



(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)



1-0051848

(51)^{2022.01} C07D 403/04; C07D 237/14; C07D
409/04; C07D 237/18; A01N 43/58;
C07D 237/16

(13) B

(21) 1-2023-05001

(22) 27/04/2015

(62) 1-2016-04278

(86) PCT/US2015/027776 27/04/2015

(87) WO2015/168010 05/11/2015

(30) 61/985,895 29/04/2014 US; 62/004,006 28/05/2014 US; 62/071,949 17/11/2014 US

(45) 25/09/2025 450

(43) 25/01/2024 430A

(73) FMC CORPORATION (US)

2929 Walnut Street, Philadelphia, PA 19104, United States of America

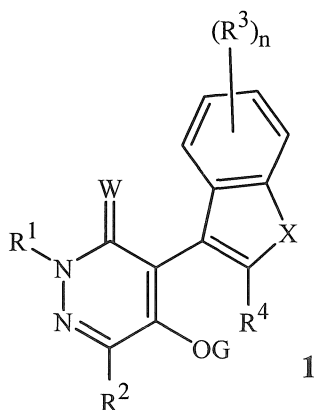
(72) SELBY, Thomas Paul (US); DEPREZ, Nicholas Ryan (US); STEVENSON, Thomas Martin (US); TAGGI, Andrew Edmund (US); DEBERGH, John Robbins (US).

(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) HỢP CHẤT PYRIDAZINON VÀ PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU CHẾ HỢP CHẤT NÀY

(21) 1-2023-05001

(57) Sáng chế đề cập đến các hợp chất có công thức 1, bao gồm tất cả các chất đồng phân lập thể, *N*-oxit, và các muối của chúng,



trong đó

X là O, S hoặc NR⁵; hoặc

X là C(R⁶)=C(R⁷)-, trong đó nguyên tử cacbon liên kết với R⁶ cũng được liên kết với nguyên tử cacbon liên kết với R⁴, và nguyên tử cacbon liên kết với R⁷ cũng được liên kết với gốc vòng phenyl trong công thức 1;

và R¹, R², R³, R⁴, R⁵, R⁶, R⁷, G và W là như được xác định trong bản mô tả.

Ngoài ra, sáng chế còn đề cập đến chế phẩm chứa hợp chất có công thức 1 và phương pháp phòng trừ thực vật không mong muốn bao gồm việc cho thực vật không mong muốn hoặc môi trường của nó tiếp xúc với lượng hữu hiệu của hợp chất hoặc chế phẩm theo sáng chế.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

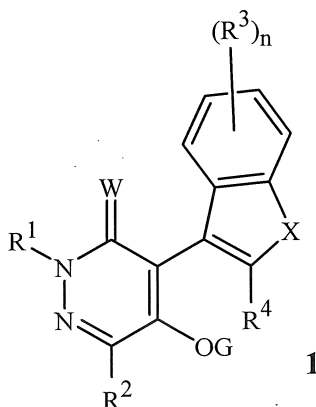
Sáng chế đề cập đến các hợp chất pyridazinon nhất định, *N*-oxit, các muối của chúng và chế phẩm chứa chúng, và phương pháp sử dụng chúng để phòng trừ thực vật không mong muốn.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Việc phòng trừ thực vật không mong muốn là cực kỳ quan trọng để đạt được năng suất thu hoạch cao. Rất mong muốn đạt được việc phòng trừ chọn lọc đối với quá trình sinh trưởng của cỏ dại, đặc biệt trong việc trồng các cây có ích như lúa, đậu tương, củ cải đường, ngô, khoai tây, lúa mì, lúa mạch, cà chua và các cây trồng trang trại, không kể các cây trồng khác. Sự sinh trưởng của cỏ dại không bị kìm hãm khi trồng các cây có ích như vậy có thể làm giảm đáng kể năng suất và do vậy dẫn tới giá thành tăng đối với người tiêu thụ. Việc phòng trừ thực vật không mong muốn ở các vùng không trồng trọt cũng quan trọng. Có nhiều sản phẩm hiện đang bán trên thị trường nhằm mục đích này, nhưng vẫn cần có các hợp chất mới có hiệu quả hơn, giá thành thấp hơn, ít độc hơn, an toàn với môi trường hoặc có các vị trí tác động khác nhau.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề cập đến các hợp chất có công thức **1** (bao gồm tất cả các chất đồng phân lập thể), *N*-oxit, và các muối của chúng, chế phẩm nông dụng chứa chúng và sử dụng chúng làm thuốc diệt cỏ:



trong đó

W là O hoặc S;

R¹ là H, C₁–C₇ alkyl, C₃–C₈ alkylcarbonylalkyl, C₃–C₈ alkoxy carbonylalkyl, C₄–C₇ alkylxycloalkyl, C₃–C₇ alkenyl, C₃–C₇ alkynyl, C₃–C₇ xycloalkyl, C₄–C₇ xycloalkylalkyl, C₂–C₃ xyanoalkyl, C₁–C₄ nitroalkyl,

C₂–C₇ haloalkoxyalkyl, C₁–C₇ haloalkyl, C₃–C₇ haloalkenyl, C₂–C₇ alkoxyalkyl, C₃–C₇ alkylthioalkyl, C₁–C₇ alkoxy, benzyl hoặc phenyl; hoặc nhân dị vòng bão hoà hoặc bão hoà một phần có 5 hoặc 6 cạnh chứa các thành viên vòng được chọn từ cacbon và tối đa 1 O và 1 S;

R² là H, halogen, -CN, -CHO, C₁–C₇ alkyl, C₃–C₈ alkylcarbonylalkyl, C₃–C₈ alkoxycarbonylalkyl, C₁–C₄ alkylcarbonyl, C₂–C₇ alkylcarbonyloxy, C₄–C₇ alkylxycloalkyl, C₃–C₇ alkenyl, C₃–C₇ alkynyl, C₁–C₄ alkylsulfinyl, C₁–C₄ alkylsulfonyl, C₁–C₄ alkylamino, C₂–C₈ dialkylamino, C₃–C₇ xycloalkyl, C₄–C₇ xycloalkylalkyl, C₂–C₃ xyanoalkyl, C₁–C₄ nitroalkyl, C₂–C₇ haloalkoxyalkyl, C₁–C₇ haloalkyl, C₃–C₇ haloalkenyl, C₂–C₇ alkoxyalkyl, C₁–C₇ alkoxy, C₁–C₅ alkylthio, C₂–C₃ alkoxycarbonyl; hoặc phenyl tùy ý được thế bằng halogen, C₁–C₄ alkyl hoặc C₁–C₄ haloalkyl;

