gly Gly Gly Gly Gln
        35                  40                  45
Ser Arg Val Leu Thr Gly Gly Ala Ile Phe Glu Gln Ala Gly Val Asn
    50                  55                  60
Phe Ser His Val Ser Gly Ala Thr Leu Pro Ala Ser Ala Thr Ala His
65                  70                  75                  80
Arg Pro Glu Leu Ala Gly Arg Ser Phe Gln Ala Met Gly Val Ser Leu
                85                  90                  95
Val Ile His Pro Leu Ser Pro Tyr Ile Pro Thr Ser His Ala Asn Val
            100                 105                 110
Arg Phe Phe Ile Ala Glu Lys Pro Gly Glu Ala Pro Val Trp Trp Phe
        115                 120                 125
Gly Gly Gly Phe Asp Leu Thr Pro Tyr Tyr Gly Phe Glu Glu Asp Ala
    130                 135                 140
Arg His Trp His Gln Thr Ala Ala Asp Leu Cys Gln Pro Phe Gly Asp
145                 150                 155                 160
Asp Val Tyr Pro Lys Tyr Lys Lys Trp Cys Asp Asp Tyr Phe Phe Ile
                165                 170                 175
Lys His Arg Asn Glu Ala Arg Gly Ile Gly Gly Leu Phe Phe Asp Asp
            180                 185                 190
Leu Asn Ser Pro Asp Phe Ala His Cys Phe Ala Phe Met Gln Ala Val
        195                 200                 205
Ala Asn Gly Phe Thr Asp Ala Tyr Leu Pro Ile Val Glu Arg Arg Lys
    210                 215                 220
Thr Leu Thr Trp Gly Glu Arg Glu Arg Glu Phe Gln Leu Tyr Arg Arg
225                 230                 235                 240
Gly Arg Tyr Val Glu Phe Asn Leu Val Trp Asp Arg Gly Thr Leu Phe
                245                 250                 255
Gly Leu Gln Thr Gly Gly Arg Thr Glu Ser Ile Leu Met Ser Met Pro
```

```
            260                 265                 270
Pro Leu Val Arg Trp Glu Tyr Gly Phe Glu Pro Asp Glu Asn Ser Pro
        275                 280                 285
Glu Ala Ala Leu Tyr Arg Asp Phe Leu Pro Val Arg Asp Trp Leu Ala
    290                 295                 300
Glu Ser Glu
305
```

<210> 557
<211> 303
<212> PRT
<213> Shewanella

<400> 557

```
Met Lys Pro Asp Ala Thr Gln Val Lys Ala Phe Leu Leu Asp Leu Gln
1               5                   10                  15
Gln Arg Ile Cys Glu Gly Leu Glu Gln Leu Asp Gly Glu Ala Lys Phe
            20                  25                  30
Val Ala Asp Ser Trp Glu Arg Glu Glu Gly Gly Gly Gly Thr Ser Arg
        35                  40                  45
Val Leu Thr Lys Gly Lys Val Phe Glu Gln Ala Gly Val Asn Phe Ser
    50                  55                  60
His Val Thr Gly Ala Ala Met Pro Ala Ser Ala Thr Ala His Arg Pro
65                  70                  75                  80
Glu Leu Ala Gly Arg Ser Phe Glu Ala Met Gly Val Ser Leu Val Ile
                85                  90                  95
His Pro Asn Asn Pro Tyr Val Pro Thr Thr His Ala Asn Val Arg Phe
            100                 105                 110
Phe Ile Ala Glu Lys Glu Gly Ala Asp Pro Val Trp Trp Phe Gly Gly
        115                 120                 125
Gly Phe Asp Leu Thr Pro Tyr Tyr Pro Phe Glu Glu Asp Val Val Ala
    130                 135                 140
Trp His Gln Ser Ala Lys Ala Leu Cys Glu Pro Phe Gly Glu Asp Val
145                 150                 155                 160
Tyr Pro Lys Tyr Lys Lys Trp Cys Asp Glu Tyr Phe Phe Leu Pro His
                165                 170                 175
Arg Asn Glu Thr Arg Gly Val Gly Gly Leu Phe Phe Asp Asp Leu Asn
            180                 185                 190
Glu Pro Gly Phe Glu Asn Ser Phe Ala Phe Met Gln Ala Val Gly Glu
        195                 200                 205
Gly Phe Leu Lys Ala Tyr Ala Pro Ile Val Glu Lys Arg Lys Glu Thr
    210                 215                 220
Ala Tyr Gly Glu Arg Glu Arg Asp Phe Gln Leu Tyr Arg Arg Gly Arg
225                 230                 235                 240
Tyr Val Glu Phe Asn Leu Val Tyr Asp Arg Gly Thr Leu Phe Gly Leu
                245                 250                 255
Gln Thr Gly Gly Arg Thr Glu Ser Ile Leu Met Ser Met Pro Pro Leu
            260                 265                 270
Val Arg Trp Gln Tyr Ala Tyr Thr Pro Glu Ala Gly Ser Pro Glu Ala
        275                 280                 285
Lys Leu Tyr Ser Asp Phe Leu Lys Pro Arg Glu Trp Leu Glu Ala
    290                 295                 300
```

<210> 558
<211> 302
<212> PRT

<213> Oceanimonas

<400> 558
Met Ser Ser Lys Pro Asp Thr Ser Ala Val Lys Ala Phe Leu Leu Ala
1 5 10 15
Leu Gln Asp Asn Ile Cys Arg Gln Leu Glu Gln Ala Asp Gly Ser Gly
20 25 30
Arg Phe Ile Glu Asp Ser Trp Thr Arg Glu Glu Gly Gly Gly Gly Arg
35 40 45
Ser Arg Val Leu Arg Asn Gly Thr Val Ile Glu Gln Gly Gly Val Asn
50 55 60
Phe Ser His Val Tyr Gly Ala Ala Met Pro Ala Ser Ala Thr Ala His
65 70 75 80
Arg Pro Glu Leu Ala Gly Arg Ser Phe Glu Ala Met Gly Val Ser Leu
85 90 95
Val Ile His Pro His Asn Pro His Val Pro Thr Ser His Ala Asn Val
100 105 110
Arg Phe Phe Ile Ala Glu Lys Glu Gly Ala Glu Pro Val Trp Trp Phe
115 120 125
Gly Gly Gly Phe Asp Leu Thr Pro Phe Tyr Pro Val Glu Glu Asp Cys
130 135 140
Arg His Trp His Gln Val Ser Lys Asp Leu Cys Glu Pro Phe Gly Glu
145 150 155 160
Asp Val Tyr Pro Lys Tyr Lys Glu Trp Cys Asp Arg Tyr Phe Tyr Leu
165 170 175
Lys His Arg Asn Glu Thr Arg Gly Val Gly Gly Leu Phe Phe Asp Asp
180 185 190
Leu Asn Glu Trp Pro Phe Glu Arg Cys Phe Ala Phe Met Lys Ala Val
195 200 205
Gly Glu Gly Tyr Leu Asp Ala Tyr Leu Pro Ile Ile Ala Arg Arg Lys
210 215 220
Asp Thr Pro Tyr Gly Glu Asp Glu Arg Gln Phe Gln Leu Tyr Arg Arg
225 230 235 240
Gly Arg Tyr Val Glu Phe Asn Leu Val Tyr Asp Arg Gly Thr Leu Phe
245 250 255
Gly Leu Gln Thr Gly Gly Arg Thr Glu Ser Ile Leu Met Ser Met Pro
260 265 270
Pro Leu Ala Arg Trp Glu Tyr Asp Trp Gln Pro Glu Ala Gly Ser Arg
275 280 285
Glu Ala Arg Leu Gln Ala Phe Leu Val Pro Arg Ser Trp Val
290 295 300

<210> 559
<211> 302
<212> PRT
<213> Chromobacterium

<400> 559
Met Ser His Pro His Ser Asp Ala Val Lys Ala Ile Leu Leu Asp Leu
1 5 10 15
Gln Asp Arg Ile Cys Ala Ala Leu Glu Gly Ala Asp Gly Asp Gly Arg
20 25 30
Phe Val Glu Asp Ala Trp Gln Arg Glu Ala Gly Gly Gly Gly Arg Ser
35 40 45
Arg Val Leu Ser Asn Gly Ala Val Phe Glu Gln Ala Gly Val Asn Phe
50 55 60

```
Ser His Val His Gly Asp Ala Leu Pro Ala Ser Ala Thr Ala His Arg
65                  70                  75                  80
Pro Glu Leu Ala Gly Arg Arg Phe Glu Ala Met Gly Val Ser Leu Val
                85                  90                  95
Ile His Pro His Asn Pro His Val Pro Thr Ser His Ala Asn Val Arg
            100                 105                 110
Phe Phe Ile Ala Glu Lys Ala Gly Glu Ala Pro Val Trp Trp Phe Gly
        115                 120                 125
Gly Gly Phe Asp Leu Thr Pro Phe Tyr Pro Val Arg Glu Asp Val Val
    130                 135                 140
His Trp His Thr Val Ala Arg Asp Leu Cys Ala Pro Phe Gly Pro Glu
145                 150                 155                 160
Val Tyr Pro Arg Tyr Lys Lys Trp Cys Asp Glu Tyr Phe Tyr Leu Lys
                165                 170                 175
His Arg Asn Glu Ala Arg Gly Val Gly Gly Leu Phe Phe Asp Asp Leu
            180                 185                 190
Asn Glu Trp Gly Phe Asp Gln Ser Phe Ala Phe Met Gln Ala Val Gly
        195                 200                 205
Asn Gly Tyr Leu Asp Ala Tyr Leu Pro Ile Val Gln Ala Arg Lys Asp
    210                 215                 220
Thr Ala Trp Gly Ala Arg Glu Arg Gln Phe Gln Leu Tyr Arg Arg Gly
225                 230                 235                 240
Arg Tyr Val Glu Phe Asn Leu Val Trp Asp Arg Gly Thr Leu Phe Gly
                245                 250                 255
Leu Gln Ser Gly Gly Arg Thr Glu Ser Ile Leu Met Ser Met Pro Pro
            260                 265                 270
Leu Val Arg Trp Glu Tyr Gly Tyr Gln Pro Glu Pro Gly Ser Ala Glu
        275                 280                 285
Ala Leu Leu Tyr Thr Asp Phe Leu Pro Pro Arg Asp Trp Val
    290                 295                 300
```

<210> 560
<211> 302
<212> PRT
<213> Pseudogulbenkiania

<400> 560

```
Met Ser His Pro His Ser Asp Ala Val Lys Ser Phe Leu Leu Asp Leu
1               5                   10                  15
Gln Asp Arg Ile Cys Ala Ala Leu Glu Gln Ala Asp Gly Lys Ala Gln
            20                  25                  30
Phe Ala Glu Asp Ala Trp Ser Arg Glu Ala Gly Gly Gly Gly Arg Ser
        35                  40                  45
Arg Val Leu Ala Gly Gly Gly Val Phe Glu Gln Ala Gly Val Asn Phe
    50                  55                  60
Ser His Val His Gly Asp Ala Leu Pro Ala Ser Ala Thr Ala His Arg
65                  70                  75                  80
Pro Glu Leu Ala Asp Arg Arg Phe Glu Ala Met Gly Val Ser Leu Val
                85                  90                  95
Ile His Pro Ser Asn Pro His Val Pro Thr Ser His Ala Asn Val Arg
            100                 105                 110
Phe Phe Ile Ala Glu Lys Asp Gly Glu Ala Pro Val Trp Trp Phe Gly
        115                 120                 125
Gly Gly Phe Asp Leu Thr Pro Tyr Tyr Pro Gln Glu Glu Asp Ala Val
    130                 135                 140
His Trp His Thr Val Ala Arg Asp Leu Cys Ala Pro Phe Gly Gly Glu
```

145 150 155 160
Val Tyr Pro Arg Tyr Lys Lys Trp Cys Asp Glu Tyr Phe His Leu Lys
165 170 175
His Arg Asn Glu Ala Arg Gly Ile Gly Gly Leu Phe Phe Asp Asp Leu
180 185 190
Asn Glu Trp Gly Phe Asp Lys Ser Phe Ala Phe Thr Arg Ala Val Gly
195 200 205
Asp Gly Tyr Leu Asp Ala Tyr Leu Pro Ile Val Ala Arg Arg Lys Glu
210 215 220
Gln Ala Trp Gly Asp Arg Glu Arg Gln Phe Gln Leu Tyr Arg Arg Gly
225 230 235 240
Arg Tyr Val Glu Phe Asn Leu Val Trp Asp Arg Gly Thr Leu Phe Gly
245 250 255
Leu Gln Ser Gly Gly Arg Thr Glu Ser Ile Leu Met Ser Met Pro Pro
260 265 270
Leu Val Arg Trp Glu Tyr Gly Tyr Gln Pro Glu Pro Gly Ser Pro Glu
275 280 285
Ala Arg Leu Tyr Thr Asp Phe Leu Pro Pro Arg Asp Trp Val
290 295 300

<210> 561
<211> 302
<212> PRT
<213> Chromobacterium

<400> 561
Met Ser His Pro His Ser Asn Ala Val Lys Ser Phe Leu Leu Asp Leu
1 5 10 15
Gln Asp Arg Ile Cys Ala Ala Leu Glu Gln Ala Asp Gly Lys Ala Gln
20 25 30
Phe Ala Glu Asp Ala Trp Ser Arg Glu Ala Gly Gly Gly Gly Arg Ser
35 40 45
Arg Val Leu Thr Gly Gly Glu Val Phe Glu Gln Ala Gly Val Asn Phe
50 55 60
Ser His Val His Gly Asp Ala Leu Pro Pro Ser Ala Ser Ala His Arg
65 70 75 80
Pro Glu Leu Ala Gly Arg Arg Phe Glu Ala Met Gly Val Ser Leu Val
85 90 95
Ile His Pro Ser Asn Pro His Val Pro Thr Ser His Ala Asn Val Arg
100 105 110
Phe Phe Ile Ala Glu Lys Asp Gly Glu Ala Pro Val Trp Trp Phe Gly
115 120 125
Gly Gly Phe Asp Leu Thr Pro Phe Tyr Pro Gln Glu Glu Asp Ala Val
130 135 140
His Trp His Thr Val Ala Arg Asp Leu Cys Ala Pro Phe Gly Gly Asp
145 150 155 160
Val Tyr Pro Arg Tyr Lys Lys Trp Cys Asp Glu Tyr Phe His Leu Lys
165 170 175
His Arg Asn Glu Ala Arg Gly Ile Gly Gly Leu Phe Phe Asp Asp Leu
180 185 190
Asn Glu Trp Gly Phe Asp Lys Ser Phe Ala Phe Thr Arg Ala Val Gly
195 200 205
Asp Gly Tyr Leu Asp Ala Tyr Leu Pro Ile Val Ala Arg Arg Lys Glu
210 215 220
Gln Ala Trp Gly Asp Arg Glu Arg Gln Phe Gln Leu Tyr Arg Arg Gly
225 230 235 240

```
Arg Tyr Val Glu Phe Asn Leu Val Trp Asp Arg Gly Thr Leu Phe Gly
                245                 250                 255
Leu Gln Ser Gly Gly Arg Thr Glu Ser Ile Leu Met Ser Met Pro Pro
            260                 265                 270
Leu Val Arg Trp Glu Tyr Gly Tyr Gln Pro Glu Pro Gly Ser Pro Glu
        275                 280                 285
Ala Arg Leu Tyr Thr Asp Phe Leu Pro Pro Arg Asp Trp Val
    290                 295                 300
```

<210> 562
<211> 302
<212> PRT
<213> Aeromonas

```
<400> 562
Met Ser Lys Pro Asp Val Ala Gln Val Lys Ala Phe Leu Leu Gln Leu
1               5                   10                  15
Gln Asp Glu Ile Cys Arg Gly Leu Glu Leu Ala Asp Gly Val Gly His
            20                  25                  30
Phe Val Glu Asp Ala Trp Leu Arg Glu Gly Gly Gly Gly Gly Arg Thr
        35                  40                  45
Arg Val Leu Arg His Gly Ala Val Ile Glu Gln Gly Gly Val Asn Phe
    50                  55                  60
Ser His Val His Gly Asp Ala Met Pro Ala Ser Ala Thr Ala His Arg
65                  70                  75                  80
Pro Glu Leu Ala Gly Arg Arg Phe Glu Ala Met Gly Val Ser Leu Val
                85                  90                  95
Ile His Pro His Asn Pro Tyr Val Pro Thr Ser His Ala Asn Val Arg
            100                 105                 110
Phe Phe Ile Ala Glu Lys Glu Gly Glu Glu Pro Ile Trp Trp Phe Gly
        115                 120                 125
Gly Gly Phe Asp Leu Thr Pro Phe Tyr Pro Phe Glu Glu Asp Val Arg
    130                 135                 140
His Trp His Gln Val Ser Arg Asp Leu Cys Gln Pro Phe Gly Thr Asp
145                 150                 155                 160
Ile Tyr Pro Glu Phe Lys Ser Trp Cys Asp Arg Tyr Phe Phe Leu Lys
                165                 170                 175
His Arg Asp Glu Thr Arg Gly Val Gly Gly Leu Phe Phe Asp Asp Leu
            180                 185                 190
Asn Arg Trp Pro Phe Ala Asp Cys Phe Ala Phe Met Gln Val Val Gly
        195                 200                 205
Lys Gly Tyr Leu Asp Ala Tyr Leu Pro Ile Val Glu Arg Arg Lys Ala
    210                 215                 220
Leu Ala Tyr Gly Glu Arg Glu Arg Glu Phe Gln Leu Tyr Arg Arg Gly
225                 230                 235                 240
Arg Tyr Val Glu Phe Asn Leu Val Tyr Asp Arg Gly Thr Leu Phe Gly
                245                 250                 255
Leu Gln Thr Gly Gly Arg Thr Glu Ser Ile Leu Met Ser Met Pro Pro
            260                 265                 270
Leu Ala Arg Trp Glu Tyr Asp Trp Gln Pro Pro Ala Gly Ser Pro Glu
        275                 280                 285
Ala Leu Leu Tyr Ser Asp Tyr Leu Lys Pro Arg Glu Trp Leu
    290                 295                 300
```

<210> 563
<211> 310

<212> PRT
<213> Glaciecola

<400> 563
Met Asn Thr Glu Leu Pro Ser His Glu Lys Ile Ala Gln Val Lys Ala
1 5 10 15
Phe Leu Leu Lys Leu Gln Asp Asn Ile Cys Gln Thr Leu Glu Leu Ser
20 25 30
Asp Gly Lys Ala Arg Phe Val Glu Asp Glu Trp Glu Arg Glu Gln Gly
35 40 45
Gly Gly Gly Arg Thr Arg Val Leu Thr Asn Gly Ala Val Ile Glu Gln
50 55 60
Gly Gly Val Asn Phe Ser His Val Phe Gly Asp Gln Met Pro Ala Ser
65 70 75 80
Ala Thr Ala Ala Arg Pro Glu Leu Ala Gly Arg Arg Phe Gln Ala Met
85 90 95
Gly Val Ser Leu Val Ile His Pro His Asn Pro Tyr Ile Pro Thr Ser
100 105 110
His Ala Asn Val Arg Phe Phe Ile Ala Glu Lys Glu Gly Glu Ala Pro
115 120 125
Ile Trp Trp Phe Gly Gly Gly Phe Asp Leu Thr Pro Phe Phe Pro Phe
130 135 140
Lys Glu Asp Val Val His Trp His Lys Val Ala His Asp Leu Cys Leu
145 150 155 160
Pro Phe Gly Glu Asp Val Tyr Pro Lys Tyr Lys Lys Trp Cys Asp Asp
165 170 175
Tyr Phe Tyr Leu Lys His Arg Asn Glu Thr Arg Gly Val Gly Gly Leu
180 185 190
Phe Phe Asp Asp Leu Asn Thr Pro Asp Phe Glu Thr Ala Phe Gly Phe
195 200 205
Met Gln Ala Val Gly Asn Gly Tyr Leu Asp Ala Tyr Val Pro Ile Ile
210 215 220
Glu Lys Arg Lys Asn Thr Glu Tyr Gly Asn Met Glu Arg Asp Phe Gln
225 230 235 240
Leu Tyr Arg Arg Gly Arg Tyr Val Glu Phe Asn Leu Val Tyr Asp Arg
245 250 255
Gly Thr Leu Phe Gly Leu Gln Thr Gly Gly Arg Thr Glu Ser Ile Leu
260 265 270
Met Ser Met Pro Pro Leu Val Arg Trp Glu Tyr Asn Tyr Val Pro Asp
275 280 285
Glu His Ser Ala Gln Gly Lys Leu Ala Ala Tyr Leu Thr Pro Gln Asp
290 295 300
Trp Leu Ala Gly Gln Ser
305 310

<210> 564
<211> 304
<212> PRT
<213> Alteromonas

<400> 564
Met Asp Gly Lys Asn Ala Ala Glu Val Ile Glu Gln Val Lys Ser Tyr
1 5 10 15
Leu Leu Gly Leu Gln Asp Thr Ile Cys Gln Thr Leu Glu Leu Ala Asp
20 25 30
Gly Lys Gly Gln Phe Val Glu Asp Ser Trp Gln Arg Glu Glu Gly Gly

```
        35                  40                  45
Gly Gly Arg Ser Arg Val Leu Lys Asn Gly Ala Val Ile Glu Gln Gly
    50                  55                  60
Gly Val Asn Phe Ser His Val Phe Gly Ser Gln Met Pro Ala Ser Ala
65                  70                  75                  80
Thr Ala Asn Arg Pro Glu Leu Ala Gly Arg Asn Phe Gln Ala Met Gly
                85                  90                  95
Val Ser Leu Val Ile His Pro His Asn Pro Tyr Ile Pro Thr Ser His
            100                 105                 110
Ala Asn Val Arg Phe Phe Ile Ala Glu Lys Glu Gly Glu Ala Pro Ile
        115                 120                 125
Trp Trp Phe Gly Gly Gly Phe Asp Leu Thr Pro Phe Tyr Pro Phe Lys
    130                 135                 140
Asp Asp Val Val His Trp His Asp Thr Ala Lys Lys Leu Cys Lys Pro
145                 150                 155                 160
Phe Gly Glu Asp Val Tyr Pro Lys Tyr Lys Lys Trp Cys Asp Glu Tyr
                165                 170                 175
Phe Tyr Leu Lys His Arg Asn Glu Thr Arg Gly Val Gly Gly Leu Phe
            180                 185                 190
Phe Asp Asp Leu Asn Glu Trp Gly Phe Glu Gln Ser Phe Ala Phe Met
        195                 200                 205
Gln Ala Val Gly Asn Gly Phe Ile Asp Ala Tyr Val Pro Ile Val Glu
    210                 215                 220
Arg Arg Lys Gln Thr Asp Tyr Gly Glu Arg Glu Arg Asp Phe Gln Leu
225                 230                 235                 240
Tyr Arg Arg Gly Arg Tyr Val Glu Phe Asn Leu Val Phe Asp Arg Gly
                245                 250                 255
Thr Leu Phe Gly Leu Gln Thr Gly Gly Arg Thr Glu Ser Ile Leu Met
            260                 265                 270
Ser Met Pro Pro Leu Ala Arg Trp Glu Tyr Cys Tyr Thr Pro Ala Pro
        275                 280                 285
Gly Ser Ala Glu Ala Lys Leu Thr Asp Trp Leu Lys Pro Thr Pro Trp
    290                 295                 300
```

<210> 565
<211> 305
<212> PRT
<213> Gilvimarinus

<400> 565

```
Met Thr Thr Thr Pro Asp Lys His Ala Val Lys Ala Tyr Leu Met Asp
1               5                   10                  15
Leu Gln Glu Arg Ile Cys Asp Ser Leu Ala Ala Val Asp Gly Gly Arg
            20                  25                  30
Phe Ala Glu Asp Thr Trp Gln Arg Ala Glu Gly Gly Gly Gly Arg Ser
        35                  40                  45
Arg Val Leu Ala Asp Gly Ala Val Ile Glu Lys Gly Gly Val Asn Phe
    50                  55                  60
Ser His Val Met Gly Asp Ala Met Pro Ala Ser Ala Thr Ala His Arg
65                  70                  75                  80
Pro Glu Leu Ala Gly Arg Ser Phe Glu Ala Met Gly Val Ser Leu Val
                85                  90                  95
Ile His Pro Ala Asn Pro Tyr Ala Pro Thr Ser His Ala Asn Val Arg
            100                 105                 110
```

Phe Phe Ile Ala Glu Lys Glu Gly Ala Asp Pro Val Trp Trp Phe Gly
115 120 125
Gly Gly Tyr Asp Leu Thr Pro Phe Tyr Gly Phe Val Glu Asp Cys Val
130 135 140
His Trp His Lys Thr Ala Phe Glu Ala Cys Ala Pro Phe Gly Asp Asp
145 150 155 160
Val Tyr Pro Arg Tyr Lys Asn Trp Cys Asp Glu Tyr Phe Tyr Leu Lys
165 170 175
His Arg Asn Glu Ala Arg Gly Val Gly Gly Leu Phe Phe Asp Asp Leu
180 185 190
Asn Glu Leu Gly Phe Asp Gln Ser Phe Ala Phe Met Arg Ala Val Gly
195 200 205
Asp Ser Tyr Leu Gln Ala Tyr Arg Pro Ile Leu Glu Arg Arg Lys Asp
210 215 220
Ser Pro Tyr Gly Glu Arg Glu Arg Glu Phe Gln Leu Tyr Arg Arg Gly
225 230 235 240
Arg Tyr Val Glu Phe Asn Leu Val Tyr Asp Arg Gly Thr Leu Phe Gly
245 250 255
Leu Gln Thr Gly Gly Arg Thr Glu Ser Ile Leu Met Ser Leu Pro Pro
260 265 270
Leu Val Arg Trp Glu Tyr Asp Phe His Pro Glu Pro Asp Ser Pro Glu
275 280 285
Ala Arg Leu Ser Arg Asp Phe Leu Pro His Gln Asp Trp Leu Ala Arg
290 295 300
Gln
305

<210> 566
<211> 453
<212> ADN
<213> Acinetobacter

<400> 566
atggatgcac cttctgatgc tttcttatgg gtaaaagcat tacatattat tgccgtagta 60

tgttggtttg ctgccttatt ctatttacct cgactctatg tttaccatgc catgagtgag 120

gatgacacta gtcatcgtcg ttttgaagtc atggagcgta aactttatcg tgggattatg 180

tggccttcta tgattgcgac actgatcact gctcattttt tggtagattg gggcgatgca 240

acacgacatt atcatgaagc actctggttt tatatcaaag tcggattggt gggactttta 300

gttatctatc attttgtttg cggctactac cgtaaaaaac tgattggcaa tgcccattat 360

aaatcacaca aattctggcg ttattttaat gaaatgccga cactgatttt atttgcagtc 420

gtgatcctgg tcgtggtcaa accacaattt taa 453

<210> 567
<211> 1365
<212> ADN
<213> Calditerrivibrio

<400> 567

ttatttgttt aagagatttt taaatctatc cacattcata aagcttgttc tggtgcaatc 60

atttataccc acaccatata agatattacc accgataaaa atgtcatcaa atttttata 120

gaactcttca acctttcaa ctattttgtg gtgcccgatg tagtactggg ggattgcttt 180

ttcccatcta aaatatttta ttttgtaagg ctctcttttt atttttaaag tttcttttat 240

gtcatcgaaa gccatcctga taagttcatc gtcggatttt tcaattatcc atctattttt 300

atctccaccc attatcgttc taacgatttt gtatccatcc cttgttctat cagggaatat 360

cgaagaatca aacagtgctc ccaaaattct tttattctct gaatggggta tcagatagcc 420

gaagccatcc agaggatctt ccagatcctc cggcttgaat ataaacccag caacaaaaac 480

aggagggtaa gtgatgttat ttagatccct ggatagatct ttatcaagaa ctgagagcat 540

ttgggaaaca gcataggccg gggcatttat gaatatttta tcgaactcca tgatgccttt 600

attggtattt aatatatatc tgtttatttt tttatctatt gaaaatactt ccgtattcaa 660

catctttgtg atgcttgtgg attcgagtaa atctgttatc atattatcca gtccattttt 720

gtatgaagta aggattccgc cggggcctga tgggccactt tttttccctt ttttctttat 780

catcccttta aaaaggccac ataatttat ttccagatcc cttattacgg ggaaacagga 840

tcttaagctc atcttttcgg gatcacctgc aaaaatgcca gagaccattg ggctgataag 900

gtattcaaga gcttctttcc ccaatcttct tctggcaaag tctgccacag attcatcttc 960

aaggacactt ttttgtatga aatattcgga tagtatcctc atttttgctg agaaggagag 1020

tagcttagtt ttgaaaaaca ttggtggatt ttcaggtaat ctatgtaaaa tcccattgcg 1080

catgatatat ctttttcttg ctaagtcatt acttttgaca agattgttgc ttaatcctgc 1140

cattgataga agttcaaggg tatggggttt gctgtctaaa aaaccatttg gccctgcttc 1200

tactatgaac ccatcttccc gtgaggtctc tattgaaccg ccccacctca atctcttttc 1260

tatgattgtt atttccatat ccagattcag ttcatttttc aaattttcca ataaaaaagc 1320

ggtggatatc cctgatattc cgcctcctat tatggctact ctcat 1365

<210> 568
<211> 1488
<212> ADN
<213> Candidatus

<400> 568
atggcgacgg aacagcacag cggcagcagg cgtatcgtgg tggtggggag cggcatcgcg 60

ggtctggctg ccgcctatcg gctgcaggag cggtgcgagc aggacggccc gccttgcgag 120

gtgcgcgtat tggaggccgc tgcacggccc ggcggtgcga tcagtaccac gcaccgggat 180

ggttttgttc ttgaatctgg gcccgatacc attttcaccg ataagccgtg gggattggat 240

ctgatcagac gcctcggtct gagcgagcag gtcatcggga ccaatgaggc gcaccgccgg 300

acctttgttg tgcgggacgg cgcactgcac ccgctgcccg aagggttcgc cttgatgggg 360

ccgaccaagc cttggccgtt tctgcaatca gggctgctgt catggcgcgg caaggcaagg 420

gcggctctgg acctggtact gccgcgaggg ggaccatccg acgacgagag cctggcgtcg 480

ttcgttcggc gtcgtttcgg acaggagttt ctcgatcggc tggcccaacc gatgatcggt 540

ggaatctatg gcgccgaccc ggagcggttg agtctgcgcg ctaccttccc gcagtttctg 600

cagatggaag cgacgcatcg cagcgtgatc ctcggcctgc gacgaatgcg ccccgccggc 660

cgcggcgtag gtcataccag cagcggcccg cgctatggcc tgtttgtcac gctggatcac 720

gggctgcagg ccctcgtcga tgccatggta aaaaggctgc cggctgggac gctgcgtctc 780

cgcgcgccgg ttgatagaat cgcgcacaca gagcaaggct ggaccgttcg acttggagac 840

ggcgcgagcc tgcaggccga tggccttatt ctcgccgtcc ccgcatttga gattgccagg 900

cttacccacg acctggacca agacctggct cgtcagctcg aggccatgcc ctacgcctct 960

tcggtcacga tcaatctggc ctatcgtaga gaggcgatcc accatccgct cgacgggttt 1020

ggatttgtgg tgccggcctg cgaggggcgc accatcattg cctgttcgtt cagcagcgtg 1080

aagttcgctc atcgggcgcc ggccggtcac gtcctgctgc gtgccttcgc gggcggcgcg 1140

ctgcagccgg agccgttcac ctgggatgac gagacgctgc tgagcgcagt gcgccgcgat 1200

ctggaggagc tgctggcgat tcacgcgccg cctttgtgga gccagttggt ccgacatcct 1260

cgtgtgatgc cccagtacca ggtcggccac ctgggccggt tggcggcgct cgaagagacg 1320

cttcggcggt ggccgaccct caagctgacc ggtaacgcct acagaggtgt cggtgtgccg 1380

gatgtggttc acagcgggga gacggccgcc gattcattat tggcagagct ggccccgtca 1440

ccgaccgagc cgacccccgc ttgtaccgaa ggcgattctc gcctataa 1488

<210> 569
<211> 1425
<212> ADN
<213> Chloroflexus

<400> 569
atgatggcgg gatacgacag tgtagtgatt ggcggtggca ttgccggttt agctgcggct 60

tacacgctcc acaagcgtgg ttatcgggtc ctggtcatcg agtcgaccaa tcgcgttggc 120

ggtgtgatcc agaccatcac cacaccagaa ggctacattc tcgattgtgg gccgaacacg 180

gtgggtaccg gcgatgcgcg attgtggcag gaactgatcg atctgggtct gcgcgagcgg 240

atcacaccgg cagcgccatg tagcaaacgg cggttcatcc tgatcaatgg tacaccggtt 300

gaaatcccaa cctcaccagt cgggctgatt accacgcgat tactctcgtg gcgggggaaa 360

ttgcgggtac tggccgaacc gttcatcaac cgtggatcga ccgatcccga tgaaagcgtt 420

gctgccttct tcacccgccg gattggtgca gaggctaccg cccacctcct cgatccattt 480

gttgccggcg tctacgctgg cgatccgcaa cggctctcga ctgcggcagt ctttccatca 540

ctgtgggaag cggcccagcg cagtggcagc atcgtgcgcg gcatgctgag caaacccaaa 600

ccgaagactc aggtgagtga gccaaagatg cgcagccgca cctttacctt ccgcggtggc 660

ctggccgaat ggccacgcgc tctggcgcaa gccctgggtg ccggcaatgt ctggacagaa 720

cggcgcgtgg tcaagctcca accacgcgac tcctggtggg aagtgacgat tgatggtgtg 780

aacggcccgg agacactcat cagtcgcagc ctcattatcg ccaccccagc ctttacggcg 840

gctgatctca ttgagtcggt tgatcaaaga gcggctggtg ccctacgcgg cattccgtat 900

gcgccggtag cagtggtaca tctcggcttt cgtcgtgacc agatcagcca ggaattgagc 960

ggctttggtg tgctggcccc ctcaagcgaa cagcgtcagt tcctcggcat tctctggaca 1020

tcaagcatct tcccgcacgt tgcaccacac gatcatgtcc tcaccacaac cctcagtggt 1080

ggtgctatcc ggcccgaact ggccgaacgg agtgacgaaa cactgattga agcggccatt 1140

cgcgatcatc accagctcct ggggatcaga gggcaaccga tcttcaccca tgttactcgc 1200

tggcgaaccg ccattgccca gtataccttt gggcaccgcg agcggattgc caccctcgtg 1260

caactcgaac agcgcctgcc gaccatccag tttgccggca gctaccgcga cggcgttgga 1320

gtgcccaaaa cctgggccag cggtgtgcag gcaggcgagc ggatcgctgc ggcactggca 1380

gcccatggaa ctaccgcagt ttccacagag acggcgtcgg ggtga 1425

<210> 570
<211> 546
<212> ADN
<213> Escherichia

<400> 570
gtgaaaacat taattctttt ctcaacaagg gacggacaaa cgcgcgagat tgcctcctac 60

ctggcttcgg aactgaaaga actggggatc caggcggatg tcgccaatgt gcaccgcatt 120

gaagaaccac agtgggaaaa ctatgaccgt gtggtcattg gtgcttctat tcgctatggt 180

cactaccatt cagcgttcca ggaatttgtc aaaaaacatg cgacgcggct gaattcgatg 240

ccgagcgcct tttactccgt gaatctggtg gcgcgcaaac cggagaagcg tactccacag 300

accaacagct acgcgcgcaa gtttctgatg aactcgcaat ggcgtcccga tcgctgcgcg 360

gtcattgccg gggcgctgcg ttacccacgt tatcgctggt acgaccgttt tatgatcaag 420

ctgattatga agatgtcagg cggtgaaacg gatacgcgca aagaagttgt ctataccgat 480

tgggagcagg tggcgaattt cgcccgagaa atcgcccatt taaccgacaa accgacgctg 540

aaataa 546

<210> 571
<211> 900
<212> ADN
<213> Escherichia

<400> 571
atgaaacccg acgcacacca ggttaaacag tttctgctca accttcagga tacgatttgt 60

cagcagctga ccgccgtcga tggcgcagaa tttgtcgaag atagttggca gcgcgaagct 120

ggcggcggcg ggcgtagtcg ggtgttgcgt aatggtggtg ttttcgaaca ggcaggcgtc 180

aacttttcgc atgtccacgg tgaggcgatg cctgcttccg ccaccgctca tcgcccggaa 240

cttgccgggc gcagtttcga ggcgatgggc gtttcactgg tagtgcatcc gcataacccg 300

tatgttccca ccagccacgc gaatgtgcgg ttttttattg ccgaaaaacc gggtgccgat 360

cccgtctggt ggtttggcgg tggcttcgac ttaaccccat tctatggttt tgaagaagat 420

gctattcact ggcatcgcac cgcccgtgac ctgtgcctgc catttggcga agacgtttat 480

ccccgttaca aaaagtggtg cgacgaatac ttctacctca aacatcgcaa cgaacagcgc 540

ggtattggcg ggctgttctt tgatgacctg aacacgccag atttcgaccg ctgttttgcc 600

tttatgcagg cggtaggcaa aggctacacc gacgcttatt taccaattgt cgagcgacgg 660

aaagcgatgg cctacggcga gcgcgagcgc aatttccagt tatatcgtcg cggtcgttat 720

gtcgagttca atctggtctg ggatcgcggc acgctgtttg gcctgcaaac tggcgggcgc 780

accgagtcta tcctgatgtc aatgccgcca ctggtacgct gggaatatga ttatcagcca 840

aaagatggca gcccagaagc ggcgttaagt gagtttatta aggtcaggga ttgggtgtaa 900

<210> 572

<211> 1326
<212> ADN
<213> Hydrogenobacter

<400> 572
atgatagatg tagcggtagt aggggcaggt atatccgggc tatccatagc ctatcacctt 60

aaaaaggctg gacttgaggt aaaggttttt gaaaaagaag atgccgtagg tggaaacata 120

caaacagcat acatagacgg ttatgtttgc gagcttggac ctcagaccat tcttgcggac 180

agtaaagtag aagagttttt aaaagatgca ggtataaagc ccatatatgc caatccttct 240

tccaaaaaga gatacatata caggaagggt aagttggtgg ctcttcctct atcacccgta 300

gaatttctct tatcaccttt tctgtccctc ggcggaaagc taagagtcct caaagagcct 360

tttgttccaa ggtctcccaa gcaggaagaa agtatagcgg agtttgtcag aaggcgtttt 420

gggagggagt ttttagatta tgtagtagct cctttcgtgt ctggagttta cgctggagac 480

ccagaggagc tatctgttaa atacgcagtt agaaaggttt acgagctgga gcaaaagtac 540

ggaagcgtta taaagggagc cataaagctc aaagctcttg gtccatcggg aaagctcata 600

tcctttgaag gaggaaatgc aactcttata agaaagctct ctgaaagttt agaggttcat 660

aaagagaatg tggttctgag gataaggaga aaggacgata tttttatcct agataccaag 720

gaggggaagg ttacggctaa ggcggttgta gtttctactc ctgccacatc tacaggttat 780

ctgctcaggg atctgtcttg gagcatatcc gaggagtttg acaaaatata ctacgctcct 840

gttctggtgg tgcatgtggc agtaaagttt ggtgttctgc cagaaggctt tggtttttta 900

gtgccaaaaa aggaaaacaa aaggatactg ggggtgatct tttcatctaa tctttttgaa 960

ggaaggagtc cagagggcaa gagtcttatc accgtatata ttggtggtgc cacagaccca 1020

gaaataatag aatacgaaga tgaagccatt gtaagtgtgc tggagaggga actaagagag 1080

accgtagata taagagactg ggatctttta aaaataacgc gctggaaaaa gggtataccc 1140

caatacactg tggggtacgg aaggtatctt gagctggcaa actccataga gatggagcaa 1200

cccggacttt tcttgagtgg caattatctt tatggtgttt ccgttgcaga ctgtataaga 1260

gtttcacatc acatagcaaa gagggtaata gacttttttgg aagttaaggg gcgtactgtt 1320

gtataa 1326

<210> 573
<211> 1323
<212> ADN
<213> Laribacter

<400> 573
tcagctggcc ggcgggtagt ccagcaagca ctggacagcc acctgctgcc ccttgtcgag 60

acagtcgacg accgataccc cgccatgcca gttggcacac acgcggatac cgtgttcatg 120

caggtcactg accgcgctgg ccagcggcag ggcatggctg tcgtactgcg gaatggcctg 180

ctcctgacgg gtcagccggc aaagggtcgg ctcgccctgg atgcggtaga gccgccgcag 240

ttcttccagc gccagcgcca ccagcgtggc gtcatcgtgc cggtaacggt caaggaactg 300

catgccgccg acaaaggtgg tcagcagggt ttcgcctgcc ggcgtgcggt cgggaaacag 360

cgagccggac cagatggagc cggcggcaaa cggtttttcg actttggggt tcagcccgcc 420

aaaaccgtcg aggtcatgcc cgaccgtgct gcgtggccag gccgtatgca ggacggccac 480

cggggcgtag gttacgttgg caaggttcgc tgcaatggcc ggaaaatggc tggccagcag 540

ttgcccggcc acgtcggccg gcacggccag caccacttcg tcggcgtcca gttcacctgc 600

tggggttctg acccgccagc cggtttccag ccgctccagt gcctgcaccg acgtatccag 660

ccgtacgtcc agcccctgcg ccagcgtttc gggcagctgc tgcaaaccct cgttcagggt 720

gaaggtggcc ttgcgccgga aggttttgcg gcgggcaaac atgccgcgca cgatggagcc 780

tgactggcgc tcggcttcgt ggatgaccgg cagcgtcagt ccggccacca gctcttcggg 840

atcaccggca aaaatgccgc cgacaaacgg cgaaatggcc cgctcgacaa attcgtcgcc 900

cagacgacgc cggaaaaagg cagccacggt ttccggctca cgcaccggcc ggttgcgccg 960

gaaaggctcg gtcagcgcca gccatttgct ccgggcaccg aactgcgatc cggtcaggaa 1020

cgacagcggt ccggacggca gggcctcgta gcgatcgccg cgcagcacga aacggtgccg 1080

gaccacggcc gccgccggcc ggatggctgc cgtgaggccc agccgttcca gaaggtccag 1140

atgcccggca tggccgtaaa gggtattggg gccgagttcc agccggtaac cgtcggccgc 1200

taccgtcccg atcttgccgc cgacccggct gccggcctcc agcaccacga cggggatgcc 1260

ccgctgttgc aggtgccagg cacacgacag gccggaaatg ccggcaccga tcaccaccac 1320

cat 1323

<210> 574
<211> 1404
<212> ADN
<213> Opitutus

<400> 574
ctattgcccg gcgcgttccg ccagtttttc gccggccgcg atgcaggccg ggacggcgat 60

cccgtcgcgg gcctgtcccc ccatgaacag tcccggatgg aagcgttcgc cggcggcaag 120

agcggcgatg aagtgctcgt gaccgaggtt gtactgcggg atggcgcgag gccagaagtt 180

gtgccggaca aaaaccgggt cgccgctgac gccgagcaac tgcgtgagat cgggccgcac 240

ggcggcaagc agctgatcgg cgggcaggct ggcgagttgc ggctggcgtg ttccgcccac 300

catcaccgtc agcgccacgt gtcccagcgg cgcgcggccc gggaacagcg aggacgagaa 360

cagcacgcca aggaccgagc gcttctcgac ggccggcacg agcacgccga acccgtcgag 420

cggatgcgcg acctgctcgc ggcggaagcc gaggaagagc gacgagaccg gcgggtgttc 480

gatcagcgcc agcgcggcga gcggcttttc gccgagcgtg ccgatctgga gtcgcgcgag 540

ggcgggcgcg ggcagcgcga ccacgacgct gtcgaagctt tgcgtgtgcg tcgccacgtc 600

gtcgtgccaa accacgttcc acttgtcgcc gggcacgatg gcgtcgagcg aagcgccgag 660

tgtgatggcg ccggcgggga gacgcgcggc gagcgcctcc ggcagcacgt gcaggccgtg 720

tttgaaggaa aagatgccgg ggcgcggctc accgcgggcc ttccgggctt tggccgcggc 780

gatctggccg cggatcagcg agccgtgggt ttgttcgatt tcccagagct tggggaacga 840

ctgccgcgcg gagagctttt cgggatcgcc ggcatacacg ccgcccacga acggattgag 900

cgcgtagtcg acgaactcgc gcccgaagtg cgactcgacg aattcggcga ggctgacgtc 960

ggtcgtgcgg acgcgccgcc gggcgaacag ctcggcgagg agcttgaact tggcgacggg 1020

cgaaaacagt gaggaggcga agaacgacgg tggggacatc ggcgcggcca gcgcgcggcc 1080

gcggcgaacg atgtagcggt ttttcgcggc gggatccgcg gcgatgcgtt cgccgttcag 1140

cccgagttcg tcgatgagct tgtcgacggc gagttcgccg gagagcagcg tgttgggtcc 1200

gccttcgatc agccagccgt cgacttcctc cgtcttgatc gagccgccga cgcggtcgga 1260

ttgctcgaac acgcgcacct tgtggccgag ctgggtgagc cggtgggcgg cggtgagccc 1320

ggtgatgccg gcgccaagca cggcgaacgt tttgggcggc cggcctgagg cggtggcgga 1380

aggattaaaa ggcgaggtgc tcat 1404

<210> 575
<211> 1410
<212> ADN
<213> Rhodothermus

<400> 575
atggcttctg tgggaatcat cggagccggc attgccggtc tgacggccgc ctacgaactg 60

caccgtcgtg gcctggaagt gacggtcttt gaagccaccg accgcatcgg cggcttcatt 120

cagtcggagc ggatcgacgg ctttctggtg gagctcggtc ctcagacgct ccagcgcacc 180

tcgggcgact tcgaagagtt gctgcgacag gtggatctgg aggacgcgtg cattccggcc 240

cgaccggtcg cggcgaatcg cttcatcgtg cggggtggcc agccgatacc cctgccacgc 300

tcgccgcgcg aactgctgcg cacgccgctg ctttcgcccc gggcgcgcct gcgcctgctg 360

gccgagccgt tcattcaccg ggcccaccgg agcaccgagg aaagcgtggc caaattcacc 420

cggcgtcgac tgggtccgga ggtgctcgac tatctggtag agcccttcgt ggccggcatc 480

tttgcgggcg atcccgagca gctttcggtg cgctacgcct tcccgaaact gttcgaactg 540

gagcagcagt acggctcgct tttctggggc ctgatccgcg atcggatgaa gcagcggtat 600

catccggccc cgcgccgctc gatgttctcg tttgtcgagg gcctgcacat gctgccccgg 660

gcgctggccg agcggttgcc cgcgcacgcg atcgtgcgca acgcggaggt gctggccatc 720

cgctgggacg agaaaaaccc ctggacgctc acgttccggc agcacggccg cgcttcgacc 780

cgttttttcg atatcatcgt ctgtgccgtg ccgctacacc ggctggcgca actccggatt 840

catcccccgg tggatcgccg gccgctcagc accgtcgagc acccgcccat tgcgctggtg 900

gcgctgggct tccggcgcga gcaggtggcc catccgctgg acggcttcgg gatgctggta 960

ccggccgtgg agcgcgactt tcagattctg ggcacgctgt tctcctcgtc gctctttccg 1020

gaccgggcgc ccgaaggcca cgtgctgctg accacgttcg tcggcggcat gcggcatccc 1080

gaactggcgt tgctgcccga agatcggctg gaggcgctgg tgctgcagga cctgcgccgg 1140

ctgctgggca tctcgggcgc gccggtcttc cggcacgtgt ggcgctggga gcgctcgatc 1200

ccgcagtacc ggctgggcta cgatgcggtg ctcgcctgcg ttcacgatgt ggaaatgagc 1260

cgctccggtc tgtttctggc cggcaactac atggaaggca tctccgtgat cgacgcgctc 1320

cataccggcc tgaaggccgc ccgcgcgatc atccagcacc tgcgcgaaga agcagccggc 1380

ggtctggcca agctggtgct gggagattga 1410

<210> 576
<400> 576
000

<210> 577
<211> 534
<212> PRT
<213> Amaranthus tuberculatus

<400> 577
Met Val Ile Gln Ser Ile Thr His Leu Ser Pro Asn Leu Ala Leu Pro
1 5 10 15
Ser Pro Leu Ser Val Ser Thr Lys Asn Tyr Pro Val Ala Val Met Gly
20 25 30
Asn Ile Ser Glu Arg Glu Glu Pro Thr Ser Ala Lys Arg Val Ala Val
35 40 45
Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu Lys Ser
50 55 60
His Gly Leu Ser Val Thr Leu Phe Glu Ala Asp Ser Arg Ala Gly Gly
65 70 75 80
Lys Leu Lys Thr Val Lys Lys Asp Gly Phe Ile Trp Asp Glu Gly Ala
85 90 95
Asn Thr Met Thr Glu Ser Glu Ala Glu Val Ser Ser Leu Ile Asp Asp
100 105 110
Leu Gly Leu Arg Glu Lys Gln Gln Leu Pro Ile Ser Gln Asn Lys Arg
115 120 125
Tyr Ile Ala Arg Asp Gly Leu Pro Val Leu Leu Pro Ser Asn Pro Ala
130 135 140
Ala Leu Leu Thr Ser Asn Ile Leu Ser Ala Lys Ser Lys Leu Gln Ile
145 150 155 160
Met Leu Glu Pro Phe Leu Trp Arg Lys His Asn Ala Thr Glu Leu Ser
165 170 175
Asp Glu His Val Gln Glu Ser Val Gly Glu Phe Phe Glu Arg His Phe
180 185 190
Gly Lys Glu Phe Val Asp Tyr Val Ile Asp Pro Phe Val Ala Gly Thr
195 200 205
Cys Gly Gly Asp Pro Gln Ser Leu Ser Met His His Thr Phe Pro Glu
210 215 220
Val Trp Asn Ile Glu Lys Arg Phe Gly Ser Val Phe Ala Gly Leu Ile
225 230 235 240
Gln Ser Thr Leu Leu Ser Lys Lys Glu Lys Gly Gly Glu Asn Ala Ser
245 250 255
Ile Lys Lys Pro Arg Val Arg Gly Ser Phe Ser Phe Gln Gly Gly Met
260 265 270
Gln Thr Leu Val Asp Thr Met Cys Lys Gln Leu Gly Glu Asp Glu Leu
275 280 285
Lys Leu Gln Cys Glu Val Leu Ser Leu Ser Tyr Asn Gln Lys Gly Ile
290 295 300
Pro Ser Leu Gly Asn Trp Ser Val Ser Ser Met Ser Asn Asn Thr Ser
305 310 315 320
Glu Asp Gln Ser Tyr Asp Ala Val Val Val Thr Ala Pro Ile Arg Asn
325 330 335
Val Lys Glu Met Lys Ile Met Lys Phe Gly Asn Pro Phe Ser Leu Asp
340 345 350
Phe Ile Pro Glu Val Thr Tyr Val Pro Leu Ser Val Met Ile Thr Ala
355 360 365
Phe Lys Lys Asp Lys Val Lys Arg Pro Leu Glu Gly Phe Gly Val Leu
370 375 380
Ile Pro Ser Lys Glu Gln His Asn Gly Leu Lys Thr Leu Gly Thr Leu
385 390 395 400
Phe Ser Ser Met Met Phe Pro Asp Arg Ala Pro Ser Asp Met Cys Leu
405 410 415
Phe Thr Thr Phe Val Gly Gly Ser Arg Asn Arg Lys Leu Ala Asn Ala
420 425 430
Ser Thr Asp Glu Leu Lys Gln Ile Val Ser Ser Asp Leu Gln Gln Leu

```
        435                 440                 445
Leu Gly Thr Glu Asp Glu Pro Ser Phe Val Asn His Leu Phe Trp Ser
    450                 455                 460
Asn Ala Phe Pro Leu Tyr Gly His Asn Tyr Asp Ser Val Leu Arg Ala
465                 470                 475                 480
Ile Asp Lys Met Glu Lys Asp Leu Pro Gly Phe Phe Tyr Ala Gly Asn
                485                 490                 495
His Lys Gly Gly Leu Ser Val Gly Lys Ala Met Ala Ser Gly Cys Lys
            500                 505                 510
Ala Ala Glu Leu Val Ile Ser Tyr Leu Asp Ser His Ile Tyr Val Lys
        515                 520                 525
Met Asp Glu Lys Thr Ala
    530
```

<210> 578
<400> 578
000

<210> 579
<211> 534
<212> PRT
<213> Amaranthus tuberculatus

<400> 579

```
Met Val Ile Gln Ser Ile Thr His Leu Ser Pro Asn Leu Ala Leu Pro
1               5                   10                  15
Ser Pro Leu Ser Val Ser Thr Lys Asn Tyr Pro Val Ala Val Met Gly
            20                  25                  30
Asn Ile Ser Glu Arg Glu Glu Pro Thr Ser Ala Lys Arg Val Ala Val
        35                  40                  45
Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu Lys Ser
    50                  55                  60
His Gly Leu Ser Val Thr Leu Phe Glu Ala Asp Ser Arg Ala Gly Gly
65                  70                  75                  80
Lys Leu Lys Thr Val Lys Lys Asp Gly Phe Ile Trp Asp Glu Gly Ala
                85                  90                  95
Asn Thr Met Thr Glu Ser Glu Ala Glu Val Ser Ser Leu Ile Asp Asp
            100                 105                 110
Leu Gly Leu Arg Glu Lys Gln Gln Leu Pro Ile Ser Gln Asn Lys Arg
        115                 120                 125
Tyr Ile Ala Arg Ala Gly Leu Pro Val Leu Leu Pro Ser Asn Pro Ala
    130                 135                 140
Ala Leu Leu Thr Ser Asn Ile Leu Ser Ala Lys Ser Lys Leu Gln Ile
145                 150                 155                 160
Met Leu Glu Pro Phe Leu Trp Arg Lys His Asn Ala Thr Glu Leu Ser
                165                 170                 175
Asp Glu His Val Gln Glu Ser Val Gly Glu Phe Phe Glu Arg His Phe
            180                 185                 190
Gly Lys Glu Phe Val Asp Tyr Val Ile Asp Pro Phe Val Ala Gly Thr
        195                 200                 205
Cys Gly Gly Asp Pro Gln Ser Leu Ser Met His His Thr Phe Pro Glu
    210                 215                 220
Val Trp Asn Ile Glu Lys Arg Phe Gly Ser Val Phe Ala Gly Leu Ile
225                 230                 235                 240
Gln Ser Thr Leu Leu Ser Lys Lys Glu Lys Gly Gly Glu Asn Ala Ser
                245                 250                 255
```

```
Ile Lys Lys Pro Arg Val Arg Gly Ser Phe Ser Phe Gln Gly Gly Met
            260                 265                 270
Gln Thr Leu Val Asp Thr Met Cys Lys Gln Leu Gly Glu Asp Glu Leu
        275                 280                 285
Lys Leu Gln Cys Glu Val Leu Ser Leu Ser Tyr Asn Gln Lys Gly Ile
    290                 295                 300
Pro Ser Leu Gly Asn Trp Ser Val Ser Ser Met Ser Asn Asn Thr Ser
305                 310                 315                 320
Glu Asp Gln Ser Tyr Asp Ala Val Val Val Thr Ala Pro Ile Arg Asn
                325                 330                 335
Val Lys Glu Met Lys Ile Met Lys Phe Gly Asn Pro Phe Ser Leu Asp
            340                 345                 350
Phe Ile Pro Glu Val Thr Tyr Val Pro Leu Ser Val Met Ile Thr Ala
        355                 360                 365
Phe Lys Lys Asp Lys Val Lys Arg Pro Leu Glu Gly Phe Gly Val Leu
    370                 375                 380
Ile Pro Ser Lys Glu Gln His Asn Gly Leu Lys Thr Leu Gly Thr Leu
385                 390                 395                 400
Phe Ser Ser Met Met Phe Pro Asp Arg Ala Pro Ser Asp Met Cys Leu
                405                 410                 415
Phe Thr Thr Phe Val Gly Gly Ser Arg Asn Arg Lys Leu Ala Asn Ala
            420                 425                 430
Ser Thr Asp Glu Leu Lys Gln Ile Val Ser Ser Asp Leu Gln Gln Leu
        435                 440                 445
Leu Gly Thr Glu Asp Glu Pro Ser Phe Val Asn His Leu Phe Trp Ser
    450                 455                 460
Asn Ala Phe Pro Leu Tyr Gly His Asn Tyr Asp Ser Val Leu Arg Ala
465                 470                 475                 480
Ile Asp Lys Met Glu Lys Asp Leu Pro Gly Phe Phe Tyr Ala Gly Asn
                485                 490                 495
His Lys Gly Gly Leu Ser Val Gly Lys Ala Met Ala Ser Gly Cys Lys
            500                 505                 510
Ala Ala Glu Leu Val Ile Ser Tyr Leu Asp Ser His Ile Tyr Val Lys
        515                 520                 525
Met Asp Glu Lys Thr Ala
    530

<210> 580
<400> 580
000

<210> 581
<211> 533
<212> PRT
<213> Amaranthus tuberculatus

<400> 581
Met Val Ile Gln Ser Ile Thr His Leu Ser Pro Asn Leu Ala Leu Pro
1               5                   10                  15
Ser Pro Leu Ser Val Ser Thr Lys Asn Tyr Pro Val Ala Val Met Gly
            20                  25                  30
Asn Ile Ser Glu Arg Glu Glu Pro Thr Ser Ala Lys Arg Val Ala Val
        35                  40                  45
Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu Lys Ser
    50                  55                  60
His Gly Leu Ser Val Thr Leu Phe Glu Ala Asp Ser Arg Ala Gly Gly
```

65 70 75 80
Lys Leu Lys Thr Val Lys Lys Asp Gly Phe Ile Trp Asp Glu Gly Ala
85 90 95
Asn Thr Met Thr Glu Ser Glu Ala Glu Val Ser Ser Leu Ile Asp Asp
100 105 110
Leu Gly Leu Arg Glu Lys Gln Gln Leu Pro Ile Ser Gln Asn Lys Arg
115 120 125
Tyr Ile Ala Arg Asp Gly Leu Pro Val Leu Leu Pro Ser Asn Pro Ala
130 135 140
Ala Leu Leu Thr Ser Asn Ile Leu Ser Ala Lys Ser Lys Leu Gln Ile
145 150 155 160
Met Leu Glu Pro Phe Leu Trp Arg Lys His Asn Ala Thr Glu Leu Ser
165 170 175
Asp Glu His Val Gln Glu Ser Val Gly Glu Phe Phe Glu Arg His Phe
180 185 190
Gly Lys Glu Phe Val Asp Tyr Val Ile Asp Pro Phe Val Ala Gly Thr
195 200 205
Cys Gly Asp Pro Gln Ser Leu Ser Met His His Thr Phe Pro Glu Val
210 215 220
Trp Asn Ile Glu Lys Arg Phe Gly Ser Val Phe Ala Gly Leu Ile Gln
225 230 235 240
Ser Thr Leu Leu Ser Lys Lys Glu Lys Gly Gly Glu Asn Ala Ser Ile
245 250 255
Lys Lys Pro Arg Val Arg Gly Ser Phe Ser Phe Gln Gly Gly Met Gln
260 265 270
Thr Leu Val Asp Thr Met Cys Lys Gln Leu Gly Glu Asp Glu Leu Lys
275 280 285
Leu Gln Cys Glu Val Leu Ser Leu Ser Tyr Asn Gln Lys Gly Ile Pro
290 295 300
Ser Leu Gly Asn Trp Ser Val Ser Ser Met Ser Asn Asn Thr Ser Glu
305 310 315 320
Asp Gln Ser Tyr Asp Ala Val Val Val Thr Ala Pro Ile Arg Asn Val
325 330 335
Lys Glu Met Lys Ile Met Lys Phe Gly Asn Pro Phe Ser Leu Asp Phe
340 345 350
Ile Pro Glu Val Thr Tyr Val Pro Leu Ser Val Met Ile Thr Ala Phe
355 360 365
Lys Lys Asp Lys Val Lys Arg Pro Leu Glu Gly Phe Gly Val Leu Ile
370 375 380
Pro Ser Lys Glu Gln His Asn Gly Leu Lys Thr Leu Gly Thr Leu Phe
385 390 395 400
Ser Ser Met Met Phe Pro Asp Arg Ala Pro Ser Asp Met Cys Leu Phe
405 410 415
Thr Thr Phe Val Gly Gly Ser Arg Asn Arg Lys Leu Ala Asn Ala Ser
420 425 430
Thr Asp Glu Leu Lys Gln Ile Val Ser Ser Asp Leu Gln Gln Leu Leu
435 440 445
Gly Thr Glu Asp Glu Pro Ser Phe Val Asn His Leu Phe Trp Ser Asn
450 455 460
Ala Phe Pro Leu Tyr Gly His Asn Tyr Asp Cys Val Leu Arg Ala Ile
465 470 475 480
Asp Lys Met Glu Lys Asp Leu Pro Gly Phe Phe Tyr Ala Gly Asn His
485 490 495
Lys Gly Gly Leu Ser Val Gly Lys Ala Met Ala Ser Gly Cys Lys Ala
500 505 510
Ala Glu Leu Val Ile Ser Tyr Leu Asp Ser His Ile Tyr Val Lys Met

515 520 525

Asp Glu Lys Thr Ala
530

<210> 582
<400> 582
000

<210> 583
<211> 533
<212> PRT
<213> Amaranthus tuberculatus

<400> 583

Met	Val	Ile	Gln	Ser	Ile	Thr	His	Leu	Ser	Pro	Asn	Leu	Ala	Leu	Pro
1				5					10						15
Ser	Pro	Leu	Ser	Val	Ser	Thr	Lys	Asn	Tyr	Pro	Val	Ala	Val	Met	Gly
			20					25					30		
Asn	Ile	Ser	Glu	Arg	Glu	Glu	Pro	Thr	Ser	Ala	Lys	Arg	Val	Ala	Val
		35					40					45			
Val	Gly	Ala	Gly	Val	Ser	Gly	Leu	Ala	Ala	Ala	Tyr	Lys	Leu	Lys	Ser
	50					55					60				
His	Gly	Leu	Ser	Val	Thr	Leu	Phe	Glu	Ala	Asn	Ser	Arg	Ala	Gly	Gly
65					70					75					80
Lys	Leu	Lys	Thr	Val	Lys	Lys	Asp	Gly	Phe	Ile	Trp	Asp	Glu	Gly	Ala
				85					90					95	
Asn	Thr	Met	Thr	Glu	Ser	Glu	Ala	Glu	Val	Ser	Ser	Leu	Ile	Asp	Asp
			100					105					110		
Leu	Gly	Leu	Arg	Glu	Lys	Gln	Gln	Leu	Pro	Ile	Ser	Gln	Asn	Lys	Arg
		115					120					125			
Tyr	Ile	Ala	Arg	Asp	Gly	Leu	Pro	Val	Leu	Leu	Pro	Ser	Asn	Pro	Ala
	130					135					140				
Ala	Leu	Leu	Thr	Ser	Asn	Ile	Leu	Ser	Ala	Lys	Ser	Lys	Leu	Gln	Ile
145					150					155					160
Met	Leu	Glu	Pro	Phe	Leu	Trp	Arg	Lys	His	Asn	Ala	Thr	Glu	Leu	Ser
				165					170					175	
Asp	Glu	His	Val	Gln	Glu	Ser	Val	Gly	Glu	Phe	Phe	Glu	Arg	His	Phe
			180					185					190		
Gly	Lys	Glu	Phe	Val	Asp	Tyr	Val	Ile	Asp	Pro	Phe	Val	Ala	Gly	Thr
		195					200					205			
Cys	Gly	Asp	Pro	Gln	Ser	Leu	Ser	Met	Tyr	His	Thr	Phe	Pro	Glu	Val
	210					215					220				
Trp	Asn	Ile	Glu	Lys	Arg	Phe	Gly	Ser	Val	Phe	Ala	Gly	Leu	Ile	Gln
225					230					235					240
Ser	Thr	Leu	Leu	Ser	Lys	Lys	Glu	Lys	Gly	Gly	Glu	Asn	Ala	Ser	Ile
			245					250					255		
Lys	Lys	Pro	Arg	Val	Arg	Gly	Ser	Phe	Ser	Phe	Gln	Gly	Gly	Met	Gln
		260					265					270			
Thr	Leu	Val	Asp	Thr	Met	Cys	Lys	Gln	Leu	Gly	Glu	Asp	Glu	Leu	Lys
	275					280					285				
Leu	Gln	Cys	Glu	Val	Leu	Ser	Leu	Ser	Tyr	Asn	Gln	Lys	Gly	Ile	Pro
290					295					300					
Ser	Leu	Gly	Asn	Trp	Ser	Val	Ser	Ser	Met	Ser	Asn	Asn	Thr	Ser	Glu
305					310					315					320
Asp	Gln	Ser	Tyr	Asp	Ala	Val	Val	Val	Thr	Ala	Pro	Ile	Arg	Asn	Val
				325					330					335	