X là O, S hoặc NR⁵; hoặc

X là C(R⁶)=C(R⁷)-, trong đó nguyên tử cacbon liên kết với R⁶ cũng được liên kết với nguyên tử cacbon liên kết với R⁴, và nguyên tử cacbon liên kết với R⁷ cũng được liên kết với gốc vòng phenyl trong công thức 1;

mỗi R³ độc lập là halogen, -CN, nitro, C₁–C₅ alkyl, C₂–C₅ alkenyl, C₂–C₅ alkynyl, C₃–C₅ xycloalkyl, C₄–C₅ xycloalkylalkyl, C₁–C₅ haloalkyl, C₃–C₅ haloalkenyl, C₃–C₅ haloalkynyl, C₂–C₅ alkoxyalkyl, C₁–C₅ alkoxy, C₁–C₅ haloalkoxy, C₁–C₅ alkylthio, C₁–C₅ haloalkylthio hoặc C₂–C₅ alkoxycarbonyl;

R⁴, R⁶ và R⁷ độc lập là H, halogen, nitro, -CN, C₁–C₅ alkyl, C₂–C₅ alkenyl, C₂–C₅ alkynyl, C₃–C₅ xycloalkyl, C₄–C₅ xycloalkylalkyl, C₁–C₅ haloalkyl, C₃–C₅ haloalkenyl, C₃–C₅ haloalkynyl, C₂–C₅ alkoxyalkyl, C₁–C₅ alkoxy, C₁–C₅ haloalkoxy, C₁–C₅ alkylthio, C₁–C₄ alkylsulfinyl, C₁–C₄ alkylsulfonyl, C₁–C₅ haloalkylthio hoặc C₂–C₅ alkoxycarbonyl;

R⁵ là H, C₁–C₃ alkyl hoặc C₁–C₃ haloalkyl;

G là G¹ hoặc W¹G¹;

G¹ là H, -C(=O)R⁸, -C(=S)R⁸, -CO₂R⁹, -C(=O)SR⁹, -S(O)₂R⁸, -CONR¹⁰R¹¹, -S(O)₂NR¹⁰R¹¹, hoặc P(=O)R¹²; hoặc C₁–C₄ alkyl, C₂–C₄ alkenyl, C₂–C₄ alkynyl, C₁–C₄ haloalkyl, C₂–C₄ haloalkenyl, C₂–C₄ haloalkynyl, C₁–C₄ alkoxyalkyl, C₃–C₆ xycloalkyl hoặc C₄–C₇ xycloalkylalkyl; hoặc nhân dị vòng có 5 hoặc 6 cạnh;

W¹ là C₁–C₄ alkandiyyl hoặc C₂–C₄ alkendiyyl;

R⁸ và R¹⁰ độc lập là C₁–C₇ alkyl, C₃–C₇ alkenyl, C₃–C₇ alkynyl, C₃–C₇ xycloalkyl, C₁–C₇ haloalkyl, C₃–C₇ haloalkenyl, C₂–C₇ alkoxyalkyl, C₄–C₇ xycloalkylalkyl; hoặc phenyl, benzyl, hoặc nhân dị vòng có 5 đến 6

cạnh, mỗi phenyl, benzyl hoặc nhân dị vòng này tùy ý được thế bằng halogen, C₁–C₄ alkyl hoặc C₁–C₄ haloalkyl;

R⁹ là C₁–C₇ alkyl, C₃–C₇ alkenyl, C₃–C₇ alkynyl, C₃–C₇ xycloalkyl, C₂–C₇ haloalkyl, C₃–C₇ haloalkenyl, C₂–C₇ alkoxyalkyl, C₄–C₇ xycloalkylalkyl; hoặc phenyl, benzyl hoặc nhân dị vòng có 5 đến 6 cạnh, mỗi phenyl, benzyl hoặc nhân dị vòng này tùy ý được thế bằng halogen, C₁–C₄ alkyl hoặc C₁–C₄ haloalkyl;

R¹¹ là H, C₁–C₇ alkyl, C₂–C₇ alkenyl, C₂–C₇ alkynyl, C₃–C₇ xycloalkyl, C₄–C₇ xycloalkylalkyl, C₁–C₇ haloalkyl hoặc C₂–C₇ alkoxyalkyl;

R¹² là C₁–C₇ alkyl hoặc C₁–C₇ alkoxy; và

n là 0, 1, 2, 3 hoặc 4;

với điều kiện nếu R⁴ là H, thì X là C(R⁶)=C(R⁷)–.

Cụ thể hơn, sáng chế đề cập đến các hợp chất có công thức 1 (bao gồm tất cả các chất đồng phân lập thể), *N*-oxit hoặc muối của nó. Sáng chế cũng đề cập đến chế phẩm diệt cỏ chứa hợp chất theo sáng chế (tức là, với lượng có tác dụng diệt cỏ) và ít nhất một thành phần được chọn từ nhóm bao gồm chất hoạt động bề mặt, chất pha loãng dạng rắn và chất pha loãng dạng lỏng. Ngoài ra, sáng chế còn đề cập đến phương pháp kiểm soát sự sinh trưởng của thực vật không mong muốn bao gồm việc cho thực vật này hoặc môi trường của nó tiếp xúc với lượng có tác dụng diệt cỏ của hợp chất theo sáng chế (ví dụ, dưới dạng chế phẩm được mô tả trong bản mô tả này).

Sáng chế cũng đề cập đến hỗn hợp diệt cỏ chứa (a) hợp chất có công thức 1, *N*-oxit, và các muối của chúng, và (b) ít nhất một hoạt chất bổ sung được chọn từ (b1) đến (b16); và các muối của các hợp chất có các công thức (b1) đến (b16), như được mô tả dưới đây.

Mô tả chi tiết sáng chế

Trong bản mô tả này, các thuật ngữ "bao gồm", "chứa", "có", "khác biệt ở chỗ" hoặc các biến thể ngữ pháp bất kỳ của chúng, được dự định bao hàm phương án không mang tính loại trừ, tùy thuộc vào giới hạn được chỉ ra một cách rõ ràng. Ví dụ, chế phẩm, hỗn hợp, quy trình hoặc phương pháp bao gồm nhiều yếu tố thì không nhất thiết giới hạn chỉ ở các yếu tố này mà có thể còn bao gồm các yếu tố khác không được nêu một cách rõ ràng hoặc vốn có đối với các chế phẩm, hỗn hợp, quy trình hoặc phương pháp như vậy.

Cụm từ "chứa" không bao gồm yếu tố, bước hoặc thành phần bất kỳ không được nêu cụ thể. Nếu trong yêu cầu bảo hộ thì cụm từ này sẽ giới hạn yêu cầu bảo hộ ở các chất ngoài các chất được nêu, trừ các tạp chất thường liên quan đến nó. Nếu cụm từ "chứa" xuất hiện trong mệnh đề của phần nội dung trong yêu cầu bảo hộ, chứ không

xuất hiện sau phần mở đầu, thì nó chỉ giới hạn yếu tố nêu trong mệnh đề đó; các yếu tố khác không bị loại trừ toàn bộ ra khỏi yêu cầu bảo hộ.