```
Lys Glu Met Lys Ile Met Lys Phe Gly Asn Pro Phe Ser Leu Asp Phe
            340                 345                 350
Ile Pro Glu Val Thr Tyr Val Pro Leu Ser Val Met Ile Thr Ala Phe
        355                 360                 365
Lys Lys Asp Lys Val Lys Arg Pro Leu Glu Gly Phe Gly Val Leu Ile
    370                 375                 380
Pro Ser Lys Glu Gln His Asn Gly Leu Lys Thr Leu Gly Thr Leu Phe
385                 390                 395                 400
Ser Ser Met Met Phe Pro Asp Arg Ala Pro Ser Asp Met Cys Leu Phe
                405                 410                 415
Thr Thr Phe Val Gly Gly Ser Arg Asn Arg Lys Leu Ala Asn Ala Ser
            420                 425                 430
Thr Asp Glu Leu Lys Gln Ile Val Ser Ser Asp Leu Gln Gln Leu Leu
        435                 440                 445
Gly Thr Glu Asp Glu Pro Ser Phe Val Asn His Leu Phe Trp Ser Asn
    450                 455                 460
Ala Phe Pro Leu Tyr Gly His Asn Tyr Asp Ser Val Leu Arg Ala Ile
465                 470                 475                 480
Asp Lys Met Glu Lys Asp Leu Pro Gly Phe Phe Tyr Ala Gly Asn His
                485                 490                 495
Lys Gly Gly Leu Ser Val Gly Lys Ala Met Ala Ser Gly Cys Lys Ala
            500                 505                 510
Ala Glu Leu Val Ile Ser Tyr Leu Asp Ser His Ile Tyr Val Lys Met
        515                 520                 525
Asp Glu Lys Thr Ala
    530
```

<210> 584
<400> 584
000

<210> 585
<211> 547
<212> PRT
<213> Arabidopsis thaliana

<400> 585

```
Met Gly Leu Ile Lys Asn Gly Thr Leu Tyr Cys Arg Phe Gly Ile Ser
1               5                   10                  15
Trp Asn Phe Ala Ala Val Phe Phe Ser Thr Tyr Phe Arg His Cys Phe
            20                  25                  30
Arg Leu Val Arg Asp Phe Asp Ser Glu Leu Leu Gln Ile Ala Met Ala
        35                  40                  45
Ser Gly Ala Val Ala Asp His Gln Ile Glu Ala Val Ser Gly Lys Arg
    50                  55                  60
Val Ala Val Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys
65                  70                  75                  80
Leu Lys Ser Arg Gly Leu Asn Val Thr Val Phe Glu Ala Asp Gly Arg
                85                  90                  95
Val Gly Gly Lys Leu Arg Ser Val Met Gln Asn Gly Leu Ile Trp Asp
            100                 105                 110
Glu Gly Ala Asn Thr Met Thr Glu Ala Glu Pro Glu Val Gly Ser Leu
        115                 120                 125
Leu Asp Asp Leu Gly Leu Arg Glu Lys Gln Gln Phe Pro Ile Ser Gln
    130                 135                 140
Lys Lys Arg Tyr Ile Val Arg Asn Gly Val Pro Val Met Leu Pro Thr
```

145 150 155 160
Asn Pro Ile Glu Leu Val Thr Ser Ser Val Leu Ser Thr Gln Ser Lys
165 170 175
Phe Gln Ile Leu Leu Glu Pro Phe Leu Trp Lys Lys Lys Ser Ser Lys
180 185 190
Val Ser Asp Ala Ser Ala Glu Glu Ser Val Ser Glu Phe Phe Gln Arg
195 200 205
His Phe Gly Gln Glu Val Val Asp Tyr Leu Ile Asp Pro Phe Val Gly
210 215 220
Gly Thr Ser Ala Ala Asp Pro Asp Ser Leu Ser Met Lys His Ser Phe
225 230 235 240
Pro Asp Leu Trp Asn Ser Phe Gly Ser Ile Ile Val Gly Ala Ile Arg
245 250 255
Thr Lys Phe Ala Ala Lys Gly Gly Lys Ser Arg Asp Thr Lys Ser Ser
260 265 270
Pro Gly Thr Lys Lys Gly Ser Arg Gly Ser Phe Ser Phe Lys Gly Gly
275 280 285
Met Gln Ile Leu Pro Asp Thr Leu Cys Lys Ser Leu Ser His Asp Glu
290 295 300
Ile Asn Leu Asp Ser Lys Val Leu Ser Leu Ser Tyr Asn Ser Gly Ser
305 310 315 320
Arg Gln Glu Asn Trp Ser Leu Ser Cys Val Ser His Asn Glu Thr Gln
325 330 335
Arg Gln Asn Pro His Tyr Asp Ala Ala Pro Leu Cys Asn Val Lys Glu
340 345 350
Met Lys Val Met Lys Gly Gly Gln Pro Phe Gln Leu Asn Phe Leu Pro
355 360 365
Glu Ile Asn Tyr Met Pro Leu Ser Val Leu Ile Thr Thr Phe Thr Lys
370 375 380
Glu Lys Val Lys Arg Pro Leu Glu Gly Phe Gly Val Leu Ile Pro Ser
385 390 395 400
Lys Glu Gln Lys His Gly Phe Lys Thr Leu Gly Thr Leu Phe Ser Ser
405 410 415
Met Met Phe Pro Asp Arg Ser Pro Ser Asp Val His Leu Tyr Thr Thr
420 425 430
Phe Ile Gly Gly Ser Arg Asn Gln Glu Leu Ala Lys Ala Ser Thr Asp
435 440 445
Glu Leu Lys Gln Val Val Thr Ser Asp Leu Gln Arg Leu Leu Gly Val
450 455 460
Glu Gly Glu Pro Val Ser Val Asn His Tyr Tyr Trp Arg Lys Ala Phe
465 470 475 480
Pro Leu Tyr Asp Ser Ser Tyr Asp Ser Val Met Glu Ala Ile Asp Lys
485 490 495
Met Glu Asn Asp Leu Pro Gly Phe Phe Tyr Ala Gly Asn His Arg Gly
500 505 510
Gly Leu Ser Val Gly Lys Ser Ile Ala Ser Gly Cys Lys Ala Ala Asp
515 520 525
Leu Val Ile Ser Tyr Leu Glu Ser Cys Ser Asn Asp Lys Lys Pro Asn
530 535 540
Asp Ser Leu
545

<210> 586
<400> 586
000

<210> 587
<211> 548
<212> PRT
<213> Nicotiana tabacum

<400> 587
Met Thr Thr Thr Pro Ile Ala Asn His Pro Asn Ile Phe Thr His Gln
1 5 10 15
Ser Ser Ser Ser Pro Leu Ala Phe Leu Asn Arg Thr Ser Phe Ile Pro
20 25 30
Phe Ser Ser Ile Ser Lys Arg Asn Ser Val Asn Cys Asn Gly Trp Arg
35 40 45
Thr Arg Cys Ser Val Ala Lys Asp Tyr Thr Val Pro Ser Ser Ala Val
50 55 60
Asp Gly Gly Pro Ala Ala Glu Leu Asp Cys Val Ile Val Gly Ala Gly
65 70 75 80
Ile Ser Gly Leu Cys Ile Ala Gln Val Met Ser Ala Asn Tyr Pro Asn
85 90 95
Leu Met Val Thr Glu Ala Arg Asp Arg Ala Gly Gly Asn Ile Thr Thr
100 105 110
Val Glu Arg Asp Gly Tyr Leu Trp Glu Glu Gly Pro Asn Ser Phe Gln
115 120 125
Pro Ser Asp Pro Met Leu Thr Met Ala Val Asp Cys Gly Leu Lys Asp
130 135 140
Asp Leu Val Leu Gly Asp Pro Asn Ala Pro Arg Phe Val Leu Trp Lys
145 150 155 160
Gly Lys Leu Arg Pro Val Pro Ser Lys Leu Thr Asp Leu Pro Phe Phe
165 170 175
Asp Leu Met Ser Ile Pro Gly Lys Leu Arg Ala Gly Phe Gly Ala Ile
180 185 190
Gly Leu Arg Pro Ser Pro Pro Gly His Glu Glu Ser Val Glu Gln Phe
195 200 205
Val Arg Arg Asn Leu Gly Gly Glu Val Phe Glu Arg Leu Ile Glu Pro
210 215 220
Phe Cys Ser Gly Val Tyr Ala Gly Asp Pro Ser Lys Leu Ser Met Lys
225 230 235 240
Ala Ala Phe Gly Lys Val Trp Lys Leu Glu Glu Thr Gly Gly Ser Ile
245 250 255
Ile Gly Gly Thr Phe Lys Ala Ile Lys Glu Arg Ser Ser Thr Pro Lys
260 265 270
Ala Pro Arg Asp Pro Arg Leu Pro Lys Pro Lys Gly Gln Thr Val Gly
275 280 285
Ser Phe Arg Lys Gly Leu Arg Met Leu Pro Asp Ala Ile Ser Ala Arg
290 295 300
Leu Gly Ser Lys Leu Lys Leu Ser Trp Lys Leu Ser Ser Ile Thr Lys
305 310 315 320
Ser Glu Lys Gly Gly Tyr His Leu Thr Tyr Glu Thr Pro Glu Gly Val
325 330 335
Val Ser Leu Gln Ser Arg Ser Ile Val Met Thr Val Pro Ser Tyr Val
340 345 350
Ala Ser Asn Ile Leu Arg Pro Leu Ser Val Ala Ala Ala Asp Ala Leu
355 360 365
Ser Asn Phe Tyr Tyr Pro Pro Val Gly Ala Val Thr Ile Ser Tyr Pro
370 375 380
Gln Glu Ala Ile Arg Asp Glu Arg Leu Val Asp Gly Glu Leu Lys Gly
385 390 395 400

Phe Gly Gln Leu His Pro Arg Thr Gln Gly Val Glu Thr Leu Gly Thr
405 410 415
Ile Tyr Ser Ser Ser Leu Phe Pro Asn Arg Ala Pro Lys Gly Arg Val
420 425 430
Leu Leu Leu Asn Tyr Ile Gly Gly Ala Lys Asn Pro Glu Ile Leu Ser
435 440 445
Lys Thr Glu Ser Gln Leu Val Glu Val Val Asp Arg Asp Leu Arg Lys
450 455 460
Met Leu Ile Lys Pro Lys Ala Gln Asp Pro Leu Val Val Gly Val Arg
465 470 475 480
Val Trp Pro Gln Ala Ile Pro Gln Phe Leu Val Gly His Leu Asp Thr
485 490 495
Leu Ser Thr Ala Lys Ala Ala Met Asn Asp Asn Gly Leu Glu Gly Leu
500 505 510
Phe Leu Gly Gly Asn Tyr Val Ser Gly Val Ala Leu Gly Arg Cys Val
515 520 525
Glu Gly Ala Tyr Glu Val Ala Ser Glu Val Thr Gly Phe Leu Ser Arg
530 535 540
Tyr Ala Tyr Lys
545

<210> 588
<400> 588
000

<210> 589
<211> 555
<212> PRT
<213> Cichorium

<400> 589
Met Thr Ser Leu Thr Asp Val Cys Ser Leu Asn Cys Cys Arg Ser Trp
1 5 10 15
Ser Ser Leu Pro Pro Pro Val Ser Gly Gly Ser Leu Thr Ser Lys Asn
20 25 30
Pro Arg Tyr Leu Ile Thr Tyr Ser Pro Ala His Arg Lys Cys Asn Arg
35 40 45
Trp Arg Phe Arg Cys Ser Ile Ala Lys Asp Ser Pro Ile Thr Pro Pro
50 55 60
Ile Ser Asn Glu Phe Asn Ser Gln Pro Leu Leu Asp Cys Val Ile Val
65 70 75 80
Gly Ala Gly Ile Ser Gly Leu Cys Ile Ala Gln Ala Leu Ala Thr Lys
85 90 95
His Ala Ser Val Ser Pro Asp Val Ile Val Thr Glu Ala Arg Asp Arg
100 105 110
Val Gly Gly Asn Ile Ser Thr Val Glu Arg Asp Gly Tyr Leu Trp Glu
115 120 125
Glu Gly Pro Asn Ser Phe Gln Pro Ser Asp Ala Met Leu Thr Met Val
130 135 140
Val Asp Ser Gly Leu Lys Asp Asp Leu Val Leu Gly Asp Pro Thr Ala
145 150 155 160
Pro Arg Phe Val Leu Trp Gly Gly Asp Leu Lys Pro Val Pro Ser Lys
165 170 175
Pro Ala Asp Leu Pro Phe Phe Asp Leu Met Ser Phe Pro Gly Lys Leu
180 185 190
Arg Ala Gly Phe Gly Ala Leu Gly Phe Arg Pro Ser Pro Pro Asp Arg

```
        195                 200                 205
Glu Glu Ser Val Glu Glu Phe Val Arg Arg Asn Leu Gly Asp Glu Val
    210                 215                 220
Phe Glu Arg Leu Ile Glu Pro Phe Cys Ser Gly Val Tyr Ala Gly Asp
225                 230                 235                 240
Pro Ser Lys Leu Ser Met Lys Ala Ala Phe Gly Lys Val Trp Asn Leu
                245                 250                 255
Glu Gln Asn Gly Gly Ser Ile Val Gly Gly Ala Phe Lys Ala Ile Gln
            260                 265                 270
Asp Arg Lys Asn Ser Gln Lys Pro Pro Arg Asp Pro Arg Leu Pro Lys
        275                 280                 285
Pro Lys Gly Gln Thr Val Gly Ser Phe Arg Lys Gly Gln Ala Met Leu
    290                 295                 300
Pro Asn Ala Ile Ser Thr Arg Leu Gly Ser Arg Val Lys Leu Cys Trp
305                 310                 315                 320
Lys Leu Thr Ser Ile Ser Lys Leu Glu Asn Arg Gly Tyr Asn Leu Thr
                325                 330                 335
Tyr Glu Thr Pro Gln Gly Phe Glu Ser Leu Gln Thr Lys Thr Ile Val
            340                 345                 350
Met Thr Val Pro Ser Tyr Val Ala Ser Asp Leu Leu Arg Pro Leu Ser
        355                 360                 365
Leu Gly Ala Ala Asp Ala Leu Ser Lys Phe Tyr Tyr Pro Pro Val Ala
    370                 375                 380
Ala Val Ser Ile Ser Tyr Pro Lys Asp Ala Ile Arg Ala Asp Arg Leu
385                 390                 395                 400
Ile Asp Gly Gln Leu Lys Gly Phe Gly Gln Leu His Pro Arg Ser Gln
                405                 410                 415
Gly Val Glu Thr Leu Gly Thr Ile Tyr Ser Ser Ser Leu Phe Pro Asn
            420                 425                 430
Arg Ala Pro Pro Gly Arg Val Leu Leu Leu Asn Tyr Ile Gly Gly Ala
        435                 440                 445
Thr Asn Pro Glu Ile Leu Ser Lys Thr Glu Gly Glu Ile Val Asp Ala
    450                 455                 460
Val Asp Arg Asp Leu Arg Thr Met Leu Ile Arg Arg Asp Ala Glu Asp
465                 470                 475                 480
Pro Leu Thr Leu Gly Val Arg Val Trp Pro Arg Ala Ile Pro Gln Phe
                485                 490                 495
Leu Ile Gly His Tyr Asp Ile Leu Asp Ser Ala Lys Ala Ala Leu Ser
            500                 505                 510
Ser Gly Gly Phe Gln Gly Met Phe Leu Gly Gly Asn Tyr Val Ser Gly
        515                 520                 525
Val Ala Leu Gly Lys Cys Val Glu Ala Ala Tyr Asp Val Ala Ala Glu
    530                 535                 540
Val Met Asn Phe Leu Ser Gln Gly Val Tyr Lys
545                 550                 555

<210> 590
<400> 590
000

<210> 591
<211> 562
<212> PRT
<213> Spinacia

<400> 591
```

```
Met Ser Ala Met Ala Leu Ser Ser Thr Met Ala Leu Ser Leu Pro Gln
1               5                  10                  15
Ser Ser Met Ser Leu Ser His Cys Arg His Asn Arg Ile Thr Ile Leu
            20                  25                  30
Ile Pro Ser Ser Ser Leu Arg Arg Arg Gly Gly Ser Ser Ile Arg Cys
        35                  40                  45
Ser Thr Ile Ser Thr Ser Asn Ser Ala Ala Ala Ala Asn Tyr Gln Asn
    50                  55                  60
Lys Asn Ile Gly Thr Asn Gly Val Asp Gly Gly Gly Gly Gly Gly Gly
65                  70                  75                  80
Val Leu Asp Cys Val Ile Val Gly Gly Gly Ile Ser Gly Leu Cys Ile
                85                  90                  95
Ala Gln Ala Leu Ser Thr Lys Tyr Ser Asn Leu Ser Thr Asn Phe Ile
            100                 105                 110
Val Thr Glu Ala Lys Asp Arg Val Gly Gly Asn Ile Thr Thr Met Glu
        115                 120                 125
Ala Asp Gly Tyr Leu Trp Glu Glu Gly Pro Asn Ser Phe Gln Pro Ser
    130                 135                 140
Asp Ala Val Leu Thr Met Ala Val Asp Ser Gly Leu Lys Glu Glu Leu
145                 150                 155                 160
Val Leu Gly Asp Pro Asn Ser Pro Arg Phe Val Leu Trp Asn Gly Lys
                165                 170                 175
Leu Arg Pro Val Pro Ser Lys Leu Thr Asp Leu Pro Phe Phe Asp Leu
            180                 185                 190
Met Ser Phe Pro Gly Lys Ile Arg Ala Gly Leu Gly Ala Leu Gly Leu
        195                 200                 205
Arg Pro Ser Pro Pro Ala His Glu Glu Ser Val Glu Gln Phe Val Arg
    210                 215                 220
Arg Asn Leu Gly Asp Glu Val Phe Glu Arg Leu Ile Glu Pro Phe Cys
225                 230                 235                 240
Ser Gly Val Tyr Ala Gly Asp Pro Ser Lys Leu Ser Met Lys Ala Ala
                245                 250                 255
Phe Gly Arg Val Trp Val Leu Glu Gln Lys Gly Gly Ser Ile Ile Gly
            260                 265                 270
Gly Thr Leu Lys Thr Ile Gln Glu Arg Lys Asp Asn Pro Lys Pro Pro
        275                 280                 285
Arg Asp Pro Arg Leu Pro Lys Pro Lys Gly Gln Thr Val Gly Ser Phe
    290                 295                 300
Arg Lys Gly Leu Ser Met Leu Pro Thr Ala Ile Ser Glu Arg Leu Gly
305                 310                 315                 320
Asn Lys Val Lys Val Ser Trp Thr Leu Ser Gly Ile Ala Lys Ser Ser
                325                 330                 335
Asn Gly Glu Tyr Asn Leu Thr Tyr Glu Thr Pro Asp Gly Leu Val Ser
            340                 345                 350
Val Arg Thr Lys Ser Val Val Met Thr Val Pro Ser Tyr Val Ala Ser
        355                 360                 365
Ser Leu Leu Arg Pro Leu Ser Asp Val Ala Ala Glu Ser Leu Ser Lys
    370                 375                 380
Phe His Tyr Pro Pro Val Ala Ala Val Ser Leu Ser Tyr Pro Lys Glu
385                 390                 395                 400
Ala Ile Arg Ser Glu Cys Leu Ile Asp Gly Glu Leu Lys Gly Phe Gly
                405                 410                 415
Gln Leu His Ser Arg Ser Gln Gly Val Glu Thr Leu Gly Thr Ile Tyr
            420                 425                 430
Ser Ser Ser Leu Phe Pro Gly Arg Ala Pro Pro Gly Arg Thr Leu Ile
        435                 440                 445
```

```
Leu Asn Tyr Ile Gly Gly Asp Thr Asn Pro Gly Ile Leu Asp Lys Thr
    450                 455                 460
Lys Asp Glu Leu Ala Glu Ala Val Asp Arg Asp Leu Arg Arg Ile Leu
465                 470                 475                 480
Ile Asn Pro Asn Ala Lys Ala Pro Arg Val Leu Gly Val Arg Val Trp
                485                 490                 495
Pro Gln Ala Ile Pro Gln Phe Leu Ile Gly His Phe Asp Leu Leu Asp
            500                 505                 510
Ala Ala Lys Ala Ala Leu Thr Asp Gly Gly His Lys Gly Leu Phe Leu
        515                 520                 525
Gly Gly Asn Tyr Val Ser Gly Val Ala Leu Gly Arg Cys Ile Glu Gly
    530                 535                 540
Ala Tyr Glu Ser Ala Ala Glu Val Val Asp Phe Leu Ser Gln Tyr Ser
545                 550                 555                 560
Asp Lys
```

<210> 592
<400> 592
000

<210> 593
<211> 531
<212> PRT
<213> Spinacia

<400> 593

```
Met Val Ile Leu Pro Val Ser Gln Leu Ser Thr Asn Leu Gly Leu Ser
1               5                   10                  15
Leu Val Ser Pro Thr Lys Asn Asn Pro Val Met Gly Asn Val Ser Glu
            20                  25                  30
Arg Asn Gln Val Asn Gln Pro Ile Ser Ala Lys Arg Val Ala Val Val
        35                  40                  45
Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu Lys Ser Asn
    50                  55                  60
Gly Leu Asn Val Thr Leu Phe Glu Ala Asp Ser Arg Ala Gly Gly Lys
65                  70                  75                  80
Leu Lys Thr Val Val Lys Asp Gly Leu Ile Trp Asp Glu Gly Ala Asn
                85                  90                  95
Thr Met Thr Glu Ser Asp Glu Glu Val Thr Ser Leu Phe Asp Asp Leu
            100                 105                 110
Gly Ile Arg Glu Lys Leu Gln Leu Pro Ile Ser Gln Asn Lys Arg Tyr
        115                 120                 125
Ile Ala Arg Asp Gly Leu Pro Val Leu Leu Pro Ser Asn Pro Val Ala
    130                 135                 140
Leu Leu Lys Ser Asn Ile Leu Ser Ala Lys Ser Lys Leu Gln Ile Met
145                 150                 155                 160
Leu Glu Pro Phe Leu Trp Lys Lys His Asn Gly Ala Lys Val Ser Asp
                165                 170                 175
Glu Asn Ala Gln Glu Ser Val Ala Glu Phe Phe Glu Arg His Phe Gly
            180                 185                 190
Lys Glu Phe Val Asp Tyr Leu Ile Asp Pro Phe Val Ala Gly Thr Ser
        195                 200                 205
Gly Gly Asp Pro Gln Ser Leu Ser Met Arg His Ala Phe Pro Glu Leu
    210                 215                 220
Trp Asn Ile Glu Asn Arg Phe Gly Ser Val Ile Ser Gly Phe Ile Gln
```

225 230 235 240
Ser Lys Leu Ser Ser Lys Lys Glu Lys Gly Gly Glu Lys Gln Ser Ser
245 250 255
Asn Lys Lys Pro Arg Val Arg Gly Ser Phe Ser Phe Gln Gly Gly Met
260 265 270
Gln Thr Leu Val Asp Thr Ile Cys Lys Glu Phe Gly Glu Asp Glu Leu
275 280 285
Lys Leu Gln Ser Glu Val Leu Ser Leu Ser Tyr Ser His Asn Gly Ser
290 295 300
Leu Thr Ser Glu Asn Trp Ser Val Ser Ser Met Ser Asn Ser Thr Ile
305 310 315 320
Gln Asp Gln Pro Tyr Asp Ala Val Val Val Thr Ala Pro Ile Asn Asn
325 330 335
Val Lys Glu Leu Lys Ile Met Lys Val Glu Asn Pro Phe Ser Leu Asp
340 345 350
Phe Ile Pro Glu Val Ser Cys Leu Pro Leu Ser Val Ile Ile Thr Thr
355 360 365
Phe Lys Lys Thr Asn Val Lys Arg Pro Leu Glu Gly Phe Gly Val Leu
370 375 380
Val Pro Ser Asn Glu Gln His Asn Gly Leu Lys Thr Leu Gly Thr Leu
385 390 395 400
Phe Ser Ser Met Met Phe Pro Asp Arg Ala Pro Ser Asp Val Tyr Leu
405 410 415
Tyr Thr Thr Phe Val Gly Gly Ser Arg Asn Arg Glu Leu Ala Lys Ala
420 425 430
Ser Thr Asp Glu Leu Lys Gln Ile Val Ser Ser Asp Leu Gln Gln Leu
435 440 445
Leu Gly Thr Glu Gly Glu Pro Thr Phe Val Asn His Phe Tyr Trp Ser
450 455 460
Lys Ala Phe Pro Leu Tyr Gly Arg Asn Tyr Asp Ser Val Leu Arg Ala
465 470 475 480
Ile Glu Lys Met Glu Arg Asp Leu Pro Gly Leu Phe Tyr Ala Gly Asn
485 490 495
His Lys Gly Gly Leu Ser Val Gly Lys Ser Ile Ala Ser Gly Tyr Lys
500 505 510
Ala Ala Glu Leu Ala Ile Ser Tyr Leu Glu Ser Asn Lys Met Thr Glu
515 520 525
Glu Thr Ile
530

<210> 594
<400> 594
000

<210> 595
<211> 557
<212> PRT
<213> Solanum tuberosum

<400> 595
Met Thr Thr Thr Ala Val Ala Asn His Pro Ser Ile Phe Thr His Arg
1 5 10 15
Ser Pro Leu Pro Ser Pro Ser Ser Ser Ser Ser Ser Pro Ser Phe Leu
20 25 30
Phe Leu Asn Arg Thr Asn Phe Ile Pro Tyr Phe Ser Thr Ser Lys Arg
35 40 45

```
Asn Ser Val Asn Cys Asn Gly Trp Arg Thr Arg Cys Ser Val Ala Lys
    50                  55                  60
Asp Tyr Thr Val Pro Pro Ser Glu Val Asp Gly Asn Gln Phe Pro Glu
65                  70                  75                  80
Leu Asp Cys Val Val Val Gly Ala Gly Ile Ser Gly Leu Cys Ile Ala
                85                  90                  95
Lys Val Ile Ser Ala Asn Tyr Pro Asn Leu Met Val Thr Glu Ala Arg
            100                 105                 110
Asp Arg Ala Gly Gly Asn Ile Thr Thr Val Glu Arg Asp Gly Tyr Leu
        115                 120                 125
Trp Glu Glu Gly Pro Asn Ser Phe Gln Pro Ser Asp Pro Met Leu Thr
    130                 135                 140
Met Ala Val Asp Cys Gly Leu Lys Asp Asp Leu Val Leu Gly Asp Pro
145                 150                 155                 160
Asp Ala Pro Arg Phe Val Leu Trp Lys Asp Lys Leu Arg Pro Val Pro
                165                 170                 175
Gly Lys Leu Thr Asp Leu Pro Phe Phe Asp Leu Met Ser Ile Pro Gly
            180                 185                 190
Lys Leu Arg Ala Gly Phe Gly Ala Ile Gly Leu Arg Pro Ser Pro Pro
        195                 200                 205
Gly Tyr Glu Glu Ser Val Glu Gln Phe Val Arg Arg Asn Leu Gly Ala
    210                 215                 220
Glu Val Phe Glu Arg Leu Ile Glu Pro Phe Cys Ser Gly Val Tyr Ala
225                 230                 235                 240
Gly Asp Pro Ser Lys Leu Ile Met Lys Ala Ala Phe Gly Lys Val Trp
                245                 250                 255
Lys Leu Glu Gln Thr Gly Gly Ser Ile Ile Gly Gly Thr Phe Lys Ala
            260                 265                 270
Ile Lys Glu Arg Ser Ser Asn Pro Lys Pro Pro Arg Asp Pro Arg Leu
        275                 280                 285
Pro Thr Pro Lys Gly Gln Thr Val Gly Ser Phe Arg Lys Gly Leu Arg
    290                 295                 300
Met Leu Pro Asp Ala Ile Cys Glu Arg Leu Gly Ser Lys Val Lys Leu
305                 310                 315                 320
Ser Trp Lys Leu Ser Ser Ile Thr Lys Ser Glu Lys Gly Gly Tyr Leu
                325                 330                 335
Leu Thr Tyr Glu Thr Pro Glu Gly Val Val Ser Leu Arg Ser Arg Ser
            340                 345                 350
Ile Val Met Thr Val Pro Ser Tyr Val Ala Ser Asn Ile Leu Arg Pro
        355                 360                 365
Leu Ser Val Ala Ala Ala Asp Ala Leu Ser Ser Phe Tyr Tyr Pro Pro
    370                 375                 380
Val Ala Ala Val Thr Ile Ser Tyr Pro Gln Glu Ala Ile Arg Asp Glu
385                 390                 395                 400
Arg Leu Val Asp Gly Glu Leu Lys Gly Phe Gly Gln Leu His Pro Arg
                405                 410                 415
Ser Gln Gly Val Glu Thr Leu Gly Thr Ile Tyr Ser Ser Ser Leu Phe
            420                 425                 430
Pro Asn Arg Ala Pro Asn Gly Arg Val Leu Leu Leu Asn Tyr Ile Gly
        435                 440                 445
Gly Ala Thr Asn Thr Glu Ile Val Ser Lys Thr Glu Ser Gln Leu Val
    450                 455                 460
Glu Ala Val Asp Arg Asp Leu Arg Lys Met Leu Ile Lys Pro Lys Ala
465                 470                 475                 480
Gln Asp Pro Phe Val Thr Gly Val Arg Val Trp Pro Gln Ala Ile Pro
                485                 490                 495
```

Gln Phe Leu Val Gly His Leu Asp Thr Leu Gly Thr Ala Lys Thr Ala
500 505 510
Leu Ser Asp Asn Gly Leu Asp Gly Leu Phe Leu Gly Gly Asn Tyr Val
515 520 525
Ser Gly Val Ala Leu Gly Arg Cys Val Glu Gly Ala Tyr Glu Ile Ala
530 535 540
Ser Glu Val Thr Gly Phe Leu Ser Gln Tyr Ala Tyr Lys
545 550 555

<210> 596
<400> 596
000

<210> 597
<211> 535
<212> PRT
<213> Zea mays

<400> 597
Met Val Ala Ala Thr Ala Thr Ala Met Ala Thr Ala Ala Ser Pro Leu
1 5 10 15
Leu Asn Gly Thr Arg Ile Pro Ala Arg Leu Arg His Arg Gly Leu Ser
20 25 30
Val Arg Cys Ala Ala Val Ala Gly Gly Ala Ala Glu Ala Pro Ala Ser
35 40 45
Thr Gly Ala Arg Leu Ser Ala Asp Cys Val Val Val Gly Gly Gly Ile
50 55 60
Ser Gly Leu Cys Thr Ala Gln Ala Leu Ala Thr Arg His Gly Val Gly
65 70 75 80
Asp Val Leu Val Thr Glu Ala Arg Ala Arg Pro Gly Gly Asn Ile Thr
85 90 95
Thr Val Glu Arg Pro Glu Glu Gly Tyr Leu Trp Glu Glu Gly Pro Asn
100 105 110
Ser Phe Gln Pro Ser Asp Pro Val Leu Thr Met Ala Val Asp Ser Gly
115 120 125
Leu Lys Asp Asp Leu Val Phe Gly Asp Pro Asn Ala Pro Arg Phe Val
130 135 140
Leu Trp Glu Gly Lys Leu Arg Pro Val Pro Ser Lys Pro Ala Asp Leu
145 150 155 160
Pro Phe Phe Asp Leu Met Ser Ile Pro Gly Lys Leu Arg Ala Gly Leu
165 170 175
Gly Ala Leu Gly Ile Arg Pro Pro Pro Pro Gly Arg Glu Glu Ser Val
180 185 190
Glu Glu Phe Val Arg Arg Asn Leu Gly Ala Glu Val Phe Glu Arg Leu
195 200 205
Ile Glu Pro Phe Cys Ser Gly Val Tyr Ala Gly Asp Pro Ser Lys Leu
210 215 220
Ser Met Lys Ala Ala Phe Gly Lys Val Trp Arg Leu Glu Glu Thr Gly
225 230 235 240
Gly Ser Ile Ile Gly Gly Thr Ile Lys Thr Ile Gln Glu Arg Ser Lys
245 250 255
Asn Pro Lys Pro Pro Arg Asp Ala Arg Leu Pro Lys Pro Lys Gly Gln
260 265 270
Thr Val Ala Ser Phe Arg Lys Gly Leu Ala Met Leu Pro Asn Ala Ile
275 280 285
Thr Ser Ser Leu Gly Ser Lys Val Lys Leu Ser Trp Lys Leu Thr Ser