Cụm từ “về cơ bản chứa” được sử dụng để xác định chế phẩm, phương pháp bao gồm các chất, các bước, các dấu hiệu, các thành phần hoặc các yếu tố, ngoài các chất, các bước, các dấu hiệu, các thành phần hoặc các yếu tố được đề cập trong bản mô tả, với điều kiện các chất, các bước, các dấu hiệu, các thành phần hoặc các yếu tố bổ sung này không ảnh hưởng nhiều đến các đặc điểm đặc trưng cơ bản và mới của đối tượng sáng chế. Thuật ngữ “về cơ bản chứa” ở mức độ giữa “bao gồm” và “chứa”.

Khi các tác giả sáng chế xác định sáng chế hoặc một phần của nó bằng thuật ngữ có kết cấu mở như “bao gồm”, cần phải hiểu rằng (trừ khi có quy định cụ thể) phần mô tả cũng là nhằm mô tả sáng chế bằng cách sử dụng các thuật ngữ “về cơ bản chứa” hoặc “chứa”.

Ngoài ra, trừ khi có quy định cụ thể, “hoặc” được dùng để chỉ sự bao hàm và không phải là loại trừ. Ví dụ, điều kiện “A hoặc B” thoả mãn một trường hợp trong số các trường hợp bất kỳ trong các trường hợp sau: A đúng (hoặc có mặt) và B sai (hoặc không có mặt), A sai (hoặc không có mặt) và B đúng (hoặc có mặt), và cả A và B đều đúng (hoặc có mặt).

Hơn nữa, các mạo từ không xác định “một” đứng trước phần tử hoặc thành phần theo sáng chế được dự định dùng để chỉ một cách không giới hạn một số trường hợp (tức là biến) của phần tử hoặc thành phần này. Vì vậy “một” phải được hiểu là bao hàm một hoặc ít nhất một, và dạng từ số ít của phần tử hoặc thành phần này cũng bao hàm cả số nhiều trừ khi số này có nghĩa rõ ràng là số ít.

Như được đề cập trong bản mô tả này, thuật ngữ “nảy mầm”, được sử dụng riêng biệt hoặc trong các từ kết hợp nghĩa là cây non phát triển từ phôi của hạt.

Như được đề cập trong bản mô tả này, thuật ngữ “lá rộng” được sử dụng riêng biệt hoặc trong các từ kết hợp như “cỏ đại lá rộng” nghĩa là hai lá mầm hoặc cây hai lá mầm, thuật ngữ này được sử dụng để mô tả nhóm cây hạt kín, khác biệt ở chỗ phôi có hai lá mầm.

Như được sử dụng trong bản mô tả này, thuật ngữ “alkyl hóa” được dùng để chỉ phản ứng, trong đó ái nhân đẩy nhóm rời chuyển như halogenua hoặc sulfonat ra khỏi gốc chứa cacbon. Trừ khi có quy định cụ thể, thuật ngữ “alkyl hóa” không giới hạn gốc chứa cacbon ở alkyl.

Trong các phần mô tả nêu trên, thuật ngữ “alkyl”, được sử dụng riêng biệt hoặc trong các từ kết hợp như “alkylthio” hoặc “haloalkyl” bao gồm alkyl mạch nhánh hoặc mạch thẳng như metyl, etyl, *n*-propyl, *i*-propyl, hoặc các chất đồng phân butyl, pentyl hoặc hexyl khác nhau. “Alkenyl” bao gồm alken mạch nhánh hoặc mạch thẳng như etenyl, 1-propenyl, 2-propenyl, và các chất đồng phân khác nhau butenyl, pentenyl và hexenyl. “Alkenyl” cũng bao gồm polyen như 1,2-propadienyl và 2,4-hexadienyl. “Alkynyl” bao gồm alkyn mạch nhánh hoặc mạch thẳng như etynyl, 1-propynyl,

2-propynyl và các chất đồng phân butynyl, pentynyl và hexynyl khác nhau. “Alkynyl” cũng có thể bao gồm các gốc chứa nhiều liên kết ba như 2,5-hexadiynyl.

“Alkoxy” bao gồm, ví dụ, metoxy, etoxy, *n*-propyloxy, isopropyloxy và các chất đồng phân butoxy, pentoxy và hexyloxy khác nhau. “Alkoxyalkyl” được dùng để chỉ việc thay thế alkoxy trên alkyl. Ví dụ, về “alkoxyalkyl” bao gồm CH_3OCH_2 , $\text{CH}_3\text{OCH}_2\text{CH}_2$, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_2$, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OCH}_2$ và $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_2$. “Alkoxyalkoxy” được dùng để chỉ việc thay thế alkoxy trên alkoxy. “Alkylthio” bao gồm các gốc alkylthio mạch nhánh hoặc mạch thẳng như metylthio, etylthio, và các chất đồng phân propylthio, butylthio, pentylthio và hexylthio khác nhau. “Alkylthioalkyl” được dùng để chỉ việc thay thế alkylthio trên alkyl. Ví dụ, về “alkylthioalkyl” bao gồm CH_3SCH_2 , $\text{CH}_3\text{SCH}_2\text{CH}_2$, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{SCH}_2$, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{SCH}_2$ và $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{SCH}_2\text{CH}_2$. “Xyanoalkyl” được dùng để chỉ nhóm alkyl được thế bằng một nhóm xyano. Ví dụ, về “xyanoalkyl” bao gồm NCCH_2 và NCCH_2CH_2 (theo cách khác còn được gọi là $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CN}$).

“Xycloalkyl” bao gồm, ví dụ, xyclopropyl, xyclobutyl, xyclopentyl và xyclohexyl. Thuật ngữ “xycloalkylalkyl” được dùng để chỉ xycloalkyl việc thay thế trên gốc alkyl. Ví dụ, về “xycloalkylalkyl” bao gồm xyclopropylmetyl, xyclopentyletyl, và các gốc xycloalkyl khác liên kết với nhóm alkyl mạch nhánh hoặc mạch thẳng.

Thuật ngữ “halogen”, khi được sử dụng riêng biệt hoặc trong các từ kết hợp như “haloalkyl”, hoặc khi được sử dụng trong phần mô tả như “alkyl được thế bằng halogen” bao gồm flo, clo, brom hoặc iot. Ngoài ra, khi được sử dụng trong các từ kết hợp như “haloalkyl”, hoặc khi được sử dụng trong phần mô tả như “alkyl được thế bằng halogen” thì alkyl này có thể được thế một phần hoặc hoàn toàn bằng nguyên tử halogen có thể là giống nhau hoặc khác nhau. Ví dụ, về “haloalkyl” hoặc “alkyl được thế bằng halogen” bao gồm F_3C , ClCH_2 , CF_3CH_2 và CF_3CCl_2 . Các thuật ngữ “haloalkoxy”, “haloalkylthio”, “haloalkenyl”, “haloalkynyl”, và các thuật ngữ tương tự, được xác định theo phương pháp tương tự với thuật ngữ “haloalkyl”. Ví dụ, về “haloalkoxy” bao gồm $\text{CF}_3\text{O}-$, $\text{CCl}_3\text{CH}_2\text{O}-$, $\text{HCF}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O}-$ và $\text{CF}_3\text{CH}_2\text{O}-$. Ví dụ, về “haloalkylthio” bao gồm $\text{CCl}_3\text{S}-$, $\text{CF}_3\text{S}-$, $\text{CCl}_3\text{CH}_2\text{S}-$ và $\text{ClCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{S}-$. Ví dụ, về “haloalkenyl” bao gồm $(\text{Cl})_2\text{C}=\text{CHCH}_2-$ và $\text{CF}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{CHCH}_2-$. Ví dụ, về “haloalkynyl” bao gồm $\text{HC}\equiv\text{CCHCl}-$, $\text{CF}_3\text{C}\equiv\text{C}-$, $\text{CCl}_3\text{C}\equiv\text{C}-$ và $\text{FCH}_2\text{C}\equiv\text{CCH}_2-$.

“Alkoxy carbonyl” được dùng để chỉ các gốc alkoxy mạch nhánh hoặc mạch thẳng liên kết với gốc $\text{C}(=\text{O})$. Ví dụ, về “alkoxy carbonyl” bao gồm $\text{CH}_3\text{OC}(=\text{O})-$, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OC}(=\text{O})-$, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OC}(=\text{O})-$, $(\text{CH}_3)_2\text{CHOC}(=\text{O})-$ và các chất đồng phân butoxycarbonyl hoặc pentoxycarbonyl khác nhau.

Tổng số nguyên tử cacbon trong nhóm thế được biểu thị bằng tiền tố “Ci-Cj”, trong đó i và j là các số từ 1 đến 7. Ví dụ, $\text{C}_1\text{-C}_4$ alkylsulfonyl bao gồm metylsulfonyl

đến butyl. Ví dụ, C₁–C₄ alkyl bao gồm metyl đến butyl; C₂ alkoxyalkyl bao gồm CH₃OCH₂-; C₃ alkoxyalkyl bao gồm, ví dụ, CH₃CH(OCH₃)-, CH₃OCH₂CH₂- hoặc CH₃CH₂OCH₂-; và C₄ alkoxyalkyl bao gồm các chất đồng phân khác nhau của nhóm alkyl được thế bằng nhóm alkoxy chứa tổng cộng bốn nguyên tử cacbon, ví dụ, bao gồm CH₃CH₂CH₂OCH₂- và CH₃CH₂OCH₂CH₂-.

Khi hợp chất được thế bằng phần tử thế mang chỉ số dưới biểu thị số phần tử thế có thể lớn hơn 1, phần tử thế này (khi chúng lớn hơn 1) độc lập được chọn từ nhóm các phần tử thế đã được xác định, ví dụ, (R³)_n, trong đó n là 1, 2, 3 hoặc 4. Khi nhóm chứa phần tử thế có thể là hydro, ví dụ, R² hoặc R⁴, thì khi phần tử thế này được lấy dưới dạng hydro, cần phải hiểu rằng phần tử này là tương đương với nhóm không được thế. Khi nhóm biến thiên thể hiện được gắn tùy ý với một vị trí, ví dụ, (R³)_n, trong đó n có thể là 0, thì hydro có thể ở vị trí thậm chí không được đề cập trong phần xác định nhóm biến thiên. Khi một hoặc nhiều vị trí trên nhóm là “không thế” hoặc “không được thế”, thì có nghĩa là nguyên tử hydro được gắn vào để mang hóa trị tự do bất kỳ.

Tin rằng hợp chất có công thức 1, trong đó G là H (tức là nhóm chức) là hợp chất liên kết với vị trí hoạt tính trên enzyme hoặc thụ thể thực vật gây ra tác dụng diệt cỏ trên thực vật. Hợp chất khác có công thức 1, trong đó phần tử thế G là nhóm có thể được biến đổi trong thực vật hoặc môi trường của thực vật thành thành gốc hydroxy để tạo ra tác dụng diệt cỏ tương tự và nằm trong phạm vi của sáng chế. Do đó, G có thể là dẫn xuất bất kỳ đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này mà không làm mất đi hoạt tính diệt cỏ của hợp chất có công thức 1 và có thể được thủy phân, được oxy hóa, được khử hoặc theo cách khác được chuyển hoá trong thực vật hoặc đất để tạo ra nhóm chức axit cacboxylic, điều này tùy thuộc vào độ pH, ở dạng phân ly hoặc không phân ly. Thuật ngữ “hệ nhân” được dùng để chỉ hệ gồm hai hoặc nhiều vòng ngưng tụ. Thuật ngữ “hệ nhân có hai vòng” được dùng để chỉ hệ nhân gồm hai vòng ngưng tụ.

Các hợp chất theo sáng chế có thể có mặt dưới dạng một hoặc nhiều chất đồng phân lập thể. Các chất đồng phân lập thể khác nhau bao gồm các chất đồng phân đối ảnh, các chất đồng phân không đối quang, các chất đồng phân atropy và các chất đồng phân dị hình. Chất đồng phân lập thể là chất đồng phân có cấu trúc giống nhau nhưng khác nhau về sự sắp xếp nguyên tử của chúng trong không gian và bao gồm chất đồng phân đối ảnh, chất đồng phân không đối quang, chất đồng phân cis-trans (còn được gọi là chất đồng phân dị hình) và chất đồng phân atropy.

Chất đồng phân atropy là do sự quay hạn chế quanh các liên kết đơn mà ở đó hàng rào quay là đủ lớn để cho phép tách các chất đồng phân. Chuyên gia trong lĩnh vực kỹ thuật này cần phải hiểu rằng một chất đồng phân lập thể có thể có hoạt tính và/hoặc có thể có tác dụng có lợi hơn khi được làm giàu so với chất đồng phân lập thể

khác hoặc khi được tách ra khỏi chất đồng phân lập thể khác. Ngoài ra, chuyên gia trong lĩnh vực kỹ thuật này cũng biết cách tách, làm giàu, và/hoặc điều chế một cách có chọn lọc các chất đồng phân lập thể này. Hợp chất theo sáng chế có thể có mặt dưới dạng hỗn hợp chứa các chất đồng phân lập thể, chất đồng phân lập thể riêng rẽ hoặc dưới dạng quay quang.