```
    290                 295                 300
Ile Thr Lys Ser Asp Asp Lys Gly Tyr Val Leu Glu Tyr Glu Thr Pro
305                 310                 315                 320
Glu Gly Val Val Ser Val Gln Ala Lys Ser Val Ile Met Thr Ile Pro
                325                 330                 335
Ser Tyr Val Ala Ser Asn Ile Leu Arg Pro Leu Ser Ser Asp Ala Ala
            340                 345                 350
Asp Ala Leu Ser Arg Phe Tyr Tyr Pro Pro Val Ala Ala Val Thr Val
        355                 360                 365
Ser Tyr Pro Lys Glu Ala Ile Arg Lys Glu Cys Leu Ile Asp Gly Glu
    370                 375                 380
Leu Gln Gly Phe Gly Gln Leu His Pro Arg Ser Gln Gly Val Glu Thr
385                 390                 395                 400
Leu Gly Thr Ile Tyr Ser Ser Ser Leu Phe Pro Asn Arg Ala Pro Asp
                405                 410                 415
Gly Arg Val Leu Leu Leu Asn Tyr Ile Gly Gly Ala Thr Asn Thr Gly
            420                 425                 430
Ile Val Ser Lys Thr Glu Ser Glu Leu Val Glu Ala Val Asp Arg Asp
        435                 440                 445
Leu Arg Lys Met Leu Ile Asn Ser Thr Ala Val Asp Pro Leu Val Leu
    450                 455                 460
Gly Val Arg Val Trp Pro Gln Ala Ile Pro Gln Phe Leu Val Gly His
465                 470                 475                 480
Leu Asp Leu Leu Glu Ala Ala Lys Ala Ala Leu Asp Arg Gly Gly Tyr
                485                 490                 495
Asp Gly Leu Phe Leu Gly Gly Asn Tyr Val Ala Gly Val Ala Leu Gly
            500                 505                 510
Arg Cys Val Glu Gly Ala Tyr Glu Ser Ala Ser Gln Ile Ser Asp Phe
        515                 520                 525
Leu Thr Lys Tyr Ala Tyr Lys
    530                 535
```

<210> 598
<400> 598
000

<210> 599
<211> 544
<212> PRT
<213> Zea mays

<400> 599

```
Met Leu Ala Leu Thr Ala Ser Ala Ser Ser Ala Ser Ser His Pro Tyr
1               5                   10                  15
Arg His Ala Ser Ala His Thr Arg Arg Pro Arg Leu Arg Ala Val Leu
            20                  25                  30
Ala Met Ala Gly Ser Asp Asp Pro Arg Ala Ala Pro Ala Arg Ser Val
        35                  40                  45
Ala Val Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Arg Leu
    50                  55                  60
Arg Gln Ser Gly Val Asn Val Thr Val Phe Glu Ala Ala Asp Arg Ala
65                  70                  75                  80
Gly Gly Lys Ile Arg Thr Asn Ser Glu Gly Gly Phe Val Trp Asp Glu
                85                  90                  95
Gly Ala Asn Thr Met Thr Glu Gly Glu Trp Glu Ala Ser Arg Leu Ile
            100                 105                 110
```

```
Asp Asp Leu Gly Leu Gln Asp Lys Gln Gln Tyr Pro Asn Ser Gln His
        115                 120                 125
Lys Arg Tyr Ile Val Lys Asp Gly Ala Pro Ala Leu Ile Pro Ser Asp
    130                 135                 140
Pro Ile Ser Leu Met Lys Ser Ser Val Leu Ser Thr Lys Ser Lys Ile
145                 150                 155                 160
Ala Leu Phe Phe Glu Pro Phe Leu Tyr Lys Lys Ala Asn Thr Arg Asn
                165                 170                 175
Ser Gly Lys Val Ser Glu Glu His Leu Ser Glu Ser Val Gly Ser Phe
            180                 185                 190
Cys Glu Arg His Phe Gly Arg Glu Val Val Asp Tyr Phe Val Asp Pro
        195                 200                 205
Phe Val Ala Gly Thr Ser Ala Gly Asp Pro Glu Ser Leu Ser Ile Arg
    210                 215                 220
His Ala Phe Pro Ala Leu Trp Asn Leu Glu Arg Lys Tyr Gly Ser Val
225                 230                 235                 240
Ile Val Gly Ala Ile Leu Ser Lys Leu Ala Ala Lys Gly Asp Pro Val
                245                 250                 255
Lys Thr Arg His Asp Ser Ser Gly Lys Arg Arg Asn Arg Arg Val Ser
            260                 265                 270
Phe Ser Phe His Gly Gly Met Gln Ser Leu Ile Asn Ala Leu His Asn
        275                 280                 285
Glu Val Gly Asp Asp Asn Val Lys Leu Gly Thr Glu Val Leu Ser Leu
    290                 295                 300
Ala Cys Thr Phe Asp Gly Val Pro Ala Leu Gly Arg Trp Ser Ile Ser
305                 310                 315                 320
Val Asp Ser Lys Asp Ser Gly Asp Lys Asp Leu Ala Ser Asn Gln Thr
                325                 330                 335
Phe Asp Ala Val Ile Met Thr Ala Pro Leu Ser Asn Val Arg Arg Met
            340                 345                 350
Lys Phe Thr Lys Gly Gly Ala Pro Val Val Leu Asp Phe Leu Pro Lys
        355                 360                 365
Met Asp Tyr Leu Pro Leu Ser Leu Met Val Thr Ala Phe Lys Lys Asp
    370                 375                 380
Asp Val Lys Lys Pro Leu Glu Gly Phe Gly Val Leu Ile Pro Tyr Lys
385                 390                 395                 400
Glu Gln Gln Lys His Gly Leu Lys Thr Leu Gly Thr Leu Phe Ser Ser
                405                 410                 415
Met Met Phe Pro Asp Arg Ala Pro Asp Asp Gln Tyr Leu Tyr Thr Thr
            420                 425                 430
Phe Val Gly Gly Ser His Asn Arg Asp Leu Ala Gly Ala Pro Thr Ser
        435                 440                 445
Ile Leu Lys Gln Leu Val Thr Ser Asp Leu Lys Lys Leu Leu Gly Val
    450                 455                 460
Glu Gly Gln Pro Thr Phe Val Lys His Val Tyr Trp Gly Asn Ala Phe
465                 470                 475                 480
Pro Leu Tyr Gly His Asp Tyr Ser Ser Val Leu Glu Ala Ile Glu Lys
                485                 490                 495
Met Glu Lys Asn Leu Pro Gly Phe Phe Tyr Ala Gly Asn Ser Lys Asp
            500                 505                 510
Gly Leu Ala Val Gly Ser Val Ile Ala Ser Gly Ser Lys Ala Ala Asp
        515                 520                 525
Leu Ala Ile Ser Tyr Leu Glu Ser His Thr Lys His Asn Asn Ser His
    530                 535                 540
```

<210> 600
<400> 600
000

<210> 601
<211> 563
<212> PRT
<213> Chlamydomonas

<400> 601
Met Met Leu Thr Gln Thr Pro Gly Thr Ala Thr Ala Ser Ser Arg Arg
1 5 10 15
Ser Gln Ile Arg Ser Ala Ala His Val Ser Ala Lys Val Ala Pro Arg
20 25 30
Pro Thr Pro Phe Ser Val Ala Ser Pro Ala Thr Ala Ala Ser Pro Ala
35 40 45
Thr Ala Ala Ala Arg Arg Thr Leu His Arg Thr Ala Ala Ala Ala Thr
50 55 60
Gly Ala Pro Thr Ala Ser Gly Ala Gly Val Ala Lys Thr Leu Asp Asn
65 70 75 80
Val Tyr Asp Val Ile Val Val Gly Gly Gly Leu Ser Gly Leu Val Thr
85 90 95
Gly Gln Ala Leu Ala Ala Gln His Lys Ile Gln Asn Phe Leu Val Thr
100 105 110
Glu Ala Arg Glu Arg Val Gly Gly Asn Ile Thr Ser Met Ser Gly Asp
115 120 125
Gly Tyr Val Trp Glu Glu Gly Pro Asn Ser Phe Gln Pro Asn Asp Ser
130 135 140
Met Leu Gln Ile Ala Val Asp Ser Gly Cys Glu Lys Asp Leu Val Phe
145 150 155 160
Gly Asp Pro Thr Ala Pro Arg Phe Val Trp Trp Glu Gly Lys Leu Arg
165 170 175
Pro Val Pro Ser Gly Leu Asp Ala Phe Thr Phe Asp Leu Met Ser Ile
180 185 190
Pro Gly Lys Ile Arg Ala Gly Leu Gly Ala Ile Gly Leu Ile Asn Gly
195 200 205
Ala Met Pro Ser Phe Glu Glu Ser Val Glu Gln Phe Ile Arg Arg Asn
210 215 220
Leu Gly Asp Glu Val Phe Phe Arg Leu Ile Glu Pro Phe Cys Ser Gly
225 230 235 240
Val Tyr Ala Gly Asp Pro Ser Lys Leu Ser Met Lys Ala Ala Phe Asn
245 250 255
Arg Ile Trp Ile Leu Glu Lys Asn Gly Gly Ser Leu Val Gly Gly Ala
260 265 270
Ile Lys Leu Phe Gln Glu Arg Gln Ser Asn Pro Ala Pro Pro Arg Asp
275 280 285
Pro Arg Leu Pro Pro Lys Pro Lys Gly Gln Thr Val Gly Ser Phe Arg
290 295 300
Lys Gly Leu Lys Met Leu Pro Asp Ala Ile Glu Arg Asn Ile Pro Asp
305 310 315 320
Lys Ile Arg Val Asn Trp Lys Leu Val Ser Leu Gly Arg Glu Ala Asp
325 330 335
Gly Arg Tyr Gly Leu Val Tyr Asp Thr Pro Glu Gly Arg Val Lys Val
340 345 350
Phe Ala Arg Ala Val Ala Leu Thr Ala Pro Ser Tyr Val Val Ala Asp

```
        355                 360                 365
Leu Val Lys Glu Gln Ala Pro Ala Ala Ala Glu Ala Leu Gly Ser Phe
    370                 375                 380
Asp Tyr Pro Pro Val Gly Ala Val Thr Leu Ser Tyr Pro Leu Ser Ala
385                 390                 395                 400
Val Arg Glu Glu Arg Lys Ala Ser Asp Gly Ser Val Pro Gly Phe Gly
                405                 410                 415
Gln Leu His Pro Arg Thr Gln Gly Ile Thr Thr Leu Gly Thr Ile Tyr
            420                 425                 430
Ser Ser Ser Leu Phe Pro Gly Arg Ala Pro Glu Gly His Met Leu Leu
        435                 440                 445
Leu Asn Tyr Ile Gly Gly Thr Thr Asn Arg Gly Ile Val Asn Gln Thr
    450                 455                 460
Thr Glu Gln Leu Val Glu Gln Val Asp Lys Asp Leu Arg Asn Met Val
465                 470                 475                 480
Ile Lys Pro Asp Ala Pro Lys Pro Arg Val Val Gly Val Arg Val Trp
                485                 490                 495
Pro Arg Ala Ile Pro Gln Phe Asn Leu Gly His Leu Glu Gln Leu Asp
            500                 505                 510
Lys Ala Arg Lys Ala Leu Asp Ala Ala Gly Leu Gln Gly Val His Leu
        515                 520                 525
Gly Gly Asn Tyr Val Ser Gly Val Ala Leu Gly Lys Val Val Glu His
    530                 535                 540
Gly Tyr Glu Ser Ala Ala Asn Leu Ala Lys Ser Val Ser Lys Ala Ala
545                 550                 555                 560
Val Lys Ala
```

<210> 602
<400> 602
000

<210> 603
<211> 577
<212> PRT
<213> Polytomella

<400> 603

```
Met Ser Ser Ser Ala Leu Arg Leu Leu Cys Gly Arg Thr Ser Phe Phe
1               5                  10                  15
Asn Leu Cys Gln Lys Tyr Pro Pro Ser Phe Leu Ser Gln Leu Ser Thr
            20                  25                  30
Leu Asn Phe Ser Thr His Ser Pro Phe Asp Ser Thr Tyr Asp Val Val
        35                  40                  45
Val Val Gly Ala Gly Ile Ser Gly Leu Ser Thr Ala Gln Ala Leu Ser
    50                  55                  60
Ile Gln His Lys Ile Asp Asn Val Leu Val Thr Glu Ala Asp His Arg
65                  70                  75                  80
Val Gly Gly Lys Ile Thr Thr Lys Arg Asn Lys Asp Phe Leu Trp Glu
                85                  90                  95
Glu Gly Pro Asn Ser Cys Leu Met Asn Asp Ala Leu Tyr Arg Ala Ala
            100                 105                 110
Arg Asp Ala Gly Val Glu Ser Lys Ile Leu Ser Ala Asp Pro Lys Leu
        115                 120                 125
Pro Arg Trp Ile Leu Trp Gly Arg Arg Leu Arg Val Ala Pro Ile Gly
    130                 135                 140
```

Ser Tyr Ala Leu Lys Ser Asp Leu Leu Ser Thr Gln Gly Leu Leu Arg
145 150 155 160
Ala Ile Arg Gly Val Thr Gly Phe Gly Val Ser Pro Ala Pro Pro Lys
165 170 175
Gly Gln Glu Glu Ser Val Glu Gly Phe Val Arg Arg Thr Leu Gly Asp
180 185 190
Glu Ile Phe Glu Arg Leu Val Glu Pro Phe Cys Ser Gly Val Tyr Ala
195 200 205
Gly Asp Pro Ser Lys Leu Ser Met Arg Ala Ala Phe Gly Lys Leu Val
210 215 220
Glu Phe Glu Glu Thr Gly Asp Gly Ser Leu Leu Arg Gly Val Phe Arg
225 230 235 240
Tyr Val Met Asn Lys Arg Arg Glu Arg Arg Thr Gly Gly Ala Lys Asp
245 250 255
Gly Asp Thr Val Pro Leu Asn Glu Thr Ala Lys Ala Pro Lys Ser Ser
260 265 270
Ser Gly Pro Thr Val Ser Ser Phe Glu Gly Gly Ile Glu Ile Leu Pro
275 280 285
Lys Ala Ile Ala Gln Lys Leu Gly Asp Arg Val Arg Leu Gly Leu Arg
290 295 300
Leu Val Arg Ile Asp Pro Thr Gln Leu Ala Asp Gly Thr Thr Ala Tyr
305 310 315 320
Arg Leu Ser Tyr Arg Arg Met Ser His Gln Gly Asp Asp Asp Ser Ser
325 330 335
Arg Thr Ala Gly Ala Val Pro Arg Thr Ala Glu Gly Asp Val Ala Ala
340 345 350
Gly Asp Glu Asp Ala Val Val Glu Val Val Ala Lys Lys Val Val Leu
355 360 365
Thr Thr Pro Ala Phe Asp Ala Ala Asp Ile Leu Ser Arg Ser Gly Leu
370 375 380
Val Ala Ala Ala Asn Pro Leu Lys Glu Val Asp Tyr Pro Pro Val Ala
385 390 395 400
Leu Val Val Leu Ser Tyr Asp Val Asp Ser Ile Ser Ala Ile His Arg
405 410 415
Val Ser His Val Ala His Gly Leu Ser Gly Phe Gly Gln Leu His Pro
420 425 430
Arg Pro Glu Gly Leu Arg Thr Leu Gly Thr Ile Tyr Gly Ser Thr Leu
435 440 445
Phe Pro Asn Arg Ser Pro Val Ala Arg Thr Thr Leu Leu Asn Phe Val
450 455 460
Gly Gly Ser Thr Asp Arg Ala Val Gly Ser Ala Asp Pro Met Ala Leu
465 470 475 480
Ala Met Glu Val Asp Leu Asp Leu Lys Lys Ser Gly Leu Ile Arg Glu
485 490 495
Gly Ala Ala Lys Pro Glu Val Leu Gly Val Lys Val Tyr Pro Lys Ala
500 505 510
Ile Pro Gln Phe Asp Ile Gly His Leu Asp Arg Val Glu Lys Ala Lys
515 520 525
Met Met Leu Lys Asn Glu Arg Gly Gly Ala Asp Trp Ser Gly Val Lys
530 535 540
Leu Ala Gly Asn Tyr Val Cys Gly Val Ala Val Gly Arg Cys Ile Glu
545 550 555 560
Phe Gly Phe Glu Ile Ala Glu Asn Leu Ala Gln Glu Leu Ala Arg Lys
565 570 575
Lys

<210> 604
<400> 604
000

<210> 605
<211> 544
<212> PRT
<213> Sorghum <chi>

<400> 605
Met Leu Ala Arg Thr Ala Thr Val Ser Ser Thr Ser Ser His Ser His
1 5 10 15
Pro Tyr Arg Pro Thr Ser Ala Arg Ser Leu Arg Leu Arg Pro Val Leu
20 25 30
Ala Met Ala Gly Ser Asp Asp Ser Arg Ala Ala Pro Ala Arg Ser Val
35 40 45
Ala Val Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Val Ala Ala Tyr Arg Leu
50 55 60
Arg Lys Ser Gly Val Asn Val Thr Val Phe Glu Ala Ala Asp Arg Ala
65 70 75 80
Gly Gly Lys Ile Arg Thr Asn Ser Glu Gly Gly Phe Leu Trp Asp Glu
85 90 95
Gly Ala Asn Thr Met Thr Glu Gly Glu Leu Glu Ala Ser Arg Leu Ile
100 105 110
Asp Asp Leu Gly Leu Gln Asp Lys Gln Gln Tyr Pro Asn Ser Gln His
115 120 125
Lys Arg Tyr Ile Val Lys Asp Gly Ala Pro Ala Leu Ile Pro Ser Asp
130 135 140
Pro Ile Ser Leu Met Lys Ser Ser Val Leu Ser Thr Lys Ser Lys Ile
145 150 155 160
Ala Leu Phe Phe Glu Pro Phe Leu Tyr Lys Lys Ala Asn Thr Arg Asn
165 170 175
Pro Gly Lys Val Ser Asp Glu His Leu Ser Glu Ser Val Gly Ser Phe
180 185 190
Phe Glu Arg His Phe Gly Arg Glu Val Val Asp Tyr Leu Ile Asp Pro
195 200 205
Phe Val Ala Gly Thr Ser Ala Gly Asp Pro Glu Ser Leu Ser Ile Cys
210 215 220
His Ala Phe Pro Ala Leu Trp Asn Leu Glu Arg Lys Tyr Gly Ser Val
225 230 235 240
Val Val Gly Ala Ile Leu Ser Lys Leu Thr Ala Lys Gly Asp Pro Val
245 250 255
Lys Thr Arg Arg Asp Ser Ser Ala Lys Arg Arg Asn Arg Arg Val Ser
260 265 270
Phe Ser Phe His Gly Gly Met Gln Ser Leu Ile Asn Ala Leu His Asn
275 280 285
Glu Val Gly Asp Asp Asn Val Lys Leu Gly Thr Glu Val Leu Ser Leu
290 295 300
Ala Cys Thr Leu Asp Gly Ala Pro Ala Pro Gly Gly Trp Ser Ile Ser
305 310 315 320
Asp Asp Ser Lys Asp Ala Ser Gly Lys Asp Leu Ala Lys Asn Gln Thr
325 330 335
Phe Asp Ala Val Ile Met Thr Ala Pro Leu Ser Asn Val Gln Arg Met
340 345 350
Lys Phe Thr Lys Gly Gly Ala Pro Phe Val Leu Asp Phe Leu Pro Lys

```
        355                 360                 365
Val Asp Tyr Leu Pro Leu Ser Leu Met Val Thr Ala Phe Lys Lys Glu
    370                 375                 380
Asp Val Lys Lys Pro Leu Glu Gly Phe Gly Val Leu Ile Pro Tyr Lys
385                 390                 395                 400
Glu Gln Gln Lys His Gly Leu Lys Thr Leu Gly Thr Leu Phe Ser Ser
                405                 410                 415
Met Met Phe Pro Asp Arg Ala Pro Asp Asp Gln Tyr Leu Tyr Thr Thr
            420                 425                 430
Phe Val Gly Gly Ser His Asn Arg Asp Leu Ala Gly Ala Pro Thr Ser
        435                 440                 445
Ile Leu Lys Gln Leu Val Thr Ser Asp Leu Lys Lys Leu Leu Gly Val
    450                 455                 460
Gln Gly Gln Pro Thr Phe Val Lys His Ile Tyr Trp Gly Asn Ala Phe
465                 470                 475                 480
Pro Leu Tyr Gly His Asp Tyr Asn Ser Val Leu Glu Ala Ile Glu Lys
                485                 490                 495
Met Glu Lys Asn Leu Pro Gly Phe Phe Tyr Ala Gly Asn Asn Lys Asp
            500                 505                 510
Gly Leu Ala Val Gly Ser Val Ile Ala Ser Gly Ser Lys Ala Ala Asp
        515                 520                 525
Leu Ala Ile Ser Tyr Leu Glu Ser His Thr Lys His Asn Asn Leu His
    530                 535                 540
```

<210> 606
<400> 606
000

<210> 607
<211> 536
<212> PRT
<213> Oryza sativa

<400> 607

```
Met Ala Ala Ala Ala Ala Ala Met Ala Thr Ala Thr Ser Ala Thr Ala
1               5                   10                  15
Ala Pro Pro Leu Arg Ile Arg Asp Ala Ala Arg Arg Thr Arg Arg Arg
            20                  25                  30
Gly His Val Arg Cys Ala Val Ala Ser Gly Ala Ala Glu Ala Pro Ala
        35                  40                  45
Ala Pro Gly Ala Arg Val Ser Ala Asp Cys Val Val Val Gly Gly Gly
    50                  55                  60
Ile Ser Gly Leu Cys Thr Ala Gln Ala Leu Ala Thr Lys His Gly Val
65                  70                  75                  80
Gly Asp Val Leu Val Thr Glu Ala Arg Ala Arg Pro Gly Gly Asn Ile
                85                  90                  95
Thr Thr Ala Glu Arg Ala Gly Glu Gly Tyr Leu Trp Glu Glu Gly Pro
            100                 105                 110
Asn Ser Phe Gln Pro Ser Asp Pro Val Leu Thr Met Ala Val Asp Ser
        115                 120                 125
Gly Leu Lys Asp Asp Leu Val Phe Gly Asp Pro Asn Ala Pro Arg Phe
    130                 135                 140
Val Leu Trp Glu Gly Lys Leu Arg Pro Val Pro Ser Lys Pro Gly Asp
145                 150                 155                 160
```

```
Leu Pro Phe Phe Asp Leu Met Ser Ile Pro Gly Lys Leu Arg Ala Gly
                165                 170                 175
Leu Gly Ala Leu Gly Val Arg Ala Pro Pro Pro Gly Arg Glu Glu Ser
            180                 185                 190
Val Glu Asp Phe Val Arg Arg Asn Leu Gly Ala Glu Val Phe Glu Arg
        195                 200                 205
Leu Ile Glu Pro Phe Cys Ser Gly Val Tyr Ala Gly Asp Pro Ser Lys
    210                 215                 220
Leu Ser Met Lys Ala Ala Phe Gly Lys Val Trp Arg Leu Glu Asp Thr
225                 230                 235                 240
Gly Gly Ser Ile Ile Gly Gly Thr Ile Lys Thr Ile Gln Glu Arg Gly
                245                 250                 255
Lys Asn Pro Lys Pro Pro Arg Asp Pro Arg Leu Pro Thr Pro Lys Gly
            260                 265                 270
Gln Thr Val Ala Ser Phe Arg Lys Gly Leu Thr Met Leu Pro Asp Ala
        275                 280                 285
Ile Thr Ser Arg Leu Gly Ser Lys Val Lys Leu Ser Trp Lys Leu Thr
    290                 295                 300
Ser Ile Thr Lys Ser Asp Asn Lys Gly Tyr Ala Leu Val Tyr Glu Thr
305                 310                 315                 320
Pro Glu Gly Val Val Ser Val Gln Ala Lys Thr Val Val Met Thr Ile
                325                 330                 335
Pro Ser Tyr Val Ala Ser Asp Ile Leu Arg Pro Leu Ser Ser Asp Ala
            340                 345                 350
Ala Asp Ala Leu Ser Ile Phe Tyr Tyr Pro Pro Val Ala Ala Val Thr
        355                 360                 365
Val Ser Tyr Pro Lys Glu Ala Ile Arg Lys Glu Cys Leu Ile Asp Gly
    370                 375                 380
Glu Leu Gln Gly Phe Gly Gln Leu His Pro Arg Ser Gln Gly Val Glu
385                 390                 395                 400
Thr Leu Gly Thr Ile Tyr Ser Ser Ser Leu Phe Pro Asn Arg Ala Pro
                405                 410                 415
Ala Gly Arg Val Leu Leu Leu Asn Tyr Ile Gly Gly Ser Thr Asn Thr
            420                 425                 430
Gly Ile Val Ser Lys Thr Glu Ser Glu Leu Val Glu Ala Val Asp Arg
        435                 440                 445
Asp Leu Arg Lys Met Leu Ile Asn Pro Lys Ala Val Asp Pro Leu Val
    450                 455                 460
Leu Gly Val Arg Val Trp Pro Gln Ala Ile Pro Gln Phe Leu Ile Gly
465                 470                 475                 480
His Leu Asp His Leu Glu Ala Ala Lys Ser Ala Leu Gly Lys Gly Gly
                485                 490                 495
Tyr Asp Gly Leu Phe Leu Gly Gly Asn Tyr Val Ala Gly Val Ala Leu
            500                 505                 510
Gly Arg Cys Val Glu Gly Ala Tyr Glu Ser Ala Ser Gln Ile Ser Asp
        515                 520                 525
Tyr Leu Thr Lys Tyr Ala Tyr Lys
    530                 535

<210> 608
<400> 608
000

<210> 609
<211> 505
<212> PRT
```

<213> Amaranthus

<400> 609

```
Met Gly Asn Ile Ser Glu Arg Asp Glu Pro Thr Ser Ala Lys Arg Val
1               5                  10                  15
Ala Val Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu
            20                  25                  30
Lys Ser His Gly Leu Asn Val Thr Leu Phe Glu Ala Asp Ser Arg Ala
        35                  40                  45
Gly Gly Lys Leu Lys Thr Val Lys Lys Asp Gly Phe Ile Trp Asp Glu
    50                  55                  60
Gly Ala Asn Thr Met Thr Glu Ser Glu Ala Glu Val Ser Ser Leu Ile
65                  70                  75                  80
Asp Asp Leu Gly Leu Arg Glu Lys Gln Gln Leu Pro Ile Ser Gln Asn
                85                  90                  95
Lys Arg Tyr Ile Ala Arg Asp Gly Leu Pro Val Leu Leu Pro Ser Asn
            100                 105                 110
Pro Ala Ala Leu Leu Thr Ser Asn Ile Leu Ser Ala Lys Ser Lys Leu
        115                 120                 125
Gln Ile Met Leu Glu Pro Phe Phe Trp Arg Lys His Asn Ala Thr Glu
    130                 135                 140
Leu Ser Asp Glu His Val Gln Glu Ser Val Gly Glu Phe Phe Glu Arg
145                 150                 155                 160
His Phe Gly Lys Glu Phe Val Asp Tyr Val Ile Asp Pro Phe Val Ala
                165                 170                 175
Gly Thr Cys Gly Gly Asp Pro Gln Ser Leu Ser Met His His Thr Phe
            180                 185                 190
Pro Glu Val Trp Asn Ile Glu Lys Arg Phe Gly Ser Val Phe Ala Gly
        195                 200                 205
Leu Ile Gln Ser Thr Leu Leu Ser Lys Lys Glu Lys Gly Gly Gly Gly
    210                 215                 220
Asn Ala Ser Ile Lys Lys Pro Arg Val Arg Gly Ser Phe Ser Phe His
225                 230                 235                 240
Gly Gly Met Gln Thr Leu Val Asp Thr Ile Cys Lys Gln Leu Gly Glu
                245                 250                 255
Asp Glu Leu Lys Leu Gln Cys Glu Val Leu Ser Leu Ser Tyr Asn Gln
            260                 265                 270
Lys Gly Ile Pro Ser Leu Gly Asn Trp Ser Val Ser Ser Met Ser Asn
        275                 280                 285
Asn Thr Ser Glu Asp Gln Ser Tyr Asp Ala Val Val Val Thr Ala Pro
    290                 295                 300
Ile Arg Asn Val Lys Glu Met Lys Ile Met Lys Phe Gly Asn Pro Phe
305                 310                 315                 320
Ser Leu Asp Phe Ile Pro Glu Val Ser Tyr Val Pro Leu Ser Val Met
                325                 330                 335
Ile Thr Ala Phe Lys Lys Asp Lys Val Lys Arg Pro Leu Glu Gly Phe
            340                 345                 350
Gly Val Leu Ile Pro Ser Lys Glu Gln His Asn Gly Leu Lys Thr Leu
        355                 360                 365
Gly Thr Leu Phe Ser Ser Met Met Phe Pro Asp Arg Ala Pro Ser Asp
    370                 375                 380
Met Cys Leu Phe Thr Thr Phe Val Gly Gly Ser Arg Asn Arg Lys Leu
385                 390                 395                 400
Ala Asn Ala Ser Thr Asp Glu Leu Lys Gln Ile Val Ser Ser Asp Leu
                405                 410                 415
Gln Gln Leu Leu Gly Thr Glu Asp Glu Pro Ser Phe Val Asn His Leu
```