Hợp chất có công thức 1 thường tồn tại ở nhiều hơn một dạng, và do đó công thức 1 bao gồm tất cả các dạng tinh thể và phi tinh thể của các hợp chất mà chúng có mặt. Dạng phi tinh thể bao gồm các phương án là chất rắn như sáp và gồm cũng như các phương án là chất lỏng như dung dịch và chất nóng chảy. Dạng tinh thể bao gồm các phương án về cơ bản là dạng tinh thể đơn và các phương án là hỗn hợp chứa chất đa hình (tức là các dạng tinh thể khác nhau). Thuật ngữ “dạng đa hình” được dùng để chỉ dạng tinh thể cụ thể của hợp chất hoá học có thể kết tinh ở các dạng tinh thể khác nhau, các dạng này có các phân tử trong mạng tinh thể có sự sắp xếp và/hoặc cấu hình khác nhau. Mặc dù chất đa hình có thể có thành phần hóa học giống nhau, nhưng chúng cũng có thể khác nhau về thành phần do sự có mặt hoặc không có mặt của nước, chất đồng kết tinh hoặc các phân tử khác có thể được liên kết yếu hoặc mạnh trong mạng này. Chất đa hình có thể khác về các đặc tính hóa học, vật lý và sinh học như hình dạng, tỷ trọng, độ cứng, màu sắc, độ ổn định hóa học, điểm nóng chảy, độ ẩm, độ nhạy, tốc độ hòa tan và độ sinh khả dụng của tinh thể. Chuyên gia trong lĩnh vực này cần phải hiểu rằng chất đa hình của hợp chất có công thức 1 có thể có các tác dụng có lợi (ví dụ, thích hợp để tạo ra các chế phẩm hữu ích, đặc tính sinh học được cải thiện) so với các chất đa hình khác hoặc hỗn hợp của các chất đa hình của cùng một hợp chất có công thức 1. Việc điều chế và tách chất đa hình cụ thể của hợp chất có công thức 1 có thể đạt được bằng các phương pháp đã biết đối với chuyên gia trong lĩnh vực này bao gồm, ví dụ, phương pháp kết tinh bằng cách sử dụng dung môi và nhiệt độ đã được chọn. Để có được cái nhìn toàn diện về chất đa hình, xem ấn phẩm: R. Hilfiker, Ed., *Polymorphism In the Pharmaceutical Industrial*, Wiley-VCH, Weinheim, 2006.

Chuyên gia trong lĩnh vực này cần phải hiểu rằng không phải tất cả các dị vòng chứa nitơ đều có thể tạo ra các *N*-oxit vì nitơ cần một cặp đơn lẻ để oxy hoá thành oxit; chuyên gia trong lĩnh vực này cần phải hiểu rằng các dị vòng chứa nitơ này có thể tạo ra các *N*-oxit. Người có hiểu biết trong lĩnh vực này cũng cần phải hiểu rằng các amin bậc ba có thể tạo ra *N*-oxit. Các phương pháp tổng hợp để điều chế các *N*-oxit của các dị vòng và amin bậc ba là đã biết đối với chuyên gia trong lĩnh vực này bao gồm phương pháp oxy hoá dị vòng và amin bậc ba bằng các axit peroxy như axit peraxetic và 3-cloperbenzoic (MCPBA), hydro peroxit, alkyl hydroperoxit như *t*-butyl hydroperoxit, natri perborat, và dioxiran như dimetylđioxiran. Các phương pháp điều chế các *N*-oxit này đã được mô tả kỹ càng và đề cập trong tài liệu chuyên ngành, ví dụ các bào báo: T. L. Gilchrist in *Comprehensive Organic Synthesis*, vol. 7, pp 748–750,

S. V. Ley, Ed., Pergamon Press; M. Tisler và B. Stanovnik in *Comprehensive Heterocyclic Chemistry*, vol. 3, pp 18–20, A. J. Boulton và A. McKillop, Eds., Pergamon Press; M. R. Grimmett và B. R. T. Keene in *Advances in Heterocyclic Chemistry*, vol. 43, pp 149–161, A. R. Katritzky, Ed., Academic Press; M. Tisler và B. Stanovnik in *Advances in Heterocyclic Chemistry*, vol. 9, pp 285–291, A. R. Katritzky và A. J. Boulton, Eds., Academic Press; và G. W. H. Cheeseman và E. S. G. Werstiuk in *Advances in Heterocyclic Chemistry*, vol. 22, pp 390–392, A. R. Katritzky và A. J. Boulton, Eds., Academic Press.

Chuyên gia trong lĩnh vực này cũng cần phải hiểu rằng do môi trường và các điều kiện sinh lý học, các muối của hợp chất hoá học ở trạng thái cân bằng với các dạng không phải là muối tương ứng của chúng, các muối có tính hữu ích sinh học của các dạng không phải là muối. Do đó, rất nhiều dạng muối của hợp chất có công thức 1 có thể được dùng để diệt cỏ. Các muối của hợp chất có công thức 1 bao gồm các muối cộng axit với các axit vô cơ hoặc hữu cơ như axit bromhydric, axit clohydric, axit nitric, axit phosphoric, axit sulfuric, axit axetic, axit butyric, axit fumaric, axit lactic, axit maleic, axit malonic, axit oxalic, axit propionic, axit salixylic, axit tartric, axit 4-toluensulfonic hoặc axit valeric. Khi hợp chất có công thức 1 chứa gốc axit như nhóm chức enolic (ví dụ, khi G là H), thì các muối cũng bao gồm các muối được tạo ra từ các bazơ vô cơ hoặc hữu cơ như pyridin, trietylamin hoặc amoniac, hoặc amit, hydrua, hydroxit hoặc cacbonat của natri, kali, lithi, canxi, magie hoặc bari. Do đó, sáng chế bao gồm các hợp chất có công thức 1, *N*-oxit và các muối nông dụng của chúng.

Các phương án của sáng chế như được mô tả trong phần Bản chất kỹ thuật của sáng chế bao gồm (trong đó, hợp chất công thức 1 như được sử dụng trong các phương án sau bao gồm cả *N*-oxit và các muối của chúng):

Phương án 1. Hợp chất có công thức 1, trong đó W là O.

Phương án 2. Hợp chất có công thức 1 hoặc theo phương án 1, trong đó X là O, S hoặc $-C(R^6)=C(R^7)-$.

Phương án 3. Hợp chất theo phương án 2, trong đó X là O hoặc S.

Phương án 4. Hợp chất theo phương án 3, trong đó X là O.

Phương án 5. Hợp chất theo phương án 3, trong đó X là S.

Phương án 6. Hợp chất theo phương án 2, trong đó X là $C(R^6)=C(R^7)-$.

Phương án 7. Hợp chất có công thức 1 hoặc theo phương án 1, trong đó X là NR^5 .