```
            420                 425                 430
Phe Trp Ser Asn Ala Phe Pro Leu Tyr Gly His Asn Tyr Asp Ser Val
        435                 440                 445
Leu Arg Ala Ile Asp Lys Met Glu Lys Asp Leu Pro Gly Phe Phe Tyr
    450                 455                 460
Ala Gly Asn His Lys Gly Gly Leu Ser Val Gly Lys Ala Met Ala Ser
465                 470                 475                 480
Gly Cys Lys Ala Ala Glu Leu Val Ile Ser Tyr Leu Asp Ser His Ile
                485                 490                 495
Tyr Val Lys Met Asp Glu Lys Thr Ala
            500                 505
```

<210> 610
<400> 610
000

<210> 611
<211> 506
<212> PRT
<213> Arabidopsis

<400> 611

```
Met Glu Leu Ser Leu Leu Arg Pro Thr Thr Gln Ser Leu Leu Pro Ser
1               5                   10                  15
Phe Ser Lys Pro Asn Leu Arg Leu Asn Val Tyr Lys Pro Leu Arg Leu
            20                  25                  30
Arg Cys Ser Val Ala Gly Gly Pro Thr Val Gly Ser Ser Lys Ile Glu
        35                  40                  45
Gly Gly Gly Gly Thr Thr Ile Thr Thr Asp Cys Val Ile Val Gly Gly
    50                  55                  60
Gly Ile Ser Gly Leu Cys Ile Ala Gln Ala Leu Ala Thr Lys His Pro
65                  70                  75                  80
Asp Ala Ala Pro Asn Leu Ile Val Thr Glu Ala Lys Asp Arg Val Gly
                85                  90                  95
Gly Asn Ile Ile Thr Arg Glu Glu Asn Gly Phe Leu Trp Glu Glu Gly
            100                 105                 110
Pro Asn Ser Phe Gln Pro Ser Asp Pro Met Leu Thr Met Val Val Asp
        115                 120                 125
Ser Gly Leu Lys Asp Asp Leu Val Leu Gly Asp Pro Thr Ala Pro Arg
    130                 135                 140
Phe Val Leu Trp Asn Gly Lys Leu Arg Pro Val Pro Ser Lys Leu Thr
145                 150                 155                 160
Asp Leu Pro Phe Phe Asp Leu Met Ser Ile Gly Gly Lys Ile Arg Ala
                165                 170                 175
Gly Phe Gly Ala Leu Gly Ile Arg Pro Ser Pro Pro Gly Arg Glu Glu
            180                 185                 190
Ser Val Glu Glu Phe Val Arg Arg Asn Leu Gly Asp Glu Val Phe Glu
        195                 200                 205
Arg Leu Ile Glu Pro Phe Cys Ser Gly Val Tyr Ala Gly Asp Pro Ser
    210                 215                 220
Lys Leu Ser Met Lys Ala Ala Phe Gly Lys Val Trp Lys Leu Glu Gln
225                 230                 235                 240
Asn Gly Gly Ser Ile Ile Gly Gly Thr Phe Lys Ala Ile Gln Glu Arg
                245                 250                 255
Lys Asn Ala Pro Lys Ala Glu Arg Asp Pro Arg Leu Pro Lys Pro Gln
            260                 265                 270
```

```
Gly Gln Thr Val Gly Ser Phe Arg Lys Gly Leu Arg Met Leu Pro Glu
        275                 280                 285
Ala Ile Ser Ala Arg Leu Gly Ser Lys Val Lys Leu Ser Trp Lys Leu
    290                 295                 300
Ser Gly Ile Thr Lys Leu Glu Ser Gly Gly Tyr Asn Leu Thr Tyr Glu
305                 310                 315                 320
Thr Pro Asp Gly Leu Val Ser Val Gln Ser Lys Ser Val Val Met Thr
                325                 330                 335
Val Pro Ser His Val Ala Ser Gly Leu Leu Arg Pro Leu Ser Glu Ser
            340                 345                 350
Ala Ala Asn Ala Leu Ser Lys Leu Tyr Tyr Pro Pro Val Ala Ala Val
        355                 360                 365
Ser Ile Ser Tyr Pro Lys Glu Ala Ile Arg Thr Glu Cys Leu Ile Asp
    370                 375                 380
Gly Glu Leu Lys Gly Phe Gly Gln Leu His Pro Arg Thr Gln Gly Val
385                 390                 395                 400
Glu Thr Leu Gly Thr Ile Tyr Ser Ser Ser Leu Phe Pro Asn Arg Ala
                405                 410                 415
Pro Pro Gly Arg Ile Leu Leu Leu Asn Tyr Ile Gly Gly Ser Thr Asn
            420                 425                 430
Thr Gly Ile Leu Ser Lys Ser Glu Gly Glu Leu Val Glu Ala Phe Leu
        435                 440                 445
Val Gly His Phe Asp Ile Leu Asp Thr Ala Lys Ser Ser Leu Thr Ser
    450                 455                 460
Ser Gly Tyr Glu Gly Leu Phe Leu Gly Gly Asn Tyr Val Ala Gly Val
465                 470                 475                 480
Ala Leu Gly Arg Cys Val Glu Gly Ala Tyr Glu Thr Ala Ile Glu Val
                485                 490                 495
Asn Asn Phe Met Ser Arg Tyr Ala Tyr Lys
            500                 505
```

<210> 612
<400> 612
000

<210> 613
<211> 504
<212> PRT
<213> Nicotiana

<400> 613

```
Met Ala Pro Ser Ala Gly Glu Asp Lys His Ser Ser Ala Lys Arg Val
1               5                   10                  15
Ala Val Ile Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu
            20                  25                  30
Lys Ile His Gly Leu Asn Val Thr Val Phe Glu Ala Glu Gly Lys Ala
        35                  40                  45
Gly Gly Lys Leu Arg Ser Val Ser Gln Asp Gly Leu Ile Trp Asp Glu
    50                  55                  60
Gly Ala Asn Thr Met Thr Glu Ser Glu Gly Asp Val Thr Phe Leu Ile
65                  70                  75                  80
Asp Ser Leu Gly Leu Arg Glu Lys Gln Gln Phe Pro Leu Ser Gln Asn
                85                  90                  95
Lys Arg Tyr Ile Ala Arg Asn Gly Thr Pro Val Leu Leu Pro Ser Asn
            100                 105                 110
Pro Ile Asp Leu Ile Lys Ser Asn Phe Leu Ser Thr Gly Ser Lys Leu
```

```
        115                 120                 125
Gln Met Leu Leu Glu Pro Ile Leu Trp Lys Asn Lys Lys Leu Ser Gln
    130                 135                 140
Val Ser Asp Ser His Glu Ser Val Ser Gly Phe Phe Gln Arg His Phe
145                 150                 155                 160
Gly Lys Glu Val Val Asp Tyr Leu Ile Asp Pro Phe Val Ala Gly Thr
                165                 170                 175
Cys Gly Gly Asp Pro Asp Ser Leu Ser Met His His Ser Phe Pro Glu
            180                 185                 190
Leu Trp Asn Leu Glu Lys Arg Phe Gly Ser Val Ile Leu Gly Ala Ile
        195                 200                 205
Arg Ser Lys Leu Ser Pro Lys Asn Glu Lys Lys Gln Gly Pro Pro Lys
    210                 215                 220
Thr Ser Ala Asn Lys Lys Arg Gln Arg Gly Ser Phe Ser Phe Leu Gly
225                 230                 235                 240
Gly Met Gln Thr Leu Thr Asp Ala Ile Cys Lys Asp Leu Arg Glu Asp
                245                 250                 255
Glu Leu Arg Leu Asn Ser Arg Val Leu Glu Leu Ser Cys Ser Cys Thr
            260                 265                 270
Glu Asp Ser Ala Ile Asp Ser Trp Ser Ile Ile Ser Ala Ser Pro His
        275                 280                 285
Lys Arg Gln Ser Glu Glu Glu Ser Phe Asp Ala Val Ile Met Thr Ala
    290                 295                 300
Pro Leu Cys Asp Val Lys Ser Met Lys Ile Ala Lys Arg Gly Asn Pro
305                 310                 315                 320
Phe Leu Leu Asn Phe Ile Pro Glu Val Asp Tyr Val Pro Leu Ser Val
                325                 330                 335
Val Ile Thr Thr Phe Lys Arg Glu Asn Val Lys Tyr Pro Leu Glu Gly
            340                 345                 350
Phe Gly Val Leu Val Pro Ser Lys Glu Gln Gln His Gly Leu Lys Thr
        355                 360                 365
Leu Gly Thr Leu Phe Ser Ser Met Met Phe Pro Asp Arg Ala Pro Asn
    370                 375                 380
Asn Val Tyr Leu Tyr Thr Thr Phe Val Gly Gly Ser Arg Asn Arg Glu
385                 390                 395                 400
Leu Ala Lys Ala Ser Arg Thr Glu Leu Lys Glu Ile Val Thr Ser Asp
                405                 410                 415
Leu Lys Gln Leu Leu Gly Ala Glu Gly Glu Pro Thr Tyr Val Asn His
            420                 425                 430
Leu Tyr Trp Ser Lys Ala Phe Pro Leu Tyr Gly His Asn Tyr Asp Ser
        435                 440                 445
Val Leu Asp Ala Ile Asp Lys Met Glu Lys Asn Leu Pro Gly Leu Phe
    450                 455                 460
Tyr Ala Gly Asn His Arg Gly Gly Leu Ser Val Gly Lys Ala Leu Ser
465                 470                 475                 480
Ser Gly Cys Asn Ala Ala Asp Leu Val Ile Ser Tyr Leu Glu Ser Val
                485                 490                 495
Ser Thr Asp Ser Lys Arg His Cys
            500
```

<210> 614
<400> 614
000

<210> 615
<211> 502

<212> PRT
<213> Glycine

<400> 615

```
Met Ala Ser Ser Ala Thr Asp Asp Asn Pro Arg Ser Val Lys Arg Val
1               5                  10                  15
Ala Val Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu
            20                  25                  30
Lys Ser His Gly Leu Asp Val Thr Val Phe Glu Ala Glu Gly Arg Ala
        35                  40                  45
Gly Gly Arg Leu Arg Ser Val Ser Gln Asp Gly Leu Ile Trp Asp Glu
    50                  55                  60
Gly Ala Asn Thr Met Thr Glu Ser Glu Ile Glu Val Lys Gly Leu Ile
65                  70                  75                  80
Asp Ala Leu Gly Leu Gln Glu Lys Gln Gln Phe Pro Ile Ser Gln His
                85                  90                  95
Lys Arg Tyr Ile Val Lys Asn Gly Ala Pro Leu Leu Val Pro Thr Asn
            100                 105                 110
Pro Ala Ala Leu Leu Lys Ser Lys Leu Leu Ser Ala Gln Ser Lys Ile
        115                 120                 125
His Leu Ile Phe Glu Pro Phe Met Trp Lys Arg Ser Asp Pro Ser Asn
    130                 135                 140
Val Cys Asp Glu Asn Ser Val Glu Ser Val Gly Arg Phe Phe Glu Arg
145                 150                 155                 160
His Phe Gly Lys Glu Val Val Asp Tyr Leu Ile Asp Pro Phe Val Gly
                165                 170                 175
Gly Thr Ser Ala Ala Asp Pro Glu Ser Leu Ser Met Arg His Ser Phe
            180                 185                 190
Pro Glu Leu Trp Asn Leu Glu Lys Arg Phe Gly Ser Ile Ile Ala Gly
        195                 200                 205
Ala Leu Gln Ser Lys Leu Phe Ala Lys Arg Glu Lys Thr Gly Glu Asn
    210                 215                 220
Arg Thr Ala Leu Arg Lys Asn Lys His Lys Arg Gly Ser Phe Ser Phe
225                 230                 235                 240
Gln Gly Gly Met Gln Thr Leu Thr Asp Thr Leu Cys Lys Glu Leu Gly
                245                 250                 255
Lys Asp Asp Leu Lys Leu Asn Glu Lys Val Leu Thr Leu Ala Tyr Gly
            260                 265                 270
His Asp Gly Ser Ser Ser Ser Gln Asn Trp Ser Ile Thr Ser Ala Ser
        275                 280                 285
Asn Gln Ser Thr Gln Asp Val Asp Ala Val Ile Met Thr Ala Pro Leu
    290                 295                 300
Tyr Asn Val Lys Asp Ile Lys Ile Thr Lys Arg Gly Thr Pro Phe Pro
305                 310                 315                 320
Leu Asn Phe Leu Pro Glu Val Ser Tyr Val Pro Ile Ser Val Met Ile
                325                 330                 335
Thr Thr Phe Lys Lys Glu Asn Val Lys Arg Pro Leu Glu Gly Phe Gly
            340                 345                 350
Val Leu Val Pro Ser Lys Glu Gln Lys Asn Gly Leu Lys Thr Leu Gly
        355                 360                 365
Thr Leu Phe Ser Ser Met Met Phe Pro Asp Arg Ala Pro Ser Asp Leu
    370                 375                 380
Tyr Leu Tyr Thr Thr Phe Ile Gly Gly Thr Gln Asn Arg Glu Leu Ala
385                 390                 395                 400
Gln Ala Ser Thr Asp Glu Leu Arg Lys Ile Val Thr Ser Asp Leu Arg
                405                 410                 415
```

```
Lys Leu Leu Gly Ala Glu Gly Glu Pro Thr Phe Val Asn His Phe Tyr
            420                 425                 430
Trp Ser Lys Gly Phe Pro Leu Tyr Gly Arg Asn Tyr Gly Ser Val Leu
        435                 440                 445
Gln Ala Ile Asp Lys Ile Glu Lys Asp Leu Pro Gly Phe Phe Phe Ala
    450                 455                 460
Gly Asn Tyr Lys Gly Gly Leu Ser Val Gly Lys Ala Ile Ala Ser Gly
465                 470                 475                 480
Cys Lys Ala Ala Asp Leu Val Ile Ser Tyr Leu Asn Ser Ala Ser Asp
                485                 490                 495
Asn Thr Val Pro Asp Lys
            500
```

<210> 616
<400> 616
000

<210> 617
<211> 401
<212> PRT
<213> Cucumis

<400> 617

```
Ser Phe Gln Pro Ser Asp Pro Ile Leu Thr Met Val Val Asp Ser Gly
1               5                  10                  15
Leu Lys Asp Asp Leu Val Leu Gly Asp Pro Asp Ala Pro Arg Phe Val
            20                  25                  30
Leu Trp Asn Gly Lys Leu Arg Pro Val Pro Ala Lys Pro Asn Asp Leu
        35                  40                  45
Pro Phe Phe Asp Leu Met Ser Ile Gly Gly Lys Ile Arg Ala Gly Phe
    50                  55                  60
Gly Ala Leu Gly Ile Arg Pro Pro Pro Pro Gly Arg Glu Glu Ser Val
65                  70                  75                  80
Glu Glu Phe Val Arg Arg Asn Leu Gly Asn Glu Val Phe Glu Arg Leu
                85                  90                  95
Ile Glu Pro Phe Cys Ser Gly Val Tyr Ala Gly Asp Pro Ser Lys Leu
            100                 105                 110
Ser Met Lys Ala Ala Phe Gly Lys Val Trp Arg Leu Glu Gln Asn Gly
        115                 120                 125
Gly Ser Ile Ile Gly Gly Thr Phe Lys Ala Leu Gln Glu Arg Asn Lys
    130                 135                 140
Thr Thr Lys Pro Pro Arg Asp Pro Arg Leu Pro Lys Pro Lys Gly Gln
145                 150                 155                 160
Thr Val Gly Ser Phe Arg Lys Gly Leu Thr Met Leu Pro Asn Ala Ile
                165                 170                 175
Ser Thr Cys Leu Gly Ser Lys Val Lys Val Ser Trp Lys Leu Ser Ser
            180                 185                 190
Ile Ser Lys Val Asp Asp Gly Gly Tyr Ser Leu Thr Tyr Glu Thr Pro
        195                 200                 205
Glu Gly Leu Val Ser Ile Leu Ser Arg Ser Val Ile Met Thr Val Pro
    210                 215                 220
Ser Tyr Ile Ala Gly Thr Leu Leu Arg Pro Ile Ser Gly Lys Ala Ala
225                 230                 235                 240
Asp Ala Leu Ser Lys Phe Tyr Tyr Pro Pro Val Ala Ser Val Thr Ile
                245                 250                 255
Ser Tyr Pro Lys Gly Ala Ile Arg Lys Glu Cys Leu Ile Asp Gly Glu
```

260 265 270
Leu Lys Gly Phe Gly Gln Leu His Pro Arg Ser Gln Gly Val Thr Thr
275 280 285
Leu Gly Thr Ile Tyr Ser Ser Ser Leu Phe Pro Asn Arg Ala Pro Asp
290 295 300
Gly Arg Val Leu Leu Leu Asn Tyr Ile Gly Gly Ala Thr Asn Thr Gly
305 310 315 320
Ile Leu Ser Gln Thr Glu Ser Glu Leu Ile Glu Val Val Asp Arg Asp
325 330 335
Leu Arg Lys Ile Leu Ile Asn Pro Asn Ala Glu Asp Pro Leu Pro Leu
340 345 350
Ser Val Arg Val Trp Pro Gln Ala Ile Pro Gln Phe Leu Ile Gly His
355 360 365
Leu Asp Val Leu Asp Thr Ala Lys Ala Gly Leu Arg Glu Ala Gly Met
370 375 380
Glu Gly Leu Phe Leu Gly Gly Asn Tyr Val Cys Gly Val Ala Leu Gly
385 390 395 400
Arg

<210> 618
<400> 618
000

<210> 619
<211> 506
<212> PRT
<213> Oryza sativa

<400> 619
Met Ala Ala Ser Asp Asp Pro Arg Gly Gly Arg Ser Val Ala Val Val
1 5 10 15
Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Arg Leu Arg Lys Arg
20 25 30
Gly Val Gln Val Thr Val Phe Glu Ala Ala Asp Arg Ala Gly Gly Lys
35 40 45
Ile Arg Thr Asn Ser Glu Gly Gly Phe Ile Trp Asp Glu Gly Ala Asn
50 55 60
Thr Met Thr Glu Ser Glu Leu Glu Ala Ser Arg Leu Ile Asp Asp Leu
65 70 75 80
Gly Leu Gln Gly Lys Gln Gln Tyr Pro Asn Ser Gln His Lys Arg Tyr
85 90 95
Ile Val Lys Asp Gly Ala Pro Thr Leu Ile Pro Ser Asp Pro Ile Ala
100 105 110
Leu Met Lys Ser Thr Val Leu Ser Thr Lys Ser Lys Leu Lys Leu Phe
115 120 125
Leu Glu Pro Phe Leu Tyr Glu Lys Ser Ser Arg Arg Thr Ser Gly Lys
130 135 140
Val Ser Asp Glu His Leu Ser Glu Ser Val Ile Phe Leu Cys Ile Cys
145 150 155 160
Arg Asp Asn Gln Val Val Asp Tyr Leu Ile Asp Pro Phe Val Ala Gly
165 170 175
Thr Ser Gly Gly Asp Pro Glu Ser Leu Ser Ile Arg His Ala Phe Pro
180 185 190
Ala Leu Trp Asn Leu Glu Asn Lys Tyr Gly Ser Val Ile Ala Gly Ala
195 200 205

```
Ile Leu Ser Lys Leu Ser Thr Lys Gly Asp Ser Val Lys Thr Gly Gly
    210                 215                 220
Ala Ser Pro Gly Lys Gly Arg Asn Lys Arg Val Ser Phe Ser Phe His
225                 230                 235                 240
Gly Gly Met Gln Ser Leu Ile Asp Ala Leu His Asn Glu Val Gly Asp
                245                 250                 255
Gly Asn Val Lys Leu Gly Thr Glu Val Leu Ser Leu Ala Cys Cys Cys
            260                 265                 270
Asp Gly Val Ser Ser Ser Gly Gly Trp Ser Ile Ser Val Asp Ser Lys
        275                 280                 285
Asp Ala Lys Gly Lys Asp Leu Arg Lys Asn Gln Ser Phe Asp Ala Val
    290                 295                 300
Ile Met Thr Ala Pro Leu Ser Asn Val Gln Arg Met Lys Phe Thr Lys
305                 310                 315                 320
Gly Gly Val Pro Phe Val Leu Asp Phe Leu Pro Lys Val Asp Tyr Leu
                325                 330                 335
Pro Leu Ser Leu Met Val Thr Ala Phe Lys Lys Glu Asp Val Lys Lys
            340                 345                 350
Pro Leu Glu Gly Phe Gly Ala Leu Ile Pro Tyr Lys Glu Gln Gln Lys
        355                 360                 365
His Gly Leu Lys Thr Leu Gly Thr Leu Phe Ser Ser Met Met Phe Pro
    370                 375                 380
Asp Arg Ala Pro Asn Asp Gln Tyr Leu Tyr Thr Ser Phe Ile Gly Gly
385                 390                 395                 400
Ser His Asn Arg Asp Leu Ala Gly Ala Pro Thr Ala Ile Leu Lys Gln
                405                 410                 415
Leu Val Thr Ser Asp Leu Arg Lys Leu Leu Gly Val Glu Gly Gln Pro
            420                 425                 430
Thr Phe Val Lys His Val His Trp Arg Asn Ala Phe Pro Leu Tyr Gly
        435                 440                 445
Gln Asn Tyr Asp Leu Val Leu Glu Ala Ile Ala Lys Met Glu Asn Asn
    450                 455                 460
Leu Pro Gly Phe Phe Tyr Ala Gly Asn Asn Lys Asp Gly Leu Ala Val
465                 470                 475                 480
Gly Asn Val Ile Ala Ser Gly Ser Lys Ala Ala Asp Leu Val Ile Ser
                485                 490                 495
Tyr Leu Glu Ser Cys Thr Asp Gln Asp Asn
            500                 505
```

<210> 620
<400> 620
000

<210> 621
<211> 574
<212> PRT
<213> Oryza sativa

```
<400> 621
Met Leu Ser Pro Ala Thr Thr Phe Ser Ser Ser Ser Ser Ser Ser Ser
1               5                   10                  15
Pro Ser Arg Ala His Ala Arg Ala Pro Thr Arg Phe Ala Val Ala Ala
            20                  25                  30
Ser Ala Arg Ala Ala Arg Phe Arg Pro Ala Arg Ala Met Ala Ala Ser
        35                  40                  45
Asp Asp Pro Arg Gly Gly Arg Ser Val Ala Val Val Gly Ala Gly Val
```

```
    50                  55                  60
Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Arg Leu Arg Lys Arg Gly Val Gln Val
65                  70                  75                  80
Thr Val Phe Glu Ala Ala Asp Arg Ala Gly Gly Lys Ile Arg Thr Asn
                85                  90                  95
Ser Glu Gly Gly Phe Ile Trp Asp Glu Gly Ala Asn Thr Met Thr Glu
            100                 105                 110
Ser Glu Leu Glu Ala Ser Arg Leu Ile Asp Asp Leu Gly Leu Gln Gly
        115                 120                 125
Lys Gln Gln Tyr Pro Asn Ser Gln His Lys Arg Tyr Ile Val Lys Asp
    130                 135                 140
Gly Ala Pro Thr Leu Ile Pro Ser Asp Pro Ile Ala Leu Met Lys Ser
145                 150                 155                 160
Thr Val Leu Ser Thr Lys Ser Lys Leu Lys Leu Phe Leu Glu Pro Phe
                165                 170                 175
Leu Tyr Glu Lys Ser Ser Arg Arg Thr Ser Gly Lys Val Ser Asp Glu
            180                 185                 190
His Leu Ser Glu Ser Val Ala Ser Phe Phe Glu Arg His Phe Gly Lys
        195                 200                 205
Glu Val Val Asp Tyr Leu Ile Asp Pro Phe Val Ala Gly Thr Ser Gly
    210                 215                 220
Gly Asp Pro Glu Ser Leu Ser Ile Arg His Ala Phe Pro Ala Leu Trp
225                 230                 235                 240
Asn Leu Glu Asn Lys Tyr Gly Ser Val Ile Ala Gly Ala Ile Leu Ser
                245                 250                 255
Lys Leu Ser Thr Lys Gly Asp Ser Val Lys Thr Gly Gly Ala Ser Pro
            260                 265                 270
Gly Lys Gly Arg Asn Lys Arg Val Ser Phe Ser Phe His Gly Gly Met
        275                 280                 285
Gln Ser Leu Ile Asp Ala Leu His Asn Glu Val Gly Asp Gly Asn Val
    290                 295                 300
Lys Leu Gly Thr Glu Val Leu Ser Leu Ala Cys Cys Cys Asp Gly Val
305                 310                 315                 320
Ser Ser Ser Gly Gly Trp Ser Ile Ser Val Asp Ser Lys Asp Ala Lys
                325                 330                 335
Gly Lys Asp Leu Arg Lys Asn Gln Ser Phe Asp Ala Val Ile Met Thr
            340                 345                 350
Ala Pro Leu Ser Asn Val Gln Arg Met Lys Phe Thr Lys Gly Gly Val
        355                 360                 365
Pro Phe Val Leu Asp Phe Leu Pro Lys Val Asp Tyr Leu Pro Leu Ser
    370                 375                 380
Leu Met Val Thr Ala Phe Lys Lys Glu Asp Val Lys Lys Pro Leu Glu
385                 390                 395                 400
Gly Phe Gly Ala Leu Ile Pro Tyr Lys Glu Gln Gln Lys His Gly Leu
                405                 410                 415
Lys Thr Leu Gly His Pro Ala Ser Cys Ile Glu Leu Asn Ile Gln Ile
            420                 425                 430
Asn Leu Ala Thr Leu Leu Tyr Phe Phe Ser Gly Thr Leu Phe Ser Ser
        435                 440                 445
Met Met Phe Pro Asp Arg Ala Pro Asn Asp Gln Tyr Leu Tyr Thr Ser
    450                 455                 460
Phe Ile Gly Gly Ser His Asn Arg Asp Leu Ala Gly Ala Pro Thr Ala
465                 470                 475                 480
Ile Leu Lys Gln Leu Val Thr Ser Asp Leu Arg Lys Leu Leu Gly Val
                485                 490                 495
Glu Gly Gln Pro Thr Phe Val Lys His Val His Trp Arg Asn Ala Phe
```

```
            500                 505                 510
Pro Leu Tyr Gly Gln Asn Tyr Asp Leu Val Leu Glu Ala Ile Ala Lys
        515                 520                 525
Met Glu Asn Asn Leu Pro Gly Phe Phe Tyr Ala Gly Asn Asn Lys Asp
    530                 535                 540
Gly Leu Ala Val Gly Asn Val Ile Ala Ser Gly Ser Lys Ala Ala Asp
545                 550                 555                 560
Leu Val Ile Ser Tyr Leu Glu Ser Cys Thr Asp Gln Asp Asn
                565                 570
```

<210> 622
<400> 622
000

<210> 623
<211> 550
<212> PRT
<213> Amaranthus tuberculatus

<400> 623

```
Met Ser Ala Met Ala Leu Ser Ser Ser Ile Leu Gln Cys Pro Pro His
1               5                   10                  15
Ser Asp Ile Ser Phe Arg Phe Phe Ala His Thr Arg Thr Gln Pro Pro
            20                  25                  30
Ile Phe Phe Gly Arg Pro Arg Lys Leu Ser Tyr Ile His Cys Ser Thr
        35                  40                  45
Ser Ser Ser Ser Thr Ala Asn Tyr Gln Asn Thr Ile Thr Ser Gln Gly
    50                  55                  60
Glu Gly Asp Lys Val Leu Asp Cys Val Ile Val Gly Ala Gly Ile Ser
65                  70                  75                  80
Gly Leu Cys Ile Ala Gln Ala Leu Ser Thr Lys His Ile Gln Ser Asn
                85                  90                  95
Leu Asn Phe Ile Val Thr Glu Ala Lys His Arg Val Gly Gly Asn Ile
            100                 105                 110
Thr Thr Met Glu Ser Asp Gly Tyr Ile Trp Glu Glu Gly Pro Asn Ser
        115                 120                 125
Phe Gln Pro Ser Asp Pro Val Leu Thr Met Ala Val Asp Ser Gly Leu
    130                 135                 140
Lys Asp Asp Leu Val Leu Gly Asp Pro Asn Ala Pro Arg Phe Val Leu
145                 150                 155                 160
Trp Asn Gly Lys Leu Arg Pro Val Pro Ser Lys Pro Thr Asp Leu Pro
                165                 170                 175
Phe Phe Asp Leu Met Ser Phe Pro Gly Lys Ile Arg Ala Gly Leu Gly
            180                 185                 190
Ala Leu Gly Leu Arg Pro Pro Pro Pro Ser Tyr Glu Glu Ser Val Glu
        195                 200                 205
Glu Phe Val Arg Arg Asn Leu Gly Asp Glu Val Phe Glu Arg Leu Ile
    210                 215                 220
Glu Pro Phe Cys Ser Gly Val Tyr Ala Gly Asp Pro Ala Lys Leu Ser
225                 230                 235                 240
Met Lys Ala Ala Phe Gly Lys Val Trp Thr Leu Glu Gln Lys Gly Gly
                245                 250                 255
Ser Ile Ile Ala Gly Thr Leu Lys Thr Ile Gln Glu Arg Lys Asn Asn
            260                 265                 270
Pro Pro Pro Pro Arg Asp Pro Arg Leu Pro Lys Pro Lys Gly Gln Thr
        275                 280                 285
```

Val Gly Ser Phe Arg Lys Gly Leu Ile Met Leu Pro Thr Ala Ile Ala
290 295 300
Ala Arg Leu Gly Ser Lys Val Lys Leu Ser Trp Thr Leu Ser Asn Ile
305 310 315 320
Asp Lys Ser Leu Asn Gly Glu Tyr Asn Leu Thr Tyr Gln Thr Pro Asp
325 330 335
Gly Pro Val Ser Val Arg Thr Lys Ala Val Val Met Thr Val Pro Ser
340 345 350
Tyr Ile Ala Ser Ser Leu Leu Arg Pro Leu Ser Asp Val Ala Ala Asp
355 360 365
Ser Leu Ser Lys Phe Tyr Tyr Pro Pro Val Ala Ala Val Ser Leu Ser
370 375 380
Tyr Pro Lys Glu Ala Ile Arg Pro Glu Cys Leu Ile Asp Gly Glu Leu
385 390 395 400
Lys Gly Phe Gly Gln Leu His Pro Arg Ser Gln Gly Val Glu Thr Leu
405 410 415
Gly Thr Ile Tyr Ser Ser Ser Leu Phe Pro Gly Arg Ala Pro Pro Gly
420 425 430
Arg Thr Leu Ile Leu Ser Tyr Ile Gly Gly Ala Thr Asn Leu Gly Ile
435 440 445
Leu Gln Lys Ser Glu Asp Glu Leu Ala Glu Thr Val Asp Lys Asp Leu
450 455 460
Arg Lys Ile Leu Ile Asn Pro Asn Ala Lys Gly Ser Arg Val Leu Gly
465 470 475 480
Val Arg Val Trp Pro Lys Ala Ile Pro Gln Phe Leu Val Gly His Phe
485 490 495
Asp Val Leu Asp Ala Ala Lys Ala Gly Leu Ala Asn Ala Gly Gln Lys
500 505 510
Gly Leu Phe Leu Gly Gly Asn Tyr Val Ser Gly Val Ala Leu Gly Arg
515 520 525
Cys Ile Glu Gly Ala Tyr Asp Ser Ala Ser Glu Val Val Asp Phe Leu
530 535 540
Ser Gln Tyr Lys Asp Lys
545 550

<210> 624
<400> 624
000

<210> 625
<211> 547
<212> PRT
<213> Alopecurus myosuroides

<400> 625
Met Leu Thr Ser Ala Thr Thr Pro Ser Ser Ser Ser Ala Ser Ser Arg
1 5 10 15
Ala Ser Thr Arg Phe Ala Ser Ser Ser Arg Pro Arg Arg Thr Ala Tyr
20 25 30
Ala Arg Gly Arg Arg Leu Arg Pro Val Leu Ala Met Ala Ala Ser Asp
35 40 45
Asp Pro Arg Ala Arg Ser Val Ala Val Val Gly Ala Gly Ile Ser Gly
50 55 60
Leu Val Ala Ala Tyr Arg Leu Ser Lys Ser Gly Val Arg Val Thr Val
65 70 75 80
Phe Glu Ala Asp Asp Arg Ala Gly Gly Lys Ile Arg Thr Asn Ser Asp