Phương án 7a. Hợp chất theo phương án 2, trong đó X là O, S, $-CH=CH-$, $-C(CH_3)=CH-$, $-CH=CF-$, $-CH=CCl-$ hoặc $-CH=C(CH_3)-$.

Phương án 7b. Hợp chất theo phương án 2, trong đó X là $-CH=CH-$, $-C(CH_3)=CH-$, $-CH=CF-$, $-CH=CCl-$ hoặc $-CH=C(CH_3)-$.

Phương án 7c. Hợp chất theo phương án 2, trong đó X là $-\text{CH}=\text{CH}-$, $-\text{CH}=\text{CF}-$, $-\text{CH}=\text{CCl}-$ hoặc $-\text{CH}=\text{C}(\text{CH}_3)-$.

Phương án 7d. Hợp chất có công thức 1 hoặc theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 7a, trong đó R^1 là H, $\text{C}_1\text{--C}_7$ alkyl, $\text{C}_3\text{--C}_8$ alkylcarbonylalkyl, $\text{C}_3\text{--C}_8$ alkoxycarbonylalkyl, $\text{C}_4\text{--C}_7$ alkylxycloalkyl, $\text{C}_3\text{--C}_7$ alkenyl, $\text{C}_3\text{--C}_7$ alkynyl, $\text{C}_3\text{--C}_7$ xycloalkyl, $\text{C}_4\text{--C}_7$ xycloalkylalkyl, $\text{C}_2\text{--C}_3$ xyanoalkyl, $\text{C}_1\text{--C}_4$ nitroalkyl, $\text{C}_2\text{--C}_7$ haloalkoxyalkyl, $\text{C}_1\text{--C}_7$ haloalkyl, $\text{C}_3\text{--C}_7$ haloalkenyl, $\text{C}_2\text{--C}_7$ alkoxyalkyl, $\text{C}_3\text{--C}_7$ alkylthioalkyl, $\text{C}_1\text{--C}_7$ alkoxy, benzyl hoặc phenyl.

Phương án 7e. Hợp chất có công thức 1 hoặc theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 7a, trong đó R^1 là H, $\text{C}_1\text{--C}_7$ alkyl, $\text{C}_3\text{--C}_8$ alkoxycarbonylalkyl, $\text{C}_4\text{--C}_7$ alkylxycloalkyl, $\text{C}_3\text{--C}_7$ xycloalkyl, $\text{C}_4\text{--C}_7$ xycloalkylalkyl, $\text{C}_2\text{--C}_3$ xyanoalkyl, $\text{C}_1\text{--C}_4$ nitroalkyl, $\text{C}_2\text{--C}_7$ haloalkoxyalkyl, $\text{C}_1\text{--C}_7$ haloalkyl, $\text{C}_2\text{--C}_7$ alkoxyalkyl, $\text{C}_3\text{--C}_7$ alkylthioalkyl, $\text{C}_1\text{--C}_7$ alkoxy hoặc benzyl.

Phương án 8. Hợp chất có công thức 1 hoặc theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 7, trong đó R^1 là $\text{C}_1\text{--C}_4$ alkyl, $\text{C}_3\text{--C}_4$ alkenyl, $\text{C}_3\text{--C}_4$ alkynyl, $\text{C}_3\text{--C}_4$ xycloalkyl, $\text{C}_2\text{--C}_3$ xyanoalkyl, $\text{C}_1\text{--C}_3$ haloalkyl hoặc $\text{C}_2\text{--C}_4$ alkoxyalkyl.

Phương án 9. Hợp chất theo phương án 8, trong đó R^1 là $\text{C}_1\text{--C}_3$ alkyl, alyl, propargyl, $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CN}$, $\text{C}_1\text{--C}_2$ haloalkyl hoặc 2-metoxyetyl.

Phương án 10. Hợp chất theo phương án 9, trong đó R^1 là metyl, etyl, *n*-propyl hoặc 2-metoxyetyl.

Phương án 11. Hợp chất theo phương án 10, trong đó R^1 là metyl hoặc etyl.

Phương án 12. Hợp chất theo phương án 11, trong đó R^1 là metyl.

Phương án 12a. Hợp chất có công thức 1, trong đó R^1 không phải là H.

Phương án 12b. Hợp chất có công thức 1, trong đó R^1 không phải là phenyl.

Phương án 12c. Hợp chất có công thức 1, trong đó R^2 là H, halogen, $-\text{CN}$, $-\text{CHO}$, $\text{C}_1\text{--C}_7$ alkyl, $\text{C}_3\text{--C}_8$ alkylcarbonylalkyl, $\text{C}_3\text{--C}_8$ alkoxycarbonylalkyl, $\text{C}_1\text{--C}_4$ alkylcarbonyl, $\text{C}_2\text{--C}_7$ alkylcarbonyloxy, $\text{C}_4\text{--C}_7$ alkylxycloalkyl, $\text{C}_3\text{--C}_7$ alkenyl, $\text{C}_3\text{--C}_7$ alkynyl, $\text{C}_1\text{--C}_4$ alkylsulfinyl, $\text{C}_1\text{--C}_4$ alkylsulfonyl, $\text{C}_1\text{--C}_4$ alkylamino, $\text{C}_2\text{--C}_8$ dialkylamino, $\text{C}_3\text{--C}_7$ xycloalkyl, $\text{C}_4\text{--C}_7$ xycloalkylalkyl, $\text{C}_2\text{--C}_3$ xyanoalkyl, $\text{C}_1\text{--C}_4$ nitroalkyl, $\text{C}_2\text{--C}_7$ haloalkoxyalkyl, $\text{C}_1\text{--C}_7$ haloalkyl, $\text{C}_3\text{--C}_7$ haloalkenyl, $\text{C}_2\text{--C}_7$ alkoxyalkyl, $\text{C}_1\text{--C}_7$ alkoxy hoặc $\text{C}_1\text{--C}_5$ alkylthio.

Phương án 12d. Hợp chất có công thức 1, trong đó R^2 là H, halogen, $-\text{CN}$, $-\text{CHO}$, $\text{C}_1\text{--C}_7$ alkyl, $\text{C}_1\text{--C}_4$ alkylcarbonyl, $\text{C}_2\text{--C}_7$ alkylcarbonyloxy, $\text{C}_4\text{--C}_7$ alkylxycloalkyl, $\text{C}_1\text{--C}_4$ alkylsulfinyl, $\text{C}_1\text{--C}_4$ alkylsulfonyl, $\text{C}_1\text{--C}_4$

alkylamino, C₃–C₇ xycloalkyl, C₄–C₇ xycloalkylalkyl, C₂–C₃ xyanoalkyl, C₁–C₄ nitroalkyl, C₂–C₇ haloalkoxyalkyl, C₁–C₇ haloalkyl, C₂–C₇ alkoxyalkyl hoặc C₁–C₇ alkoxy.