```
                85                  90                  95
Ser Gly Phe Leu Trp Asp Glu Gly Ala Asn Thr Met Thr Glu Ser Ala
            100                 105                 110
Leu Glu Ala Ser Arg Leu Ile Asp Asp Leu Gly Leu Glu Asp Arg Leu
        115                 120                 125
Gln Tyr Pro Asn Ser Gln His Lys Arg Tyr Thr Val Lys Asp Gly Ala
    130                 135                 140
Pro Ala Leu Ile Pro Ser Asp Pro Ile Ala Leu Met Lys Ser Ser Leu
145                 150                 155                 160
Leu Ser Thr Lys Ser Lys Phe Lys Leu Phe Leu Glu Pro Phe Leu Tyr
                165                 170                 175
Asp Lys Ser Ser Thr Lys Ser Ser Lys Lys Val Ser Asp Glu His Ile
            180                 185                 190
Ser Glu Ser Val Gly Ser Phe Phe Glu Arg His Phe Gly Lys Glu Val
        195                 200                 205
Val Asp Tyr Leu Ile Asp Pro Phe Val Ala Gly Thr Ser Ala Gly Asp
    210                 215                 220
Pro Glu Ser Leu Ser Ile Arg His Ala Phe Pro Gly Leu Trp Asn Leu
225                 230                 235                 240
Glu Lys Lys Tyr Gly Ser Ile Ile Val Gly Ala Ile Met Ser Lys Leu
                245                 250                 255
Thr Ala Lys Gly Asp Lys Lys Gly Ser Ala Val Ser Gly Lys Gly Arg
            260                 265                 270
Asn Lys Arg Ala Ser Phe Ser Phe His Gly Gly Met Gln Thr Leu Val
        275                 280                 285
Asp Ala Leu His Lys Glu Val Gly Asp Gly Asn Val Lys Leu Gly Ala
    290                 295                 300
Gln Val Leu Ser Leu Ala Cys Ile Cys Asp Gly Leu Ser Ala Ser Asp
305                 310                 315                 320
Gly Trp Ser Ile Ser Val Asp Ser Lys Asp Ala Ser Asn Lys Glu Leu
                325                 330                 335
Thr Lys Asn His Ser Phe Asp Ala Val Ile Met Thr Ala Pro Leu Ser
            340                 345                 350
Asn Val Gln Arg Met Lys Phe Thr Lys Gly Gly Ala Pro Phe Val Leu
        355                 360                 365
Asp Phe Leu Pro Lys Val Asp Tyr Leu Pro Leu Ser Leu Met Val Thr
    370                 375                 380
Ala Phe Lys Lys Glu Asp Val Lys Arg Pro Leu Glu Gly Phe Gly Val
385                 390                 395                 400
Leu Ile Pro Tyr Lys Glu Gln Gln Lys His Gly Leu Lys Thr Leu Gly
                405                 410                 415
Thr Leu Phe Ser Ser Met Met Phe Pro Asp Arg Ala Pro Asn Asp Gln
            420                 425                 430
His Leu Phe Thr Thr Phe Val Gly Gly Ser His Asn Arg Asp Leu Ala
        435                 440                 445
Gly Ala Pro Thr Ser Ile Leu Lys Gln Leu Val Thr Ser Asp Leu Gly
    450                 455                 460
Lys Leu Leu Gly Val Glu Gly Gln Pro Thr Phe Val Lys His Ile His
465                 470                 475                 480
Trp Arg Asn Ala Phe Pro Leu Tyr Gly His Asp Tyr Asp Ser Ala Leu
                485                 490                 495
Glu Ala Ile Gly Lys Met Glu Ser Asp Leu Pro Gly Phe Phe Tyr Ala
            500                 505                 510
Gly Asn Asn Lys Asp Gly Leu Ala Val Gly Asn Val Ile Ala Ser Gly
        515                 520                 525
Ser Lys Thr Ala Asp Leu Val Ile Ser Tyr Leu Glu Ser Gly Ile Lys
```

530 535 540
Gln Asp Asn
545

<210> 626
<400> 626
000

<210> 627
<211> 531
<212> PRT
<213> Alopecurus myosuroides

<400> 627
Met Val Gly Ala Thr Met Ala Ile Ala Thr Val Thr Ala Ala Leu Pro
1 5 10 15
Leu Arg Val Arg Val Pro Gly Arg Ser Arg Arg Gly Gln Ala Arg Cys
20 25 30
Ala Val Ala Ser Asp Ala Thr Glu Ala Pro Ala Ala Pro Ser Ala Arg
35 40 45
Leu Ser Ala Asp Cys Val Ile Val Gly Gly Gly Ile Ser Gly Leu Cys
50 55 60
Thr Ala Gln Ala Leu Ala Thr Lys Tyr Gly Val Ser Asp Leu Leu Val
65 70 75 80
Thr Glu Ala Arg Ala Arg Pro Gly Gly Asn Ile Thr Thr Val Glu Arg
85 90 95
Pro Asp Glu Gly Tyr Leu Trp Glu Glu Gly Pro Asn Ser Phe Gln Pro
100 105 110
Ser Asp Pro Val Leu Thr Met Ala Val Asp Ser Gly Leu Lys Asp Glu
115 120 125
Leu Val Phe Gly Asp Pro Asn Ala Pro Arg Phe Val Leu Trp Glu Gly
130 135 140
Lys Leu Arg Pro Val Pro Ser Lys Pro Gly Asp Leu Pro Phe Phe Asp
145 150 155 160
Leu Met Ser Ile Pro Gly Lys Leu Arg Ala Gly Leu Gly Ala Leu Gly
165 170 175
Ile Arg Pro Pro Pro Pro Gly Arg Glu Glu Ser Val Glu Glu Phe Val
180 185 190
Arg Arg Asn Leu Gly Ala Glu Val Phe Glu Arg Leu Ile Glu Pro Phe
195 200 205
Cys Ser Gly Val Tyr Ala Gly Asp Pro Ser Lys Leu Ser Met Arg Ala
210 215 220
Ala Phe Gly Lys Val Trp Arg Leu Glu Glu Asn Gly Gly Ser Ile Ile
225 230 235 240
Gly Gly Thr Ile Lys Ala Ile Gln Asp Lys Gly Lys Asn Pro Lys Pro
245 250 255
Pro Arg Asp Pro Arg Leu Pro Ala Pro Lys Gly Gln Thr Val Ala Ser
260 265 270
Phe Arg Lys Gly Leu Ala Met Leu Pro Asn Ala Ile Ala Ser Arg Leu
275 280 285
Gly Ser Lys Val Lys Leu Ser Trp Lys Leu Thr Ser Ile Thr Lys Ser
290 295 300
Glu Asn Gln Gly Tyr Val Leu Gly Tyr Glu Thr Pro Glu Gly Val Val
305 310 315 320
Ser Val Gln Ala Lys Ser Val Ile Met Thr Ile Pro Ser Tyr Ile Ala
325 330 335

Ser Asp Ile Leu Arg Pro Leu Ser Ser Asp Ala Ala Asp Gly Leu Ser
340 345 350
Lys Phe Tyr Tyr Pro Pro Val Ala Ala Val Thr Val Ser Tyr Pro Lys
355 360 365
Glu Ala Ile Arg Lys Glu Cys Leu Ile Asp Gly Glu Leu Gln Gly Phe
370 375 380
Gly Gln Leu His Pro Arg Ser Gln Gly Val Glu Thr Leu Gly Thr Ile
385 390 395 400
Tyr Ser Ser Ser Leu Phe Pro Asn Arg Ala Pro Ala Gly Arg Val Leu
405 410 415
Leu Leu Asn Tyr Ile Gly Gly Ala Thr Asn Thr Gly Ile Val Ser Lys
420 425 430
Thr Glu Ser Asp Leu Val Glu Ala Val Asp Arg Asp Leu Arg Lys Met
435 440 445
Leu Ile Asn Pro Arg Ala Ala Asp Pro Leu Ala Leu Gly Val Arg Val
450 455 460
Trp Pro Gln Ala Ile Pro Gln Phe Leu Ile Gly His Leu Asp Arg Leu
465 470 475 480
Asp Ala Ala Lys Ser Ala Leu Val Arg Ser Gly Cys Ser Gly Leu Phe
485 490 495
Leu Gly Gly Asn Tyr Val Ala Gly Val Ala Leu Gly Arg Cys Ile Glu
500 505 510
Gly Ala Tyr Asp Ser Ala Ser Glu Val Ser Asp Phe Leu Asn Lys Tyr
515 520 525
Ala Tyr Lys
530

<210> 628
<211> 551
<212> PRT
<213> Oryza sativa

<400> 628
Met Leu Ser Pro Ala Thr Thr Phe Ser Ser Ser Ser Ser Ser Ser Ser
1 5 10 15
Pro Ser Arg Ala His Ala Arg Ala Pro Thr Arg Phe Ala Val Ala Ala
20 25 30
Ser Ala Arg Ala Ala Arg Phe Arg Pro Ala Arg Ala Met Ala Ala Ser
35 40 45
Asp Asp Pro Arg Gly Gly Arg Ser Val Ala Val Val Gly Ala Gly Val
50 55 60
Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Arg Leu Arg Lys Arg Gly Val Gln Val
65 70 75 80
Thr Val Phe Glu Ala Ala Asp Arg Ala Gly Gly Lys Ile Arg Thr Asn
85 90 95
Ser Glu Gly Gly Phe Ile Trp Asp Glu Gly Ala Asn Thr Met Thr Glu
100 105 110
Ser Glu Leu Glu Ala Ser Arg Leu Ile Asp Asp Leu Gly Leu Gln Gly
115 120 125
Lys Gln Gln Tyr Pro Asn Ser Gln His Lys Arg Tyr Ile Val Lys Asp
130 135 140
Gly Ala Pro Thr Leu Ile Pro Ser Asp Pro Ile Ala Leu Met Lys Ser
145 150 155 160
Thr Val Leu Ser Thr Lys Ser Lys Leu Lys Leu Phe Leu Glu Pro Phe
165 170 175
Leu Tyr Glu Lys Ser Ser Arg Arg Thr Ser Gly Lys Val Ser Asp Glu

```
            180                 185                 190
His Leu Ser Glu Ser Val Ala Ser Phe Phe Glu Arg His Phe Gly Lys
        195                 200                 205
Glu Val Val Asp Tyr Leu Ile Asp Pro Phe Val Ala Gly Thr Ser Gly
    210                 215                 220
Gly Asp Pro Glu Ser Leu Ser Ile Arg His Ala Phe Pro Ala Leu Trp
225                 230                 235                 240
Asn Leu Glu Asn Lys Tyr Gly Ser Val Ile Ala Gly Ala Ile Leu Ser
                245                 250                 255
Lys Leu Ser Thr Lys Gly Asp Ser Val Lys Thr Gly Gly Ala Ser Pro
            260                 265                 270
Gly Lys Gly Arg Asn Lys Arg Val Ser Phe Ser Phe His Gly Gly Met
        275                 280                 285
Gln Ser Leu Ile Asp Ala Leu His Asn Glu Val Gly Asp Gly Asn Val
    290                 295                 300
Lys Leu Gly Thr Glu Val Leu Ser Leu Ala Cys Cys Cys Asp Gly Val
305                 310                 315                 320
Ser Ser Ser Gly Gly Trp Ser Ile Ser Val Asp Ser Lys Asp Ala Lys
                325                 330                 335
Gly Lys Asp Leu Arg Lys Asn Gln Ser Phe Asp Ala Val Ile Met Thr
            340                 345                 350
Ala Pro Leu Ser Asn Val Gln Arg Met Lys Phe Thr Lys Gly Gly Val
        355                 360                 365
Pro Phe Val Leu Asp Phe Leu Pro Lys Val Asp Tyr Leu Pro Leu Ser
    370                 375                 380
Leu Met Val Thr Ala Phe Lys Lys Glu Asp Val Lys Lys Pro Leu Glu
385                 390                 395                 400
Gly Phe Gly Ala Leu Ile Pro Tyr Lys Glu Gln Gln Lys His Gly Leu
                405                 410                 415
Lys Thr Leu Gly Thr Leu Phe Ser Ser Met Met Phe Pro Asp Arg Ala
            420                 425                 430
Pro Asn Asp Gln Tyr Leu Tyr Thr Ser Ile Ile Gly Gly Ser His Asn
        435                 440                 445
Arg Asp Leu Ala Gly Ala Pro Thr Ala Ile Leu Lys Gln Leu Val Thr
    450                 455                 460
Ser Asp Leu Arg Lys Leu Leu Gly Val Glu Gly Gln Pro Thr Phe Val
465                 470                 475                 480
Lys His Val His Trp Arg Asn Ala Phe Pro Leu Tyr Gly Gln Asn Tyr
                485                 490                 495
Asp Leu Val Leu Glu Ala Ile Ala Lys Met Glu Asn Asn Leu Pro Gly
            500                 505                 510
Phe Phe Tyr Ala Gly Asn Asn Lys Asp Gly Leu Ala Val Gly Asn Val
        515                 520                 525
Ile Ala Ser Gly Ser Lys Ala Ala Asp Leu Val Ile Ser Tyr Leu Glu
    530                 535                 540
Ser Cys Thr Asp Gln Asp Asn
545                 550
```

<210> 629
<211> 551
<212> PRT
<213> Oryza sativa

<400> 629

```
Met Leu Ser Pro Ala Thr Thr Phe Ser Ser Ser Ser Ser Ser Ser Ser
1               5                   10                  15
```

```
Pro Ser Arg Ala His Ala Arg Ala Pro Thr Arg Phe Ala Val Ala Ala
            20                  25                  30
Ser Ala Arg Ala Ala Arg Phe Arg Pro Ala Arg Ala Met Ala Ala Ser
        35                  40                  45
Asp Asp Pro Arg Gly Gly Arg Ser Val Ala Val Val Gly Ala Gly Val
    50                  55                  60
Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Arg Leu Arg Lys Arg Gly Val Gln Val
65                  70                  75                  80
Thr Val Phe Glu Ala Ala Asp Arg Ala Gly Gly Lys Ile Arg Thr Asn
                85                  90                  95
Ser Glu Gly Gly Phe Ile Trp Asp Glu Gly Ala Asn Thr Met Thr Glu
            100                 105                 110
Ser Glu Leu Glu Ala Ser Arg Leu Ile Asp Asp Leu Gly Leu Gln Gly
        115                 120                 125
Lys Gln Gln Tyr Pro Asn Ser Gln His Lys Arg Tyr Ile Val Lys Asp
    130                 135                 140
Gly Ala Pro Thr Leu Ile Pro Ser Asp Pro Ile Ala Leu Met Lys Ser
145                 150                 155                 160
Thr Val Leu Ser Thr Lys Ser Lys Leu Lys Leu Phe Leu Glu Pro Phe
                165                 170                 175
Leu Tyr Glu Lys Ser Ser Arg Arg Thr Ser Gly Lys Val Ser Asp Glu
            180                 185                 190
His Leu Ser Glu Ser Val Ala Ser Phe Phe Glu Arg His Phe Gly Lys
        195                 200                 205
Glu Val Val Asp Tyr Leu Ile Asp Pro Phe Val Ala Gly Thr Ser Gly
    210                 215                 220
Gly Asp Pro Glu Ser Leu Ser Ile Arg His Ala Phe Pro Ala Leu Trp
225                 230                 235                 240
Asn Leu Glu Asn Lys Tyr Gly Ser Val Ile Ala Gly Ala Ile Leu Ser
                245                 250                 255
Lys Leu Ser Thr Lys Gly Asp Ser Val Lys Thr Gly Gly Ala Ser Pro
            260                 265                 270
Gly Lys Gly Arg Asn Lys Arg Val Ser Phe Ser Phe His Gly Gly Met
        275                 280                 285
Gln Ser Leu Ile Asp Ala Leu His Asn Glu Val Gly Asp Gly Asn Val
    290                 295                 300
Lys Leu Gly Thr Glu Val Leu Ser Leu Ala Cys Cys Cys Asp Gly Val
305                 310                 315                 320
Ser Ser Ser Gly Gly Trp Ser Ile Ser Val Asp Ser Lys Asp Ala Lys
                325                 330                 335
Gly Lys Asp Leu Arg Lys Asn Gln Ser Phe Asp Ala Val Ile Met Thr
            340                 345                 350
Ala Pro Leu Ser Asn Val Gln Arg Met Lys Phe Thr Lys Gly Gly Val
        355                 360                 365
Pro Phe Val Leu Asp Phe Leu Pro Lys Val Asp Tyr Leu Pro Leu Ser
    370                 375                 380
Leu Met Val Thr Ala Phe Lys Lys Glu Asp Val Lys Lys Pro Leu Glu
385                 390                 395                 400
Gly Phe Gly Ala Leu Ile Pro Tyr Lys Glu Gln Gln Lys His Gly Leu
                405                 410                 415
Lys Thr Leu Gly Thr Leu Phe Ser Ser Met Met Phe Pro Asp Arg Ala
            420                 425                 430
Pro Asn Asp Gln Tyr Leu Tyr Thr Ser Leu Ile Gly Gly Ser His Asn
        435                 440                 445
Arg Asp Leu Ala Gly Ala Pro Thr Ala Ile Leu Lys Gln Leu Val Thr
    450                 455                 460
```

```
Ser Asp Leu Arg Lys Leu Leu Gly Val Glu Gly Gln Pro Thr Phe Val
465                 470                 475                 480
Lys His Val His Trp Arg Asn Ala Phe Pro Leu Tyr Gly Gln Asn Tyr
                485                 490                 495
Asp Leu Val Leu Glu Ala Ile Ala Lys Met Glu Asn Asn Leu Pro Gly
            500                 505                 510
Phe Phe Tyr Ala Gly Asn Asn Lys Asp Gly Leu Ala Val Gly Asn Val
        515                 520                 525
Ile Ala Ser Gly Ser Lys Ala Ala Asp Leu Val Ile Ser Tyr Leu Glu
    530                 535                 540
Ser Cys Thr Asp Gln Asp Asn
545                 550

<210> 630
<211> 551
<212> PRT
<213> Oryza sativa

<400> 630
Met Leu Ser Pro Ala Thr Thr Phe Ser Ser Ser Ser Ser Ser Ser Ser
1               5                   10                  15
Pro Ser Arg Ala His Ala Arg Ala Pro Thr Arg Phe Ala Val Ala Ala
            20                  25                  30
Ser Ala Arg Ala Ala Arg Phe Arg Pro Ala Arg Ala Met Ala Ala Ser
        35                  40                  45
Asp Asp Pro Arg Gly Gly Arg Ser Val Ala Val Val Gly Ala Gly Val
    50                  55                  60
Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Arg Leu Arg Lys Arg Gly Val Gln Val
65                  70                  75                  80
Thr Val Phe Glu Ala Ala Asp Arg Ala Gly Gly Lys Ile Arg Thr Asn
                85                  90                  95
Ser Glu Gly Gly Phe Ile Trp Asp Glu Gly Ala Asn Thr Met Thr Glu
            100                 105                 110
Ser Glu Leu Glu Ala Ser Arg Leu Ile Asp Asp Leu Gly Leu Gln Gly
        115                 120                 125
Lys Gln Gln Tyr Pro Asn Ser Gln His Lys Arg Tyr Ile Val Lys Asp
    130                 135                 140
Gly Ala Pro Thr Leu Ile Pro Ser Asp Pro Ile Ala Leu Met Lys Ser
145                 150                 155                 160
Thr Val Leu Ser Thr Lys Ser Lys Leu Lys Leu Phe Leu Glu Pro Phe
                165                 170                 175
Leu Tyr Glu Lys Ser Ser Arg Arg Thr Ser Gly Lys Val Ser Asp Glu
            180                 185                 190
His Leu Ser Glu Ser Val Ala Ser Phe Phe Glu Arg His Phe Gly Lys
        195                 200                 205
Glu Val Val Asp Tyr Leu Ile Asp Pro Phe Val Ala Gly Thr Ser Gly
    210                 215                 220
Gly Asp Pro Glu Ser Leu Ser Ile Arg His Ala Phe Pro Ala Leu Trp
225                 230                 235                 240
Asn Leu Glu Asn Lys Tyr Gly Ser Val Ile Ala Gly Ala Ile Leu Ser
                245                 250                 255
Lys Leu Ser Thr Lys Gly Asp Ser Val Lys Thr Gly Gly Ala Ser Pro
            260                 265                 270
Gly Lys Gly Arg Asn Lys Arg Val Ser Phe Ser Phe His Gly Gly Met
        275                 280                 285
Gln Ser Leu Ile Asp Ala Leu His Asn Glu Val Gly Asp Gly Asn Val
```

```
    290                 295                 300
Lys Leu Gly Thr Glu Val Leu Ser Leu Ala Cys Cys Cys Asp Gly Val
305                 310                 315                 320
Ser Ser Ser Gly Gly Trp Ser Ile Ser Val Asp Ser Lys Asp Ala Lys
                325                 330                 335
Gly Lys Asp Leu Arg Lys Asn Gln Ser Phe Asp Ala Val Ile Met Thr
            340                 345                 350
Ala Pro Leu Ser Asn Val Gln Arg Met Lys Phe Thr Lys Gly Gly Val
        355                 360                 365
Pro Phe Val Leu Asp Phe Leu Pro Lys Val Asp Tyr Leu Pro Leu Ser
    370                 375                 380
Leu Met Val Thr Ala Phe Lys Lys Glu Asp Val Lys Lys Pro Leu Glu
385                 390                 395                 400
Gly Phe Gly Ala Leu Ile Pro Tyr Lys Glu Gln Gln Lys His Gly Leu
                405                 410                 415
Lys Thr Leu Gly Thr Leu Phe Ser Ser Met Met Phe Pro Asp Arg Ala
            420                 425                 430
Pro Asn Asp Gln Tyr Leu Tyr Thr Ser Val Ile Gly Gly Ser His Asn
        435                 440                 445
Arg Asp Leu Ala Gly Ala Pro Thr Ala Ile Leu Lys Gln Leu Val Thr
    450                 455                 460
Ser Asp Leu Arg Lys Leu Leu Gly Val Glu Gly Gln Pro Thr Phe Val
465                 470                 475                 480
Lys His Val His Trp Arg Asn Ala Phe Pro Leu Tyr Gly Gln Asn Tyr
                485                 490                 495
Asp Leu Val Leu Glu Ala Ile Ala Lys Met Glu Asn Asn Leu Pro Gly
            500                 505                 510
Phe Phe Tyr Ala Gly Asn Asn Lys Asp Gly Leu Ala Val Gly Asn Val
        515                 520                 525
Ile Ala Ser Gly Ser Lys Ala Ala Asp Leu Val Ile Ser Tyr Leu Glu
    530                 535                 540
Ser Cys Thr Asp Gln Asp Asn
545                 550
```

<210> 631
<211> 551
<212> PRT
<213> Oryza sativa

<400> 631

```
Met Leu Ser Pro Ala Thr Thr Phe Ser Ser Ser Ser Ser Ser Ser Ser
1               5                  10                  15
Pro Ser Arg Ala His Ala Arg Ala Pro Thr Arg Phe Ala Val Ala Ala
            20                  25                  30
Ser Ala Arg Ala Ala Arg Phe Arg Pro Ala Arg Ala Met Ala Ala Ser
        35                  40                  45
Asp Asp Pro Arg Gly Gly Arg Ser Val Ala Val Val Gly Ala Gly Val
    50                  55                  60
Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Arg Leu Arg Lys Arg Gly Val Gln Val
65                  70                  75                  80
Thr Val Phe Glu Ala Ala Asp Arg Ala Gly Gly Lys Ile Arg Thr Asn
                85                  90                  95
Ser Glu Gly Gly Phe Ile Trp Asp Glu Gly Ala Asn Thr Met Thr Glu
            100                 105                 110
Ser Glu Leu Glu Ala Ser Arg Leu Ile Asp Asp Leu Gly Leu Gln Gly
        115                 120                 125
```

Lys Gln Gln Tyr Pro Asn Ser Gln His Lys Arg Tyr Ile Val Lys Asp
130 135 140
Gly Ala Pro Thr Leu Ile Pro Ser Asp Pro Ile Ala Leu Met Lys Ser
145 150 155 160
Thr Val Leu Ser Thr Lys Ser Lys Leu Lys Leu Phe Leu Glu Pro Phe
165 170 175
Leu Tyr Glu Lys Ser Ser Arg Arg Thr Ser Gly Lys Val Ser Asp Glu
180 185 190
His Leu Ser Glu Ser Val Ala Ser Phe Phe Glu Arg His Phe Gly Lys
195 200 205
Glu Val Val Asp Tyr Leu Ile Asp Pro Phe Val Ala Gly Thr Ser Gly
210 215 220
Arg Asp Pro Glu Ser Leu Ser Ile Arg His Ala Phe Pro Ala Leu Trp
225 230 235 240
Asn Leu Glu Asn Lys Tyr Gly Ser Val Ile Ala Gly Ala Ile Leu Ser
245 250 255
Lys Leu Ser Thr Lys Gly Asp Ser Val Lys Thr Gly Gly Ala Ser Pro
260 265 270
Gly Lys Gly Arg Asn Lys Arg Val Ser Phe Ser Phe His Gly Gly Met
275 280 285
Gln Ser Leu Ile Asp Ala Leu His Asn Glu Val Gly Asp Gly Asn Val
290 295 300
Lys Leu Gly Thr Glu Val Leu Ser Leu Ala Cys Cys Cys Asp Gly Val
305 310 315 320
Ser Ser Ser Gly Gly Trp Ser Ile Ser Val Asp Ser Lys Asp Ala Lys
325 330 335
Gly Lys Asp Leu Arg Lys Asn Gln Ser Phe Asp Ala Val Ile Met Thr
340 345 350
Ala Pro Leu Ser Asn Val Gln Arg Met Lys Phe Thr Lys Gly Gly Val
355 360 365
Pro Phe Val Leu Asp Phe Leu Pro Lys Val Asp Tyr Leu Pro Leu Ser
370 375 380
Leu Met Val Thr Ala Phe Lys Lys Glu Asp Val Lys Lys Pro Leu Glu
385 390 395 400
Gly Phe Gly Ala Leu Ile Pro Tyr Lys Glu Gln Gln Lys His Gly Leu
405 410 415
Lys Thr Leu Gly Thr Leu Phe Ser Ser Met Met Phe Pro Asp Arg Ala
420 425 430
Pro Asn Asp Gln Tyr Leu Tyr Thr Ser Phe Ile Gly Gly Ser His Asn
435 440 445
Arg Asp Leu Ala Gly Ala Pro Thr Ala Ile Leu Lys Gln Leu Val Thr
450 455 460
Ser Asp Leu Arg Lys Leu Leu Gly Val Glu Gly Gln Pro Thr Phe Val
465 470 475 480
Lys His Val His Trp Arg Asn Ala Phe Pro Leu Tyr Gly Gln Asn Tyr
485 490 495
Asp Leu Val Leu Glu Ala Ile Ala Lys Met Glu Asn Asn Leu Pro Gly
500 505 510
Phe Phe Tyr Ala Gly Asn Asn Lys Asp Gly Leu Ala Val Gly Asn Val
515 520 525
Ile Ala Ser Gly Ser Lys Ala Ala Asp Leu Val Ile Ser Tyr Leu Glu
530 535 540
Ser Cys Thr Asp Gln Asp Asn
545 550

<210> 632

<211> 551
<212> PRT
<213> Oryza sativa

<400> 632
Met Leu Ser Pro Ala Thr Thr Phe Ser Ser Ser Ser Ser Ser Ser Ser
1 5 10 15
Pro Ser Arg Ala His Ala Arg Ala Pro Thr Arg Phe Ala Val Ala Ala
20 25 30
Ser Ala Arg Ala Ala Arg Phe Arg Pro Ala Arg Ala Met Ala Ala Ser
35 40 45
Asp Asp Pro Arg Gly Gly Arg Ser Val Ala Val Val Gly Ala Gly Val
50 55 60
Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Arg Leu Arg Lys Arg Gly Val Gln Val
65 70 75 80
Thr Val Phe Glu Ala Ala Asp Arg Ala Gly Gly Lys Ile Arg Thr Asn
85 90 95
Ser Glu Gly Gly Phe Ile Trp Asp Glu Gly Ala Asn Thr Met Thr Glu
100 105 110
Ser Glu Leu Glu Ala Ser Arg Leu Ile Asp Asp Leu Gly Leu Gln Gly
115 120 125
Lys Gln Gln Tyr Pro Asn Ser Gln His Lys Arg Tyr Ile Val Lys Asp
130 135 140
Gly Ala Pro Thr Leu Ile Pro Ser Asp Pro Ile Ala Leu Met Lys Ser
145 150 155 160
Thr Val Leu Ser Thr Lys Ser Lys Leu Lys Leu Phe Leu Glu Pro Phe
165 170 175
Leu Tyr Glu Lys Ser Ser Arg Arg Thr Ser Gly Lys Val Ser Asp Glu
180 185 190
His Leu Ser Glu Ser Val Ala Ser Phe Phe Glu Arg His Phe Gly Lys
195 200 205
Glu Val Val Asp Tyr Leu Ile Asp Pro Phe Val Ala Gly Thr Ser Gly
210 215 220
Gly Asp Pro Glu Ser Leu Ser Ile Arg His Ala Phe Pro Ala Leu Trp
225 230 235 240
Asn Leu Glu Asn Lys Tyr Gly Ser Val Ile Ala Gly Ala Ile Leu Ser
245 250 255
Lys Leu Ser Thr Lys Gly Asp Ser Val Lys Thr Gly Gly Ala Ser Pro
260 265 270
Gly Lys Gly Arg Asn Lys Arg Val Ser Phe Ser Phe His Gly Gly Met
275 280 285
Gln Ser Leu Ile Asp Ala Leu His Asn Glu Val Gly Asp Gly Asn Val
290 295 300
Lys Leu Gly Thr Glu Val Leu Ser Leu Ala Cys Cys Cys Asp Gly Val
305 310 315 320
Ser Ser Ser Gly Gly Trp Ser Ile Ser Val Asp Ser Lys Asp Ala Lys
325 330 335
Gly Lys Asp Leu Arg Lys Asn Gln Ser Phe Asp Ala Val Ile Met Thr
340 345 350
Ala Pro Leu Ser Asn Val Gln Arg Met Lys Phe Thr Lys Gly Gly Val
355 360 365
Pro Phe Val Leu Asp Phe Leu Pro Lys Val Asp Tyr Leu Pro Leu Ser
370 375 380
Leu Met Val Thr Ala Phe Lys Lys Glu Asp Val Lys Lys Pro Leu Glu
385 390 395 400
Gly Phe Gly Ala Leu Ile Pro Tyr Lys Glu Gln Gln Lys His Gly Leu

405 410 415
Lys Thr Leu Ala Thr Leu Phe Ser Ser Met Met Phe Pro Asp Arg Ala
420 425 430
Pro Asn Asp Gln Tyr Leu Tyr Thr Ser Phe Ile Gly Gly Ser His Asn
435 440 445
Arg Asp Leu Ala Gly Ala Pro Thr Ala Ile Leu Lys Gln Leu Val Thr
450 455 460
Ser Asp Leu Arg Lys Leu Leu Gly Val Glu Gly Gln Pro Thr Phe Val
465 470 475 480
Lys His Val His Trp Arg Asn Ala Phe Pro Leu Tyr Gly Gln Asn Tyr
485 490 495
Asp Leu Val Leu Glu Ala Ile Ala Lys Met Glu Asn Asn Leu Pro Gly
500 505 510
Phe Phe Tyr Ala Gly Asn Asn Lys Asp Gly Leu Ala Val Gly Asn Val
515 520 525
Ile Ala Ser Gly Ser Lys Ala Ala Asp Leu Val Ile Ser Tyr Leu Glu
530 535 540
Ser Cys Thr Asp Gln Asp Asn
545 550

<210> 633
<211> 551
<212> PRT
<213> Oryza sativa

<400> 633
Met Leu Ser Pro Ala Thr Thr Phe Ser Ser Ser Ser Ser Ser Ser Ser
1 5 10 15
Pro Ser Arg Ala His Ala Arg Ala Pro Thr Arg Phe Ala Val Ala Ala
20 25 30
Ser Ala Arg Ala Ala Arg Phe Arg Pro Ala Arg Ala Met Ala Ala Ser
35 40 45
Asp Asp Pro Arg Gly Gly Arg Ser Val Ala Val Val Gly Ala Gly Val
50 55 60
Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Arg Leu Arg Lys Arg Gly Val Gln Val
65 70 75 80
Thr Val Phe Glu Ala Ala Asp Arg Ala Gly Gly Lys Ile Arg Thr Asn
85 90 95
Ser Glu Gly Gly Phe Ile Trp Asp Glu Gly Ala Asn Thr Met Thr Glu
100 105 110
Ser Glu Leu Glu Ala Ser Arg Leu Ile Asp Asp Leu Gly Leu Gln Gly
115 120 125
Lys Gln Gln Tyr Pro Asn Ser Gln His Lys Arg Tyr Ile Val Lys Asp
130 135 140
Gly Ala Pro Thr Leu Ile Pro Ser Asp Pro Ile Ala Leu Met Lys Ser
145 150 155 160
Thr Val Leu Ser Thr Lys Ser Lys Leu Lys Leu Phe Leu Glu Pro Phe
165 170 175
Leu Tyr Glu Lys Ser Ser Arg Arg Thr Ser Gly Lys Val Ser Asp Glu
180 185 190
His Leu Ser Glu Ser Val Ala Ser Phe Phe Glu Arg His Phe Gly Lys
195 200 205
Glu Val Val Asp Tyr Leu Ile Asp Pro Phe Val Ala Gly Thr Ser Gly
210 215 220
Gly Asp Pro Glu Ser Leu Ser Ile Arg His Ala Phe Pro Ala Leu Trp
225 230 235 240

Asn Leu Glu Asn Lys Tyr Gly Ser Val Ile Ala Gly Ala Ile Leu Ser
245 250 255
Lys Leu Ser Thr Lys Gly Asp Ser Val Lys Thr Gly Gly Ala Ser Pro
260 265 270
Gly Lys Gly Arg Asn Lys Arg Val Ser Phe Ser Phe His Gly Gly Met
275 280 285
Gln Ser Leu Ile Asp Ala Leu His Asn Glu Val Gly Asp Gly Asn Val
290 295 300
Lys Leu Gly Thr Glu Val Leu Ser Leu Ala Cys Cys Cys Asp Gly Val
305 310 315 320
Ser Ser Ser Gly Gly Trp Ser Ile Ser Val Asp Ser Lys Asp Ala Lys
325 330 335
Gly Lys Asp Leu Arg Lys Asn Gln Ser Phe Asp Ala Val Ile Met Thr
340 345 350
Ala Pro Leu Ser Asn Val Gln Arg Met Lys Phe Thr Lys Gly Gly Val
355 360 365
Pro Phe Val Leu Asp Phe Leu Pro Lys Val Asp Tyr Leu Pro Leu Ser
370 375 380
Leu Met Val Thr Ala Phe Lys Lys Glu Asp Val Lys Lys Pro Leu Glu
385 390 395 400
Gly Phe Gly Ala Leu Ile Pro Tyr Lys Glu Gln Gln Lys His Gly Leu
405 410 415
Lys Thr Phe Gly Thr Leu Phe Ser Ser Met Met Phe Pro Asp Arg Ala
420 425 430
Pro Asn Asp Gln Tyr Leu Tyr Thr Ser Phe Ile Gly Gly Ser His Asn
435 440 445
Arg Asp Leu Ala Gly Ala Pro Thr Ala Ile Leu Lys Gln Leu Val Thr
450 455 460
Ser Asp Leu Arg Lys Leu Leu Gly Val Glu Gly Gln Pro Thr Phe Val
465 470 475 480
Lys His Val His Trp Arg Asn Ala Phe Pro Leu Tyr Gly Gln Asn Tyr
485 490 495
Asp Leu Val Leu Glu Ala Ile Ala Lys Met Glu Asn Asn Leu Pro Gly
500 505 510
Phe Phe Tyr Ala Gly Asn Asn Lys Asp Gly Leu Ala Val Gly Asn Val
515 520 525
Ile Ala Ser Gly Ser Lys Ala Ala Asp Leu Val Ile Ser Tyr Leu Glu
530 535 540
Ser Cys Thr Asp Gln Asp Asn
545 550

<210> 634
<211> 551
<212> PRT
<213> Oryza sativa

<400> 634
Met Leu Ser Pro Ala Thr Thr Phe Ser Ser Ser Ser Ser Ser Ser Ser
1 5 10 15
Pro Ser Arg Ala His Ala Arg Ala Pro Thr Arg Phe Ala Val Ala Ala
20 25 30
Ser Ala Arg Ala Ala Arg Phe Arg Pro Ala Arg Ala Met Ala Ala Ser
35 40 45
Asp Asp Pro Arg Gly Gly Arg Ser Val Ala Val Val Gly Ala Gly Val
50 55 60
Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Arg Leu Arg Lys Arg Gly Val Gln Val

65 70 75 80
Thr Val Phe Glu Ala Ala Asp Arg Ala Gly Gly Lys Ile Arg Thr Asn
85 90 95
Ser Glu Gly Gly Phe Ile Trp Asp Glu Gly Ala Asn Thr Met Thr Glu
100 105 110
Ser Glu Leu Glu Ala Ser Arg Leu Ile Asp Asp Leu Gly Leu Gln Gly
115 120 125
Lys Gln Gln Tyr Pro Asn Ser Gln His Lys Arg Tyr Ile Val Lys Asp
130 135 140
Gly Ala Pro Thr Leu Ile Pro Ser Asp Pro Ile Ala Leu Met Lys Ser
145 150 155 160
Thr Val Leu Ser Thr Lys Ser Lys Leu Lys Leu Phe Leu Glu Pro Phe
165 170 175
Leu Tyr Glu Lys Ser Ser Arg Arg Thr Ser Gly Lys Val Ser Asp Glu
180 185 190
His Leu Ser Glu Ser Val Ala Ser Phe Phe Glu Arg His Phe Gly Lys
195 200 205
Glu Val Val Asp Tyr Leu Ile Asp Pro Phe Val Ala Gly Thr Ser Gly
210 215 220
Gly Asp Pro Glu Ser Leu Ser Ile Arg His Ala Phe Pro Ala Leu Trp
225 230 235 240
Asn Leu Glu Asn Lys Tyr Gly Ser Val Ile Ala Gly Ala Ile Leu Ser
245 250 255
Lys Leu Ser Thr Lys Gly Asp Ser Val Lys Thr Gly Gly Ala Ser Pro
260 265 270
Gly Lys Gly Arg Asn Lys Arg Val Ser Phe Ser Phe His Gly Gly Met
275 280 285
Gln Ser Leu Ile Asp Ala Leu His Asn Glu Val Gly Asp Gly Asn Val
290 295 300
Lys Leu Gly Thr Glu Val Leu Ser Leu Ala Cys Cys Cys Asp Gly Val
305 310 315 320
Ser Ser Ser Gly Gly Trp Ser Ile Ser Val Asp Ser Lys Asp Ala Lys
325 330 335
Gly Lys Asp Leu Arg Lys Asn Gln Ser Phe Asp Ala Val Ile Met Thr
340 345 350
Ala Pro Leu Ser Asn Val Gln Arg Met Lys Phe Thr Lys Gly Gly Val
355 360 365
Pro Phe Val Leu Asp Phe Leu Pro Lys Val Asp Tyr Leu Pro Leu Ser
370 375 380
Leu Met Val Thr Ala Phe Lys Lys Glu Asp Val Lys Lys Pro Leu Glu
385 390 395 400
Gly Phe Gly Ala Leu Ile Pro Tyr Lys Glu Gln Gln Lys His Gly Leu
405 410 415
Lys Thr Leu Gly Thr Phe Phe Ser Ser Met Met Phe Pro Asp Arg Ala
420 425 430
Pro Asn Asp Gln Tyr Leu Tyr Thr Ser Phe Ile Gly Gly Ser His Asn
435 440 445
Arg Asp Leu Ala Gly Ala Pro Thr Ala Ile Leu Lys Gln Leu Val Thr
450 455 460
Ser Asp Leu Arg Lys Leu Leu Gly Val Glu Gly Gln Pro Thr Phe Val
465 470 475 480
Lys His Val His Trp Arg Asn Ala Phe Pro Leu Tyr Gly Gln Asn Tyr
485 490 495
Asp Leu Val Leu Glu Ala Ile Ala Lys Met Glu Asn Asn Leu Pro Gly
500 505 510
Phe Phe Tyr Ala Gly Asn Asn Lys Asp Gly Leu Ala Val Gly Asn Val

```
        515                 520                 525
Ile Ala Ser Gly Ser Lys Ala Ala Asp Leu Val Ile Ser Tyr Leu Glu
    530                 535                 540
Ser Cys Thr Asp Gln Asp Asn
545                 550
```

<210> 635
<211> 551
<212> PRT
<213> Oryza sativa

<400> 635

```
Met Leu Ser Pro Ala Thr Thr Phe Ser Ser Ser Ser Ser Ser Ser Ser
1               5                  10                  15
Pro Ser Arg Ala His Ala Arg Ala Pro Thr Arg Phe Ala Val Ala Ala
            20                  25                  30
Ser Ala Arg Ala Ala Arg Phe Arg Pro Ala Arg Ala Met Ala Ala Ser
        35                  40                  45
Asp Asp Pro Arg Gly Gly Arg Ser Val Ala Val Val Gly Ala Gly Val
    50                  55                  60
Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Arg Leu Arg Lys Arg Gly Val Gln Val
65                  70                  75                  80
Thr Val Phe Glu Ala Ala Asp Arg Ala Gly Gly Lys Ile Arg Thr Asn
                85                  90                  95
Ser Glu Gly Gly Phe Ile Trp Asp Glu Gly Ala Asn Thr Met Thr Glu
            100                 105                 110
Ser Glu Leu Glu Ala Ser Arg Leu Ile Asp Asp Leu Gly Leu Gln Gly
        115                 120                 125
Lys Gln Gln Tyr Pro Asn Ser Gln His Lys Gly Tyr Ile Val Lys Asp
    130                 135                 140
Gly Ala Pro Thr Leu Ile Pro Ser Asp Pro Ile Ala Leu Met Lys Ser
145                 150                 155                 160
Thr Val Leu Ser Thr Lys Ser Lys Leu Lys Leu Phe Leu Glu Pro Phe
                165                 170                 175
Leu Tyr Glu Lys Ser Ser Arg Arg Thr Ser Gly Lys Val Ser Asp Glu
            180                 185                 190
His Leu Ser Glu Ser Val Ala Ser Phe Phe Glu Arg His Phe Gly Lys
        195                 200                 205
Glu Val Val Asp Tyr Leu Ile Asp Pro Phe Val Ala Gly Thr Ser Gly
    210                 215                 220
Gly Asp Pro Glu Ser Leu Ser Ile Arg His Ala Phe Pro Ala Leu Trp
225                 230                 235                 240
Asn Leu Glu Asn Lys Tyr Gly Ser Val Ile Ala Gly Ala Ile Leu Ser
                245                 250                 255
Lys Leu Ser Thr Lys Gly Asp Ser Val Lys Thr Gly Gly Ala Ser Pro
            260                 265                 270
Gly Lys Gly Arg Asn Lys Arg Val Ser Phe Ser Phe His Gly Gly Met
        275                 280                 285
Gln Ser Leu Ile Asp Ala Leu His Asn Glu Val Gly Asp Gly Asn Val
    290                 295                 300
Lys Leu Gly Thr Glu Val Leu Ser Leu Ala Cys Cys Cys Asp Gly Val
305                 310                 315                 320
Ser Ser Ser Gly Gly Trp Ser Ile Ser Val Asp Ser Lys Asp Ala Lys
                325                 330                 335
Gly Lys Asp Leu Arg Lys Asn Gln Ser Phe Asp Ala Val Ile Met Thr
            340                 345                 350
```

Ala Pro Leu Ser Asn Val Gln Arg Met Lys Phe Thr Lys Gly Gly Val
355 360 365
Pro Phe Val Leu Asp Phe Leu Pro Lys Val Asp Tyr Leu Pro Leu Ser
370 375 380
Leu Met Val Thr Ala Phe Lys Lys Glu Asp Val Lys Lys Pro Leu Glu
385 390 395 400
Gly Phe Gly Ala Leu Ile Pro Tyr Lys Glu Gln Gln Lys His Gly Leu
405 410 415
Lys Thr Leu Gly Thr Leu Phe Ser Ser Met Met Phe Pro Asp Arg Ala
420 425 430
Pro Asn Asp Gln Tyr Leu Tyr Thr Ser Phe Ile Gly Gly Ser His Asn
435 440 445
Arg Asp Leu Ala Gly Ala Pro Thr Ala Ile Leu Lys Gln Leu Val Thr
450 455 460
Ser Asp Leu Arg Lys Leu Leu Gly Val Glu Gly Gln Pro Thr Phe Val
465 470 475 480
Lys His Val His Trp Arg Asn Ala Phe Pro Leu Tyr Gly Gln Asn Tyr
485 490 495
Asp Leu Val Leu Glu Ala Ile Ala Lys Met Glu Asn Asn Leu Pro Gly
500 505 510
Phe Phe Tyr Ala Gly Asn Asn Lys Asp Gly Leu Ala Val Gly Asn Val
515 520 525
Ile Ala Ser Gly Ser Lys Ala Ala Asp Leu Val Ile Ser Tyr Leu Glu
530 535 540
Ser Cys Thr Asp Gln Asp Asn
545 550

<210> 636
<211> 551
<212> PRT
<213> Oryza sativa

<400> 636
Met Leu Ser Pro Ala Thr Thr Phe Ser Ser Ser Ser Ser Ser Ser Ser
1 5 10 15
Pro Ser Arg Ala His Ala Arg Ala Pro Thr Arg Phe Ala Val Ala Ala
20 25 30
Ser Ala Arg Ala Ala Arg Phe Arg Pro Ala Arg Ala Met Ala Ala Ser
35 40 45
Asp Asp Pro Arg Gly Gly Arg Ser Val Ala Val Val Gly Ala Gly Val
50 55 60
Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Arg Leu Arg Lys Arg Gly Val Gln Val
65 70 75 80
Thr Val Phe Glu Ala Ala Asp Arg Ala Gly Gly Lys Ile Arg Thr Asn
85 90 95
Ser Glu Gly Gly Phe Ile Trp Asp Glu Gly Ala Asn Thr Met Thr Glu
100 105 110
Ser Glu Leu Glu Ala Ser Arg Leu Ile Asp Asp Leu Gly Leu Gln Gly
115 120 125
Lys Gln Gln Tyr Pro Asn Ser Gln His Lys Leu Tyr Ile Val Lys Asp
130 135 140
Gly Ala Pro Thr Leu Ile Pro Ser Asp Pro Ile Ala Leu Met Lys Ser
145 150 155 160
Thr Val Leu Ser Thr Lys Ser Lys Leu Lys Leu Phe Leu Glu Pro Phe
165 170 175
Leu Tyr Glu Lys Ser Ser Arg Arg Thr Ser Gly Lys Val Ser Asp Glu

```
            180                 185                 190
His Leu Ser Glu Ser Val Ala Ser Phe Phe Glu Arg His Phe Gly Lys
        195                 200                 205
Glu Val Val Asp Tyr Leu Ile Asp Pro Phe Val Ala Gly Thr Ser Gly
    210                 215                 220
Gly Asp Pro Glu Ser Leu Ser Ile Arg His Ala Phe Pro Ala Leu Trp
225                 230                 235                 240
Asn Leu Glu Asn Lys Tyr Gly Ser Val Ile Ala Gly Ala Ile Leu Ser
                245                 250                 255
Lys Leu Ser Thr Lys Gly Asp Ser Val Lys Thr Gly Gly Ala Ser Pro
            260                 265                 270
Gly Lys Gly Arg Asn Lys Arg Val Ser Phe Ser Phe His Gly Gly Met
        275                 280                 285
Gln Ser Leu Ile Asp Ala Leu His Asn Glu Val Gly Asp Gly Asn Val
    290                 295                 300
Lys Leu Gly Thr Glu Val Leu Ser Leu Ala Cys Cys Cys Asp Gly Val
305                 310                 315                 320
Ser Ser Ser Gly Gly Trp Ser Ile Ser Val Asp Ser Lys Asp Ala Lys
                325                 330                 335
Gly Lys Asp Leu Arg Lys Asn Gln Ser Phe Asp Ala Val Ile Met Thr
            340                 345                 350
Ala Pro Leu Ser Asn Val Gln Arg Met Lys Phe Thr Lys Gly Gly Val
        355                 360                 365
Pro Phe Val Leu Asp Phe Leu Pro Lys Val Asp Tyr Leu Pro Leu Ser
    370                 375                 380
Leu Met Val Thr Ala Phe Lys Lys Glu Asp Val Lys Lys Pro Leu Glu
385                 390                 395                 400
Gly Phe Gly Ala Leu Ile Pro Tyr Lys Glu Gln Gln Lys His Gly Leu
                405                 410                 415
Lys Thr Leu Gly Thr Leu Phe Ser Ser Met Met Phe Pro Asp Arg Ala
            420                 425                 430
Pro Asn Asp Gln Tyr Leu Tyr Thr Ser Phe Ile Gly Gly Ser His Asn
        435                 440                 445
Arg Asp Leu Ala Gly Ala Pro Thr Ala Ile Leu Lys Gln Leu Val Thr
    450                 455                 460
Ser Asp Leu Arg Lys Leu Leu Gly Val Glu Gly Gln Pro Thr Phe Val
465                 470                 475                 480
Lys His Val His Trp Arg Asn Ala Phe Pro Leu Tyr Gly Gln Asn Tyr
                485                 490                 495
Asp Leu Val Leu Glu Ala Ile Ala Lys Met Glu Asn Asn Leu Pro Gly
            500                 505                 510
Phe Phe Tyr Ala Gly Asn Asn Lys Asp Gly Leu Ala Val Gly Asn Val
        515                 520                 525
Ile Ala Ser Gly Ser Lys Ala Ala Asp Leu Val Ile Ser Tyr Leu Glu
    530                 535                 540
Ser Cys Thr Asp Gln Asp Asn
545                 550
```

<210> 637
<211> 551
<212> PRT
<213> Oryza sativa

<400> 637

```
Met Leu Ser Pro Ala Thr Thr Phe Ser Ser Ser Ser Ser Ser Ser Ser
1               5                   10                  15
```

Pro Ser Arg Ala His Ala Arg Ala Pro Thr Arg Phe Ala Val Ala Ala
20 25 30
Ser Ala Arg Ala Ala Arg Phe Arg Pro Ala Arg Ala Met Ala Ala Ser
35 40 45
Asp Asp Pro Arg Gly Gly Arg Ser Val Ala Val Val Gly Ala Gly Val
50 55 60
Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Arg Leu Arg Lys Arg Gly Val Gln Val
65 70 75 80
Thr Val Phe Glu Ala Ala Asp Arg Ala Gly Gly Lys Ile Arg Thr Asn
85 90 95
Ser Glu Gly Gly Phe Ile Trp Asp Glu Gly Ala Asn Thr Met Thr Glu
100 105 110
Ser Glu Leu Glu Ala Ser Arg Leu Ile Asp Asp Leu Gly Leu Gln Gly
115 120 125
Lys Gln Gln Tyr Pro Asn Ser Gln His Lys Arg Tyr Ile Val Lys Asp
130 135 140
Gly Ala Pro Thr Leu Ile Pro Ser Asp Pro Ile Ala Leu Met Lys Ser
145 150 155 160
Thr Val Leu Ser Thr Lys Ser Lys Leu Lys Leu Phe Leu Glu Pro Phe
165 170 175
Leu Tyr Glu Lys Ser Ser Arg Arg Thr Ser Gly Lys Val Ser Asp Glu
180 185 190
His Leu Ser Glu Ser Val Ala Ser Phe Phe Glu Arg His Phe Gly Lys
195 200 205
Glu Val Val Asp Tyr Leu Ile Asp Pro Phe Val Ala Gly Thr Ser Gly
210 215 220
Gly Asp Pro Glu Ser Leu Ser Ile Arg His Ala Phe Pro Ala Leu Trp
225 230 235 240
Asn Leu Glu Asn Lys Tyr Gly Ser Val Ile Ala Gly Ala Ile Leu Ser
245 250 255
Lys Leu Ser Thr Lys Gly Asp Ser Val Lys Thr Gly Gly Ala Ser Pro
260 265 270
Gly Lys Gly Arg Asn Lys Arg Val Ser Phe Ser Phe His Gly Gly Met
275 280 285
Gln Ser Leu Ile Asp Ala Leu His Asn Glu Val Gly Asp Gly Asn Val
290 295 300
Lys Leu Gly Thr Glu Val Leu Ser Leu Ala Cys Cys Cys Asp Gly Val
305 310 315 320
Ser Ser Ser Gly Gly Trp Ser Ile Ser Val Asp Ser Lys Asp Ala Lys
325 330 335
Gly Lys Asp Leu Arg Lys Asn Gln Ser Phe Asp Ala Val Ile Met Thr
340 345 350
Ala Pro Leu Ser Asn Val Gln Arg Met Lys Phe Thr Lys Gly Gly Val
355 360 365
Pro Phe Val Leu Asp Phe Leu Pro Lys Val Asp Tyr Leu Pro Leu Ser
370 375 380
Leu Met Val Thr Ala Phe Lys Lys Glu Asp Val Lys Lys Pro Leu Glu
385 390 395 400
Gly Phe Gly Ala Leu Ile Pro Tyr Lys Glu Gln Gln Lys His Gly Leu
405 410 415
Lys Thr Leu Gly Thr Leu Phe Ser Ser Met Met Phe Pro Asp Arg Ala
420 425 430
Pro Asn Asp Gln Tyr Leu Tyr Thr Ser Phe Ile Gly Gly Ser His Asn
435 440 445
Arg Asp Leu Ala Gly Ala Pro Thr Ala Ile Leu Lys Gln Leu Val Thr
450 455 460

```
Ser Asp Leu Arg Lys Leu Leu Gly Val Glu Gly Gln Pro Thr Phe Val
465                 470                 475                 480
Lys His Val His Trp Arg Asn Ala Phe Pro Leu Tyr Gly Gln Asn Tyr
                485                 490                 495
Asp Leu Val Leu Glu Ala Ile Ala Lys Met Glu Asn Asn Leu Pro Gly
            500                 505                 510
Phe Phe Tyr Ala Gly Asn Asn Lys Asp Gly Leu Ala Val Gly Asn Val
        515                 520                 525
Ile Ala Ser Gly Ser Lys Ala Ala Asp Leu Val Ile Ser Tyr Leu Glu
    530                 535                 540
Ser Cys Thr Asp Gln Asp Asn
545                 550
```

<210> 638
<211> 1656
<212> ADN
<213> Oryza sativa

<400> 638