Phương án 13. Hợp chất có công thức 1, hoặc theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 12, trong đó R² là H, halogen, -CN, C₁–C₄ alkyl, C₃–C₅ xycloalkyl, C₁–C₃ haloalkyl, C₂–C₄ alkoxyalkyl hoặc C₁–C₃ alkoxy.

Phương án 14. Hợp chất theo phương án 13, trong đó R² là H, halogen, C₁–C₃ alkyl, xyclopropyl, C₁–C₂ haloalkyl, metoxy hoặc etoxy.

Phương án 15. Hợp chất theo phương án 14, trong đó R² là H, metyl, etyl, *n*-propyl, CF₃ hoặc metoxy.

Phương án 16. Hợp chất theo phương án 15, trong đó R² là metyl hoặc etyl.

Phương án 17. Hợp chất theo phương án 16, trong đó R² là metyl.

Phương án 17a. Hợp chất có công thức 1, trong đó R² không phải là phenyl.

Phương án 18. Hợp chất có công thức 1 hoặc theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 17, trong đó mỗi R³ độc lập là halogen, -CN, C₁–C₃ alkyl, C₂–C₄ alkenyl, C₂–C₄ alkynyl, C₃–C₄ xycloalkyl, C₁–C₃ haloalkyl, C₁–C₃ alkoxy, C₁–C₂ haloalkoxy, C₁–C₂ alkylthio hoặc C₁–C₂ haloalkylthio.

Phương án 19. Hợp chất theo phương án 18, trong đó mỗi R³ độc lập là halogen, -CN, C₁–C₂ alkyl, -CH=CH₂, -C≡CH, xyclopropyl, C₁–C₂ haloalkyl hoặc C₁–C₂ alkoxy.

Phương án 20. Hợp chất theo phương án 19, trong đó mỗi R³ độc lập là halogen, -CN, metyl, etyl, -CH=CH₂, -C≡CH, xyclopropyl, CF₃, metoxy hoặc etoxy.

Phương án 21. Hợp chất theo phương án 20, trong đó mỗi R³ độc lập là halogen, -CN, metyl, etyl, metoxy hoặc etoxy.

Phương án 22. Hợp chất theo phương án 21, trong đó mỗi R³ độc lập là F, Cl, Br, metyl, etyl hoặc metoxy.

Phương án 23. Hợp chất có công thức 1 hoặc theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 22, trong đó R⁴ là halogen, CN, C₁–C₃ alkyl, C₂–C₄ alkenyl, C₂–C₄ alkynyl, C₃–C₄ xycloalkyl, C₁–C₃ haloalkyl, C₁–C₃ alkoxy, C₁–C₂ haloalkoxy, C₁–C₂ alkylthio hoặc C₁–C₂ haloalkylthio.

Phương án 24. Hợp chất theo phương án 23, trong đó R⁴ là halogen, CN, C₁–C₂ alkyl, -CH=CH₂, -C≡CH, xyclopropyl, C₁–C₂ haloalkyl hoặc C₁–C₂ alkoxy.

Phương án 25. Hợp chất theo phương án 24, trong đó R⁴ là halogen, CN, metyl, etyl, -CH=CH₂, -C≡CH, xyclopropyl, CF₃, metoxy hoặc etoxy.

Phương án 26. Hợp chất theo phương án 25, trong đó R⁴ là metyl hoặc etyl.

- Phương án 27. Hợp chất theo phương án 26, trong đó R^4 là methyl.
- Phương án 28. Hợp chất có công thức 1 hoặc theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 27, trong đó R^5 là C_1 – C_2 alkyl.
- Phương án 29. Hợp chất theo phương án 28, trong đó R^5 là methyl.
- Phương án 30. Hợp chất có công thức 1 hoặc theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 29, trong đó R^6 và R^7 độc lập là H, halogen, -CN, C_1 – C_3 alkyl, C_2 – C_4 alkenyl, C_2 – C_4 alkynyl, C_3 – C_4 xycloalkyl, C_1 – C_3 haloalkyl, C_1 – C_3 alkoxy, C_1 – C_2 haloalkoxy, C_1 – C_2 alkylthio hoặc C_1 – C_2 haloalkylthio.
- Phương án 31. Hợp chất có công thức 1 hoặc theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 30, trong đó R^6 và R^7 độc lập là H, halogen, -CN, C_1 – C_2 alkyl, -CH=CH₂, -C≡CH, xyclopropyl, C_1 – C_2 haloalkyl hoặc C_1 – C_2 alkoxy.
- Phương án 32. Hợp chất có công thức 1 hoặc theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 31, trong đó R^6 và R^7 độc lập là H, halogen, -CN, methyl, etyl, -CH=CH₂, -C≡CH, xyclopropyl, CF₃, metoxy hoặc etoxy.
- Phương án 34a. Hợp chất có công thức 1 hoặc theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 32, trong đó R^6 và R^7 độc lập là H, halogen hoặc C_1 – C_2 alkyl.
- Phương án 34b. Hợp chất có công thức 1 hoặc theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 32, trong đó R^6 và R^7 độc lập là H hoặc halogen.
- Phương án 34c. Hợp chất có công thức 1 hoặc theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 32, trong đó R^6 là H và R^7 là halogen.
- Phương án 34d. Hợp chất có công thức 1 hoặc theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 32, trong đó R^6 là halogen và R^7 là H.
- Phương án 33. Hợp chất có công thức 1 hoặc theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 32, trong đó R^6 và R^7 độc lập là H hoặc C_1 – C_2 alkyl.
- Phương án 34. Hợp chất có công thức 1 hoặc theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 33, trong đó R^6 là H hoặc methyl (tức là CH₃).
- Phương án 35. Hợp chất có công thức 1 hoặc theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 34, trong đó R^7 là H hoặc methyl (tức là CH₃).
- Phương án 36. Hợp chất theo phương án 34 hoặc 35, trong đó R^6 là H và R^7 là H, hoặc R^6 là H và R^7 là CH₃, hoặc R^6 là CH₃ và R^7 là H.
- Phương án 37. Hợp chất theo phương án 36, trong đó R^6 là H và R^7 là H.
- Phương án 37a. Hợp chất có công thức 1 hoặc theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 37, trong đó G là G¹.
- Phương án 37b. Hợp chất có công thức 1 hoặc theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 37a, trong đó G¹ là H, -C(=O)R⁸, -C(=S)R⁸, -CO₂R⁹,

$-\text{C}(=\text{O})\text{SR}^9$, $-\text{S}(\text{O})_2\text{R}^8$, $-\text{CONR}^{10}\text{R}^{11}$, $-\text{S}(\text{O})_2\text{NR}^{10}\text{R}^{11}$ hoặc $\text{P}(=\text{O})\text{R}^{12}$; hoặc $\text{C}_3\text{--C}_6$ xycloalkyl hoặc $\text{C}_4\text{--C}_7$ xycloalkylalkyl.