```
atgctctctc ctgccaccac cttctcctcc tcctcctcct cctcgtcgcc gtcgcgcgcc      60

cacgctcgcg ctcccacccg cttcgcggtc gcagcatccg cgcgcgccgc acggttccgc     120

cccgcgcgcg ccatggccgc ctccgacgac ccccgcggcg ggaggtccgt cgccgtcgtc     180

ggcgccggcg tcagtgggct cgcggcggcg tacaggctga ggaagcgcgg cgtgcaggtg     240

acggtgttcg aggcggccga cagggcgggt gggaagatac ggaccaactc cgagggcggg     300

ttcatctggg acgaaggggc caacaccatg acagagagtg aattggaggc aagcaggctt     360

attgacgatc ttggcctaca aggcaaacag cagtatccta actcacaaca caagcgttac     420

attgtcaaag atggagcacc aacactgatt ccctcagatc ccattgcgct catgaaaagc     480

actgttcttt ctacaaaatc aaagctcaag ctatttctgg aaccatttct ctatgagaaa     540

tctagcagaa ggacctcggg aaaagtgtct gatgaacatt taagtgagag tgttgcaagt     600

ttctttgaac gccactttgg aaaagaggtt gttgattatc ttattgatcc atttgtggct     660

ggaacaagcg gaggagatcc tgagtcatta tcaattcgtc atgcatttcc agcattatgg     720

aatttggaga ataagtatgg ctctgtcatt gctggtgcca tcttgtccaa actatccact     780

aagggtgatt cagtgaagac aggaggtgct tcgccaggga aaggaaggaa taaacgtgtg     840

tcattttcat ttcatggtgg aatgcagtca ctaatagatg cacttcacaa tgaagttgga     900

gatggtaacg tgaagcttgg tacagaagtg ttgtcattgg catgttgctg tgatggagtc     960

tcttcttctg gtggttggtc aatttctgtt gattcaaaag atgctaaagg gaaagatctc    1020

agaaagaacc aatctttcga tgctgttata atgactgctc cattgtctaa tgtccagagg    1080

atgaagttta caaaaggtgg agttcccttt gtgctagact ttcttcctaa ggtcgattat    1140
```

ctaccactat ctctcatggt aacagctttt aagaaggaag atgtcaaaaa accattggaa 1200

ggatttggtg ccttgatacc ctataaggaa cagcaaaagc atggtctcaa aacccttggg 1260

accctcttct cctcgatgat gtttccagat cgagctccta atgatcaata tctatataca 1320

tctttgattg gggggagcca taatagagac ctcgctgggg ctccaacggc tattctgaaa 1380

caacttgtga cctctgacct aagaaagctc ttgggtgttg agggacaacc tacttttgtg 1440

aagcatgtac attggagaaa tgcttttcct ttatatggcc agaattatga tctggtactg 1500

gaagctatag caaaaatgga gaacaatctt ccagggttct tttacgcagg aaataacaag 1560

gatgggttgg ctgttggaaa tgttatagct tcaggaagca aggctgctga ccttgtgatc 1620

tcttatcttg aatcttgcac agatcaggac aattag 1656

<210> 639
<211> 1656
<212> ADN
<213> Oryza sativa

<400> 639
atgctctctc ctgccaccac cttctcctcc tcctcctcct cctcgtcgcc gtcgcgcgcc 60

cacgctcgcg ctcccacccg cttcgcggtc gcagcatccg cgcgcgccgc acggttccgc 120

cccgcgcgcg ccatggccgc ctccgacgac ccccgcggcg ggaggtccgt cgccgtcgtc 180

ggcgccggcg tcagtgggct cgcggcggcg tacaggctga ggaagcgcgg cgtgcaggtg 240

acggtgttcg aggcggccga cagggcgggt gggaagatac ggaccaactc cgagggcggg 300

ttcatctggg acgaaggggc caacaccatg acagagagtg aattggaggc aagcaggctt 360

attgacgatc ttggcctaca aggcaaacag cagtatccta actcacaaca caagcgttac 420

attgtcaaag atggagcacc aacactgatt ccctcagatc ccattgcgct catgaaaagc 480

actgttcttt ctacaaaatc aaagctcaag ctatttctgg aaccatttct ctatgagaaa 540

tctagcagaa ggacctcggg aaaagtgtct gatgaacatt taagtgagag tgttgcaagt 600

ttctttgaac gccactttgg aaaagaggtt gttgattatc ttattgatcc atttgtggct 660

ggaacaagcg gaggagatcc tgagtcatta tcaattcgtc atgcatttcc agcattatgg 720

aatttggaga ataagtatgg ctctgtcatt gctggtgcca tcttgtccaa actatccact 780

aagggtgatt cagtgaagac aggaggtgct tcgccaggga aaggaaggaa taaacgtgtg 840

tcattttcat ttcatggtgg aatgcagtca ctaatagatg cacttcacaa tgaagttgga 900

gatggtaacg tgaagcttgg tacagaagtg ttgtcattgg catgttgctg tgatggagtc 960

tcttcttctg gtggttggtc aatttctgtt gattcaaaag atgctaaagg gaaagatctc 1020

agaaagaacc aatctttcga tgctgttata atgactgctc cattgtctaa tgtccagagg 1080

atgaagttta caaaaggtgg agttcccttt gtgctagact ttcttcctaa ggtcgattat 1140

ctaccactat ctctcatggt aacagctttt aagaaggaag atgtcaaaaa accattggaa 1200

ggatttggtg ccttgatacc ctataaggaa cagcaaaagc atggtctcaa aacccttggg 1260

accctcttct cctcgatgat gtttccagat cgagctccta atgatcaata tctatataca 1320

tctttaattg gggggagcca taatagagac ctcgctgggg ctccaacggc tattctgaaa 1380

caacttgtga cctctgacct aagaaagctc ttgggtgttg agggacaacc tacttttgtg 1440

aagcatgtac attggagaaa tgcttttcct ttatatggcc agaattatga tctggtactg 1500

gaagctatag caaaaatgga gaacaatctt ccagggttct tttacgcagg aaataacaag 1560

gatgggttgg ctgttggaaa tgttatagct tcaggaagca aggctgctga ccttgtgatc 1620

tcttatcttg aatcttgcac agatcaggac aattag 1656

<210> 640
<211> 1656
<212> ADN
<213> Oryza sativa

<400> 640
atgctctctc ctgccaccac cttctcctcc tcctcctcct cctcgtcgcc gtcgcgcgcc 60

cacgctcgcg ctcccacccg cttcgcggtc gcagcatccg cgcgcgccgc acggttccgc 120

cccgcgcgcg ccatggccgc ctccgacgac ccccgcggcg ggaggtccgt cgccgtcgtc 180

ggcgccggcg tcagtgggct cgcggcggcg tacaggctga ggaagcgcgg cgtgcaggtg 240

acggtgttcg aggcggccga cagggcgggt gggaagatac ggaccaactc cgagggcggg 300

ttcatctggg acgaaggggc caacaccatg acagagagtg aattggaggc aagcaggctt 360

attgacgatc ttggcctaca aggcaaacag cagtatccta actcacaaca caagcgttac 420

attgtcaaag atggagcacc aacactgatt ccctcagatc ccattgcgct catgaaaagc 480

actgttcttt ctacaaaatc aaagctcaag ctatttctgg aaccatttct ctatgagaaa 540

tctagcagaa ggacctcggg aaaagtgtct gatgaacatt taagtgagag tgttgcaagt 600

ttctttgaac gccactttgg aaaagaggtt gttgattatc ttattgatcc atttgtggct 660

ggaacaagcg gaggagatcc tgagtcatta tcaattcgtc atgcatttcc agcattatgg 720

aatttggaga ataagtatgg ctctgtcatt gctggtgcca tcttgtccaa actatccact 780

aagggtgatt cagtgaagac aggaggtgct tcgccaggga aaggaaggaa taaacgtgtg 840

tcattttcat ttcatggtgg aatgcagtca ctaatagatg cacttcacaa tgaagttgga 900

gatggtaacg tgaagcttgg tacagaagtg ttgtcattgg catgttgctg tgatggagtc 960

tcttcttctg gtggttggtc aatttctgtt gattcaaaag atgctaaagg gaaagatctc 1020

agaaagaacc aatctttcga tgctgttata atgactgctc cattgtctaa tgtccagagg 1080

atgaagttta caaaaggtgg agttcccttt gtgctagact ttcttcctaa ggtcgattat 1140

ctaccactat ctctcatggt aacagctttt aagaaggaag atgtcaaaaa accattggaa 1200

ggatttggtg ccttgatacc ctataaggaa cagcaaaagc atggtctcaa aacccttggg 1260

accctcttct cctcgatgat gtttccagat cgagctccta atgatcaata tctatataca 1320

tctctcattg gggggagcca taatagagac ctcgctgggg ctccaacggc tattctgaaa 1380

caacttgtga cctctgacct aagaaagctc ttgggtgttg agggacaacc tacttttgtg 1440

aagcatgtac attggagaaa tgcttttcct ttatatggcc agaattatga tctggtactg 1500

gaagctatag caaaaatgga gaacaatctt ccagggttct tttacgcagg aaataacaag 1560

gatgggttgg ctgttggaaa tgttatagct tcaggaagca aggctgctga ccttgtgatc 1620

tcttatcttg aatcttgcac agatcaggac aattag 1656

<210> 641
<211> 1656
<212> ADN
<213> Oryza sativa

<400> 641
atgctctctc ctgccaccac cttctcctcc tcctcctcct cctcgtcgcc gtcgcgcgcc 60

cacgctcgcg ctcccacccg cttcgcggtc gcagcatccg cgcgcgccgc acggttccgc 120

cccgcgcgcg ccatggccgc ctccgacgac ccccgcggcg ggaggtccgt cgccgtcgtc 180

ggcgccggcg tcagtgggct cgcggcggcg tacaggctga ggaagcgcgg cgtgcaggtg 240

acggtgttcg aggcggccga cagggcgggt gggaagatac ggaccaactc cgagggcggg 300

ttcatctggg acgaaggggc caacaccatg acagagagtg aattggaggc aagcaggctt 360

attgacgatc ttggcctaca aggcaaacag cagtatccta actcacaaca caagcgttac 420

attgtcaaag atggagcacc aacactgatt ccctcagatc ccattgcgct catgaaaagc 480

actgttcttt ctacaaaatc aaagctcaag ctatttctgg aaccatttct ctatgagaaa 540

tctagcagaa ggacctcggg aaaagtgtct gatgaacatt taagtgagag tgttgcaagt 600

ttctttgaac gccactttgg aaaagaggtt gttgattatc ttattgatcc atttgtggct 660

ggaacaagcg gaggagatcc tgagtcatta tcaattcgtc atgcatttcc agcattatgg 720

aatttggaga ataagtatgg ctctgtcatt gctggtgcca tcttgtccaa actatccact 780

aagggtgatt cagtgaagac aggaggtgct tcgccaggga aaggaaggaa taaacgtgtg 840

tcattttcat ttcatggtgg aatgcagtca ctaatagatg cacttcacaa tgaagttgga 900

gatggtaacg tgaagcttgg tacagaagtg ttgtcattgg catgttgctg tgatggagtc 960

tcttcttctg gtggttggtc aatttctgtt gattcaaaag atgctaaagg gaaagatctc 1020

agaaagaacc aatctttcga tgctgttata atgactgctc cattgtctaa tgtccagagg 1080

atgaagttta caaaaggtgg agttcccttt gtgctagact ttcttcctaa ggtcgattat 1140

ctaccactat ctctcatggt aacagctttt aagaaggaag atgtcaaaaa accattggaa 1200

ggatttggtg ccttgatacc ctataaggaa cagcaaaagc atggtctcaa aacccttggg 1260

accctcttct cctcgatgat gtttccagat cgagctccta atgatcaata tctatataca 1320

tctgtcattg gggggagcca taatagagac ctcgctgggg ctccaacggc tattctgaaa 1380

caacttgtga cctctgacct aagaaagctc ttgggtgttg agggacaacc tacttttgtg 1440

aagcatgtac attggagaaa tgcttttcct ttatatggcc agaattatga tctggtactg 1500

gaagctatag caaaaatgga gaacaatctt ccagggttct tttacgcagg aaataacaag 1560

gatgggttgg ctgttggaaa tgttatagct tcaggaagca aggctgctga ccttgtgatc 1620

tcttatcttg aatcttgcac agatcaggac aattag 1656

<210> 642
<211> 1656
<212> ADN
<213> Oryza sativa

<400> 642
atgctctctc ctgccaccac cttctcctcc tcctcctcct cctcgtcgcc gtcgcgcgcc 60

cacgctcgcg ctcccacccg cttcgcggtc gcagcatccg cgcgcgccgc acggttccgc 120

cccgcgcgcg ccatggccgc ctccgacgac ccccgcggcg ggaggtccgt cgccgtcgtc 180

ggcgccggcg tcagtgggct cgcggcggcg tacaggctga ggaagcgcgg cgtgcaggtg 240

acggtgttcg aggcggccga cagggcgggt gggaagatac ggaccaactc cgagggcggg 300

ttcatctggg acgaaggggc caacaccatg acagagagtg aattggaggc aagcaggctt 360

attgacgatc ttggcctaca aggcaaacag cagtatccta actcacaaca caagcgttac 420

attgtcaaag atggagcacc aacactgatt ccctcagatc ccattgcgct catgaaaagc 480

actgttcttt ctacaaaatc aaagctcaag ctatttctgg aaccatttct ctatgagaaa 540

tctagcagaa ggacctcggg aaaagtgtct gatgaacatt taagtgagag tgttgcaagt 600

ttctttgaac gccactttgg aaaagaggtt gttgattatc ttattgatcc atttgtggct 660

ggaacaagcg gaggagatcc tgagtcatta tcaattcgtc atgcatttcc agcattatgg 720

aatttggaga ataagtatgg ctctgtcatt gctggtgcca tcttgtccaa actatccact 780

aagggtgatt cagtgaagac aggaggtgct tcgccaggga aaggaaggaa taaacgtgtg 840

tcattttcat ttcatggtgg aatgcagtca ctaatagatg cacttcacaa tgaagttgga 900

gatggtaacg tgaagcttgg tacagaagtg ttgtcattgg catgttgctg tgatggagtc 960

tcttcttctg gtggttggtc aatttctgtt gattcaaaag atgctaaagg gaaagatctc 1020

agaaagaacc aatctttcga tgctgttata atgactgctc cattgtctaa tgtccagagg 1080

atgaagttta caaaaggtgg agttcccttt gtgctagact ttcttcctaa ggtcgattat 1140

ctaccactat ctctcatggt aacagctttt aagaaggaag atgtcaaaaa accattggaa 1200

ggatttggtg ccttgatacc ctataaggaa cagcaaaagc atggtctcaa aacccttggg 1260

accctcttct cctcgatgat gtttccagat cgagctccta atgatcaata tctatataca 1320

tctatcattg gggggagcca taatagagac ctcgctgggg ctccaacggc tattctgaaa 1380

caacttgtga cctctgacct aagaaagctc ttgggtgttg agggacaacc tacttttgtg 1440

aagcatgtac attggagaaa tgcttttcct ttatatggcc agaattatga tctggtactg 1500

gaagctatag caaaaatgga gaacaatctt ccagggttct tttacgcagg aaataacaag 1560

gatgggttgg ctgttggaaa tgttatagct tcaggaagca aggctgctga ccttgtgatc 1620

tcttatcttg aatcttgcac agatcaggac aattag 1656

<210> 643
<211> 1656
<212> ADN
<213> Oryza sativa

<400> 643
atgctctctc ctgccaccac cttctcctcc tcctcctcct cctcgtcgcc gtcgcgcgcc 60

cacgctcgcg ctcccacccg cttcgcggtc gcagcatccg cgcgcgccgc acggttccgc 120

cccgcgcgcg ccatggccgc ctccgacgac ccccgcggcg ggaggtccgt cgccgtcgtc 180

ggcgccggcg tcagtgggct cgcggcggcg tacaggctga ggaagcgcgg cgtgcaggtg 240

acggtgttcg aggcggccga cagggcgggt gggaagatac ggaccaactc cgagggcggg 300

ttcatctggg acgaaggggc caacaccatg acagagagtg aattggaggc aagcaggctt 360

attgacgatc ttggcctaca aggcaaacag cagtatccta actcacaaca caagcgttac 420

attgtcaaag atggagcacc aacactgatt ccctcagatc ccattgcgct catgaaaagc 480

actgttcttt ctacaaaatc aaagctcaag ctatttctgg aaccatttct ctatgagaaa 540

tctagcagaa ggacctcggg aaaagtgtct gatgaacatt taagtgagag tgttgcaagt 600

ttctttgaac gccactttgg aaaagaggtt gttgattatc ttattgatcc atttgtggct 660

ggaacaagcg gaggagatcc tgagtcatta tcaattcgtc atgcatttcc agcattatgg 720

aatttggaga ataagtatgg ctctgtcatt gctggtgcca tcttgtccaa actatccact 780

aagggtgatt cagtgaagac aggaggtgct tcgccaggga aaggaaggaa taaacgtgtg 840

tcattttcat ttcatggtgg aatgcagtca ctaatagatg cacttcacaa tgaagttgga 900

gatggtaacg tgaagcttgg tacagaagtg ttgtcattgg catgttgctg tgatggagtc 960

tcttcttctg gtggttggtc aatttctgtt gattcaaaag atgctaaagg gaaagatctc 1020

agaaagaacc aatctttcga tgctgttata atgactgctc cattgtctaa tgtccagagg 1080

atgaagttta caaaaggtgg agttcccttt gtgctagact ttcttcctaa ggtcgattat 1140

ctaccactat ctctcatggt aacagctttt aagaaggaag atgtcaaaaa accattggaa 1200

ggatttggtg ccttgatacc ctataaggaa cagcaaaagc atggtctcaa aacccttggg 1260

accttcttct cctcgatgat gtttccagat cgagctccta atgatcaata tctatataca 1320

tctttcattg gggggagcca taatagagac ctcgctgggg ctccaacggc tattctgaaa 1380

caacttgtga cctctgacct aagaaagctc ttgggtgttg agggacaacc tacttttgtg 1440

aagcatgtac attggagaaa tgcttttcct ttatatggcc agaattatga tctggtactg 1500

gaagctatag caaaaatgga gaacaatctt ccagggttct tttacgcagg aaataacaag 1560

gatgggttgg ctgttggaaa tgttatagct tcaggaagca aggctgctga ccttgtgatc 1620

tcttatcttg aatcttgcac agatcaggac aattag 1656

<210> 644

<211> 1656
<212> ADN
<213> Oryza sativa

<400> 644
atgctctctc ctgccaccac cttctcctcc tcctcctcct cctcgtcgcc gtcgcgcgcc 60

cacgctcgcg ctcccacccg cttcgcggtc gcagcatccg cgcgcgccgc acggttccgc 120

cccgcgcgcg ccatggccgc ctccgacgac ccccgcggcg ggaggtccgt cgccgtcgtc 180

ggcgccggcg tcagtgggct cgcggcggcg tacaggctga ggaagcgcgg cgtgcaggtg 240

acggtgttcg aggcggccga cagggcgggt gggaagatac ggaccaactc cgagggcggg 300

ttcatctggg acgaaggggc caacaccatg acagagagtg aattggaggc aagcaggctt 360

attgacgatc ttggcctaca aggcaaacag cagtatccta actcacaaca caagcgttac 420

attgtcaaag atggagcacc aacactgatt ccctcagatc ccattgcgct catgaaaagc 480

actgttcttt ctacaaaatc aaagctcaag ctatttctgg aaccatttct ctatgagaaa 540

tctagcagaa ggacctcggg aaaagtgtct gatgaacatt taagtgagag tgttgcaagt 600

ttctttgaac gccactttgg aaaagaggtt gttgattatc ttattgatcc atttgtggct 660

ggaacaagcg gaggagatcc tgagtcatta tcaattcgtc atgcatttcc agcattatgg 720

aatttggaga ataagtatgg ctctgtcatt gctggtgcca tcttgtccaa actatccact 780

aagggtgatt cagtgaagac aggaggtgct tcgccaggga aaggaaggaa taaacgtgtg 840

tcattttcat ttcatggtgg aatgcagtca ctaatagatg cacttcacaa tgaagttgga 900

gatggtaacg tgaagcttgg tacagaagtg ttgtcattgg catgttgctg tgatggagtc 960

tcttcttctg gtggttggtc aatttctgtt gattcaaaag atgctaaagg gaaagatctc 1020

agaaagaacc aatctttcga tgctgttata atgactgctc cattgtctaa tgtccagagg 1080

atgaagttta caaaaggtgg agttcccttt gtgctagact ttcttcctaa ggtcgattat 1140

ctaccactat ctctcatggt aacagctttt aagaaggaag atgtcaaaaa accattggaa 1200

ggatttggtg ccttgatacc ctataaggaa cagcaaaagc atggtctcaa aacccttgcg 1260

accctcttct cctcgatgat gtttccagat cgagctccta atgatcaata tctatataca 1320

tctttcattg gggggagcca taatagagac ctcgctgggg ctccaacggc tattctgaaa 1380

caacttgtga cctctgacct aagaaagctc ttgggtgttg agggacaacc tacttttgtg 1440

aagcatgtac attggagaaa tgcttttcct ttatatggcc agaattatga tctggtactg 1500

gaagctatag caaaaatgga gaacaatctt ccagggttct tttacgcagg aaataacaag 1560

gatgggttgg ctgttggaaa tgttatagct tcaggaagca aggctgctga ccttgtgatc 1620

tcttatcttg aatcttgcac agatcaggac aattag 1656

<210> 645
<211> 1656
<212> ADN
<213> Oryza sativa

<400> 645
atgctctctc ctgccaccac cttctcctcc tcctcctcct cctcgtcgcc gtcgcgcgcc 60

cacgctcgcg ctcccacccg cttcgcggtc gcagcatccg cgcgcgccgc acggttccgc 120

cccgcgcgcg ccatggccgc ctccgacgac ccccgcggcg ggaggtccgt cgccgtcgtc 180

ggcgccggcg tcagtgggct cgcggcggcg tacaggctga ggaagcgcgg cgtgcaggtg 240

acggtgttcg aggcggccga cagggcgggt gggaagatac ggaccaactc cgagggcggg 300

ttcatctggg acgaaggggc caacaccatg acagagagtg aattggaggc aagcaggctt 360

attgacgatc ttggcctaca aggcaaacag cagtatccta actcacaaca caagcgttac 420

attgtcaaag atggagcacc aacactgatt ccctcagatc ccattgcgct catgaaaagc 480

actgttcttt ctacaaaatc aaagctcaag ctatttctgg aaccatttct ctatgagaaa 540

tctagcagaa ggacctcggg aaaagtgtct gatgaacatt taagtgagag tgttgcaagt 600

ttctttgaac gccactttgg aaaagaggtt gttgattatc ttattgatcc atttgtggct 660

ggaacaagcg gaggagatcc tgagtcatta tcaattcgtc atgcatttcc agcattatgg 720

aatttggaga ataagtatgg ctctgtcatt gctggtgcca tcttgtccaa actatccact 780

aagggtgatt cagtgaagac aggaggtgct tcgccaggga aaggaaggaa taaacgtgtg 840

tcattttcat ttcatggtgg aatgcagtca ctaatagatg cacttcacaa tgaagttgga 900

gatggtaacg tgaagcttgg tacagaagtg ttgtcattgg catgttgctg tgatggagtc 960

tcttcttctg gtggttggtc aatttctgtt gattcaaaag atgctaaagg gaaagatctc 1020

agaaagaacc aatctttcga tgctgttata atgactgctc cattgtctaa tgtccagagg 1080

atgaagttta caaaaggtgg agttcccttt gtgctagact ttcttcctaa ggtcgattat 1140

ctaccactat ctctcatggt aacagctttt aagaaggaag atgtcaaaaa accattggaa 1200

ggatttggtg ccttgatacc ctataaggaa cagcaaaagc atggtctcaa aacctttggg 1260

accctcttct cctcgatgat gtttccagat cgagctccta atgatcaata tctatataca 1320

tctttcattg gggggagcca taatagagac ctcgctgggg ctccaacggc tattctgaaa 1380

caacttgtga cctctgacct aagaaagctc ttgggtgttg agggacaacc tacttttgtg 1440

aagcatgtac attggagaaa tgcttttcct ttatatggcc agaattatga tctggtactg 1500

gaagctatag caaaaatgga gaacaatctt ccagggttct tttacgcagg aaataacaag 1560

gatgggttgg ctgttggaaa tgttatagct tcaggaagca aggctgctga ccttgtgatc 1620

tcttatcttg aatcttgcac agatcaggac aattag 1656

<210> 646
<211> 1656
<212> ADN
<213> Oryza sativa

<400> 646
atgctctctc ctgccaccac cttctcctcc tcctcctcct cctcgtcgcc gtcgcgcgcc 60

cacgctcgcg ctcccacccg cttcgcggtc gcagcatccg cgcgcgccgc acggttccgc 120

cccgcgcgcg ccatggccgc ctccgacgac ccccgcggcg ggaggtccgt cgccgtcgtc 180

ggcgccggcg tcagtgggct cgcggcggcg tacaggctga ggaagcgcgg cgtgcaggtg 240

acggtgttcg aggcggccga cagggcgggt gggaagatac ggaccaactc cgagggcggg 300

ttcatctggg acgaaggggc caacaccatg acagagagtg aattggaggc aagcaggctt 360

attgacgatc ttggcctaca aggcaaacag cagtatccta actcacaaca caagcgttac 420

attgtcaaag atggagcacc aacactgatt ccctcagatc ccattgcgct catgaaaagc 480

actgttcttt ctacaaaatc aaagctcaag ctatttctgg aaccatttct ctatgagaaa 540

tctagcagaa ggacctcggg aaaagtgtct gatgaacatt taagtgagag tgttgcaagt 600

ttctttgaac gccactttgg aaaagaggtt gttgattatc ttattgatcc atttgtggct 660

ggaacaagcg gaagagatcc tgagtcatta tcaattcgtc atgcatttcc agcattatgg 720

aatttggaga ataagtatgg ctctgtcatt gctggtgcca tcttgtccaa actatccact 780

aagggtgatt cagtgaagac aggaggtgct tcgccaggga aaggaaggaa taaacgtgtg 840

tcattttcat ttcatggtgg aatgcagtca ctaatagatg cacttcacaa tgaagttgga 900

gatggtaacg tgaagcttgg tacagaagtg ttgtcattgg catgttgctg tgatggagtc 960

tcttcttctg gtggttggtc aatttctgtt gattcaaaag atgctaaagg gaaagatctc 1020

agaaagaacc aatctttcga tgctgttata atgactgctc cattgtctaa tgtccagagg 1080

atgaagttta caaaaggtgg agttcccttt gtgctagact ttcttcctaa ggtcgattat 1140

ctaccactat ctctcatggt aacagctttt aagaaggaag atgtcaaaaa accattggaa 1200

ggatttggtg ccttgatacc ctataaggaa cagcaaaagc atggtctcaa aacccttggg 1260

accctcttct cctcgatgat gtttccagat cgagctccta atgatcaata tctatataca 1320

tctttcattg gggggagcca taatagagac ctcgctgggg ctccaacggc tattctgaaa 1380

caacttgtga cctctgacct aagaaagctc ttgggtgttg agggacaacc tacttttgtg 1440

aagcatgtac attggagaaa tgcttttcct ttatatggcc agaattatga tctggtactg 1500

gaagctatag caaaaatgga gaacaatctt ccagggttct tttacgcagg aaataacaag 1560

gatgggttgg ctgttggaaa tgttatagct tcaggaagca aggctgctga ccttgtgatc 1620

tcttatcttg aatcttgcac agatcaggac aattag 1656

<210> 647
<211> 1656
<212> ADN
<213> Oryza sativa

<400> 647
atgctctctc ctgccaccac cttctcctcc tcctcctcct cctcgtcgcc gtcgcgcgcc 60

cacgctcgcg ctcccacccg cttcgcggtc gcagcatccg cgcgcgccgc acggttccgc 120

cccgcgcgcg ccatggccgc ctccgacgac ccccgcggcg ggaggtccgt cgccgtcgtc 180

ggcgccggcg tcagtgggct cgcggcggcg tacaggctga ggaagcgcgg cgtgcaggtg 240

acggtgttcg aggcggccga cagggcgggt gggaagatac ggaccaactc cgagggcggg 300

ttcatctggg acgaaggggc caacaccatg acagagagtg aattggaggc aagcaggctt 360

attgacgatc ttggcctaca aggcaaacag cagtatccta actcacaaca caagcgttac 420

attgtcaaag atggagcacc aacactgatt ccctcagatc ccattgcgct catgaaaagc 480

actgttcttt ctacaaaatc aaagctcaag ctatttctgg aaccatttct ctatgagaaa 540

tctagcagaa ggacctcggg aaaagtgtct gatgaacatt taagtgagag tgttgcaagt 600

ttctttgaac gccactttgg aaaagaggtt gttgattatc ttattgatcc atttgtggct 660

ggaacaagcg gaagagatcc tgagtcatta tcaattcgtc atgcatttcc agcattatgg 720

aatttggaga ataagtatgg ctctgtcatt gctggtgcca tcttgtccaa actatccact 780

aagggtgatt cagtgaagac aggaggtgct tcgccaggga aaggaaggaa taaacgtgtg 840

tcattttcat ttcatggtgg aatgcagtca ctaatagatg cacttcacaa tgaagttgga 900

gatggtaacg tgaagcttgg tacagaagtg ttgtcattgg catgttgctg tgatggagtc 960

tcttcttctg gtggttggtc aatttctgtt gattcaaaag atgctaaagg gaaagatctc 1020

agaaagaacc aatctttcga tgctgttata atgactgctc cattgtctaa tgtccagagg 1080

atgaagttta caaaaggtgg agttcccttt gtgctagact ttcttcctaa ggtcgattat 1140

ctaccactat ctctcatggt aacagctttt aagaaggaag atgtcaaaaa accattggaa 1200

ggatttggtg ccttgatacc ctataaggaa cagcaaaagc atggtctcaa aacccttggg 1260

accctcttct cctcgatgat gtttccagat cgagctccta atgatcaata tctatataca 1320

tctttcattg gggggagcca taatagagac ctcgctgggg ctccaacggc tattctgaaa 1380

caacttgtga cctctgacct aagaaagctc ttgggtgttg agggacaacc tacttttgtg 1440

aagcatgtac attggagaaa tgcttttcct ttatatggcc agaattatga tctggtactg 1500

gaagctatag caaaaatgga gaacaatctt ccagggttct tttacgcagg aaataacaag 1560

gatgggttgg ctgttggaaa tgttatagct tcaggaagca aggctgctga ccttgtgatc 1620

tcttatcttg aatcttgcac agatcaggac aattag 1656

<210> 648
<211> 1656
<212> ADN
<213> Oryza sativa

<400> 648
atgctctctc ctgccaccac cttctcctcc tcctcctcct cctcgtcgcc gtcgcgcgcc 60

cacgctcgcg ctcccacccg cttcgcggtc gcagcatccg cgcgcgccgc acggttccgc 120

cccgcgcgcg ccatggccgc ctccgacgac ccccgcggcg ggaggtccgt cgccgtcgtc 180

ggcgccggcg tcagtgggct cgcggcggcg tacaggctga ggaagcgcgg cgtgcaggtg 240

acggtgttcg aggcggccga cagggcgggt gggaagatac ggaccaactc cgagggcggg 300

ttcatctggg acgaaggggc caacaccatg acagagagtg aattggaggc aagcaggctt 360

attgacgatc ttggcctaca aggcaaacag cagtatccta actcacaaca caagctttac 420

attgtcaaag atggagcacc aacactgatt ccctcagatc ccattgcgct catgaaaagc 480

actgttcttt ctacaaaatc aaagctcaag ctatttctgg aaccatttct ctatgagaaa 540

tctagcagaa ggacctcggg aaaagtgtct gatgaacatt taagtgagag tgttgcaagt 600

ttctttgaac gccactttgg aaaagaggtt gttgattatc ttattgatcc atttgtggct 660

ggaacaagcg gaggagatcc tgagtcatta tcaattcgtc atgcatttcc agcattatgg 720

aatttggaga ataagtatgg ctctgtcatt gctggtgcca tcttgtccaa actatccact 780

aagggtgatt cagtgaagac aggaggtgct tcgccaggga aaggaaggaa taaacgtgtg 840

tcattttcat ttcatggtgg aatgcagtca ctaatagatg cacttcacaa tgaagttgga 900

gatggtaacg tgaagcttgg tacagaagtg ttgtcattgg catgttgctg tgatggagtc 960

tcttcttctg gtggttggtc aatttctgtt gattcaaaag atgctaaagg gaaagatctc 1020

agaaagaacc aatctttcga tgctgttata atgactgctc cattgtctaa tgtccagagg 1080

atgaagttta caaaaggtgg agttcccttt gtgctagact ttcttcctaa ggtcgattat 1140

ctaccactat ctctcatggt aacagctttt aagaaggaag atgtcaaaaa accattggaa 1200

ggatttggtg ccttgatacc ctataaggaa cagcaaaagc atggtctcaa aacccttggg 1260

accctcttct cctcgatgat gtttccagat cgagctccta atgatcaata tctatataca 1320

tctttcattg gggggagcca taatagagac ctcgctgggg ctccaacggc tattctgaaa 1380

caacttgtga cctctgacct aagaaagctc ttgggtgttg agggacaacc tacttttgtg 1440

aagcatgtac attggagaaa tgcttttcct ttatatggcc agaattatga tctggtactg 1500

gaagctatag caaaaatgga gaacaatctt ccagggttct tttacgcagg aaataacaag 1560

gatgggttgg ctgttggaaa tgttatagct tcaggaagca aggctgctga ccttgtgatc 1620

tcttatcttg aatcttgcac agatcaggac aattag 1656

<210> 649
<211> 1656
<212> ADN
<213> Oryza sativa

<400> 649
atgctctctc ctgccaccac cttctcctcc tcctcctcct cctcgtcgcc gtcgcgcgcc 60

cacgctcgcg ctcccacccg cttcgcggtc gcagcatccg cgcgcgccgc acggttccgc 120

cccgcgcgcg ccatggccgc ctccgacgac ccccgcggcg ggaggtccgt cgccgtcgtc 180

ggcgccggcg tcagtgggct cgcggcggcg tacaggctga ggaagcgcgg cgtgcaggtg 240

acggtgttcg aggcggccga cagggcgggt gggaagatac ggaccaactc cgagggcggg 300

ttcatctggg acgaaggggc caacaccatg acagagagtg aattggaggc aagcaggctt 360

attgacgatc ttggcctaca aggcaaacag cagtatccta actcacaaca caagggttac 420

attgtcaaag atggagcacc aacactgatt ccctcagatc ccattgcgct catgaaaagc 480

actgttcttt ctacaaaatc aaagctcaag ctatttctgg aaccatttct ctatgagaaa 540

tctagcagaa ggacctcggg aaaagtgtct gatgaacatt taagtgagag tgttgcaagt 600

ttctttgaac gccactttgg aaaagaggtt gttgattatc ttattgatcc atttgtggct 660

ggaacaagcg gaggagatcc tgagtcatta tcaattcgtc atgcatttcc agcattatgg 720

aatttggaga ataagtatgg ctctgtcatt gctggtgcca tcttgtccaa actatccact 780

aagggtgatt cagtgaagac aggaggtgct tcgccaggga aaggaaggaa taaacgtgtg 840

tcattttcat ttcatggtgg aatgcagtca ctaatagatg cacttcacaa tgaagttgga 900

gatggtaacg tgaagcttgg tacagaagtg ttgtcattgg catgttgctg tgatggagtc 960

tcttcttctg gtggttggtc aatttctgtt gattcaaaag atgctaaagg gaaagatctc 1020

agaaagaacc aatctttcga tgctgttata atgactgctc cattgtctaa tgtccagagg 1080

atgaagttta caaaaggtgg agttcccttt gtgctagact ttcttcctaa ggtcgattat 1140

ctaccactat ctctcatggt aacagctttt aagaaggaag atgtcaaaaa accattggaa 1200

ggatttggtg ccttgatacc ctataaggaa cagcaaaagc atggtctcaa aacccttggg 1260

accctcttct cctcgatgat gtttccagat cgagctccta atgatcaata tctatataca 1320

tctttcattg gggggagcca taatagagac ctcgctgggg ctccaacggc tattctgaaa 1380

caacttgtga cctctgacct aagaaagctc ttgggtgttg agggacaacc tacttttgtg 1440

aagcatgtac attggagaaa tgcttttcct ttatatggcc agaattatga tctggtactg 1500

gaagctatag caaaaatgga gaacaatctt ccagggttct tttacgcagg aaataacaag 1560

gatgggttgg ctgttggaaa tgttatagct tcaggaagca aggctgctga ccttgtgatc 1620

tcttatcttg aatcttgcac agatcaggac aattag 1656

<210> 650
<211> 1656
<212> ADN
<213> Oryza sativa

<400> 650
atgctctctc ctgccaccac cttctcctcc tcctcctcct cctcgtcgcc gtcgcgcgcc 60

cacgctcgcg ctcccacccg cttcgcggtc gcagcatccg cgcgcgccgc acggttccgc 120

cccgcgcgcg ccatggccgc ctccgacgac ccccgcggcg ggaggtccgt cgccgtcgtc 180

ggcgccggcg tcagtgggct cgcggcggcg tacaggctga ggaagcgcgg cgtgcaggtg 240

acggtgttcg aggcggccga cagggcgggt gggaagatac ggaccaactc cgagggcggg 300

ttcatctggg acgaaggggc caacaccatg acagagagtg aattggaggc aagcaggctt 360

attgacgatc ttggcctaca aggcaaacag cagtatccta actcacaaca caagcgttac 420

attgtcaaag atggagcacc aacactgatt ccctcagatc ccattgcgct catgaaaagc 480

actgttcttt ctacaaaatc aaagctcaag ctatttctgg aaccatttct ctatgagaaa 540

tctagcagaa ggacctcggg aaaagtgtct gatgaacatt taagtgagag tgttgcaagt 600

ttctttgaac gccactttgg aaaagaggtt gttgattatc ttattgatcc atttgtggct 660

ggaacaagcg gaggagatcc tgagtcatta tcaattcgtc atgcatttcc agcattatgg 720

aatttggaga ataagtatgg ctctgtcatt gctggtgcca tcttgtccaa actatccact 780

aagggtgatt cagtgaagac aggaggtgct tcgccaggga aaggaaggaa taaacgtgtg 840

tcattttcat ttcatggtgg aatgcagtca ctaatagatg cacttcacaa tgaagttgga 900

gatggtaacg tgaagcttgg tacagaagtg ttgtcattgg catgttgctg tgatggagtc 960

tcttcttctg gtggttggtc aatttctgtt gattcaaaag atgctaaagg gaaagatctc 1020

agaaagaacc aatctttcga tgctgttata atgactgctc cattgtctaa tgtccagagg 1080

atgaagttta caaaaggtgg agttcccttt gtgctagact ttcttcctaa ggtcgattat 1140

ctaccactat ctctcatggt aacagctttt aagaaggaag atgtcaaaaa accattggaa 1200

ggatttggtg ccttgatacc ctataaggaa cagcaaaagc atggtctcaa aacccttggg 1260

accctcttct cctcgatgat gtttccagat cgagctccta atgatcaata tctatataca 1320

tctttcattg gggggagcca taatagagac ctcgctgggg ctccaacggc tattctgaaa 1380

caacttgtga cctctgacct aagaaagctc ttgggtgttg agggacaacc tacttttgtg 1440

aagcatgtac attggagaaa tgcttttcct ttatatggcc agaattatga tctggtactg 1500

gaagctatag caaaaatgga gaacaatctt ccagggttct tttacgcagg aaataacaag 1560

gatgggttgg ctgttggaaa tgttatagct tcaggaagca aggctgctga ccttgtgatc 1620

tcttatcttg aatcttgcac agatcaggac aattag 1656