Phương án 37b. Hợp chất có công thức 1 hoặc theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 37a, trong đó G^1 là H, $-\text{C}(=\text{O})\text{R}^8$, $-\text{C}(=\text{S})\text{R}^8$, $-\text{CO}_2\text{R}^9$, $-\text{C}(=\text{O})\text{SR}^9$, $-\text{S}(\text{O})_2\text{R}^8$, $-\text{CONR}^{10}\text{R}^{11}$, $-\text{S}(\text{O})_2\text{NR}^{10}\text{R}^{11}$ hoặc $\text{P}(=\text{O})\text{R}^{12}$; hoặc $\text{C}_4\text{--C}_7$ xycloalkylalkyl.

Phương án 38. Hợp chất có công thức 1 hoặc theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 37, trong đó G^1 là H, $-\text{C}(=\text{O})\text{R}^8$, $-\text{CO}_2\text{R}^9$, $-\text{S}(\text{O})_2\text{R}^8$, $-\text{CONR}^{10}\text{R}^{11}$, $-\text{S}(\text{O})_2\text{NR}^{10}\text{R}^{11}$ hoặc $\text{P}(=\text{O})\text{R}^{12}$.

Phương án 39. Hợp chất theo phương án 38, trong đó G^1 là H, $-\text{C}(=\text{O})\text{R}^8$, $-\text{CO}_2\text{R}^9$, $-\text{S}(\text{O})_2\text{R}^8$ hoặc $\text{P}(=\text{O})\text{R}^{12}$.

Phương án 39a. Hợp chất theo phương án 39, trong đó G^1 là H.

Phương án 39b. Hợp chất theo phương án 39, trong đó G^1 là $-\text{C}(=\text{O})\text{R}^8$.

Phương án 39c. Hợp chất theo phương án 39, trong đó G^1 là $-\text{CO}_2\text{R}^9$.

Phương án 39d. Hợp chất theo phương án 39, trong đó G^1 là $-\text{S}(\text{O})_2\text{R}^8$.

Phương án 39e. Hợp chất theo phương án 39 hoặc $\text{P}(=\text{O})\text{R}^{12}$.

Phương án 40. Hợp chất có công thức 1 hoặc theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 39e, trong đó R^8 và R^{10} độc lập là H, $\text{C}_1\text{--C}_7$ alkyl, $\text{C}_3\text{--C}_7$ xycloalkyl, $\text{C}_1\text{--C}_3$ haloalkyl hoặc $\text{C}_2\text{--C}_7$ alkoxyalkyl.

Phương án 41. Hợp chất theo phương án 40, trong đó R^8 và R^{10} độc lập là H, $\text{C}_1\text{--C}_7$ alkyl, $\text{C}_3\text{--C}_7$ xycloalkyl hoặc $\text{C}_2\text{--C}_7$ alkoxyalkyl.

Phương án 42. Hợp chất theo phương án 41, trong đó R^8 và R^{10} độc lập là $\text{C}_1\text{--C}_7$ alkyl hoặc $\text{C}_2\text{--C}_7$ alkoxyalkyl.

Phương án 42a. Hợp chất theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 40, trong đó R^8 là $\text{C}_1\text{--C}_7$ alkyl, $\text{C}_3\text{--C}_7$ xycloalkyl hoặc $\text{C}_2\text{--C}_7$ alkoxyalkyl.

Phương án 42b. Hợp chất theo phương án 41, trong đó R^8 độc lập là $\text{C}_1\text{--C}_3$ alkyl hoặc $\text{C}_2\text{--C}_4$ alkoxyalkyl.

Phương án 42c. Hợp chất có công thức 1 hoặc theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 37, trong đó G là WG^1 .

Phương án 42d. Hợp chất có công thức 1 hoặc theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 42a, trong đó W^1 là $\text{C}_1\text{--C}_2$ alkandiyl hoặc $\text{C}_2\text{--C}_3$ alkendiyl.

Phương án 42e. Hợp chất theo phương án 42b, trong đó W^1 là $-\text{CH}_2-$ hoặc $-\text{CH}=\text{CH}-$.

Phương án 42f. Hợp chất theo phương án 42c, trong đó W^1 là $-\text{CH}_2-$.

Phương án 43. Hợp chất có công thức **1** hoặc theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 42, trong đó R^9 là H, C_1 – C_7 alkyl, C_3 – C_7 xycloalkyl, C_2 – C_3 haloalkyl hoặc C_2 – C_7 alkoxyalkyl.

Phương án 44. Hợp chất theo phương án 43, trong đó R^9 là H, C_1 – C_7 alkyl, C_3 – C_7 xycloalkyl hoặc C_2 – C_7 alkoxyalkyl.

Phương án 45. Hợp chất theo phương án 44, trong đó R^9 là C_1 – C_7 alkyl hoặc C_2 – C_7 alkoxyalkyl.

Phương án 46. Hợp chất có công thức **1** hoặc theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 45, trong đó R^{11} là H, C_1 – C_7 alkyl, C_3 – C_7 xycloalkyl, C_1 – C_3 haloalkyl hoặc C_2 – C_7 alkoxyalkyl.

Phương án 47. Hợp chất theo phương án 46, trong đó R^{11} là H, C_1 – C_7 alkyl, C_3 – C_7 xycloalkyl hoặc C_2 – C_7 alkoxyalkyl.

Phương án 48. Hợp chất theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 47, trong đó R^{12} là C_1 – C_3 alkyl hoặc C_1 – C_3 alkoxy.

Phương án 49. Hợp chất theo phương án 48, trong đó R^{12} là CH_3 hoặc OCH_3 .

Phương án 48. Hợp chất có công thức **1** hoặc theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 47, trong đó n là 0, 1, 2 hoặc 3.

Phương án 49. Hợp chất theo phương án 48, trong đó n là 0, 1 hoặc 2.

Phương án 50. Hợp chất theo phương án 48, trong đó n là 1, 2 hoặc 3.

Phương án 51. Hợp chất theo phương án 49 hoặc 50, trong đó n là 1 hoặc 2.

Các phương án của sáng chế, bao gồm các phương án 1–51 nêu trên cũng như các phương án khác bất kỳ được mô tả trong bản mô tả này, có thể được kết hợp theo cách bất kỳ, và phần mô tả về các biến trong các phương án này không những đề cập đến các hợp chất có công thức **1** mà còn đề cập đến các hợp chất ban đầu và các hợp chất trung gian hữu ích để điều chế hợp chất có công thức **1**. Ngoài ra, các phương án của sáng chế, bao gồm các phương án 1–51 nêu trên cũng như các phương án khác bất kỳ được mô tả trong bản mô tả này, và tổ hợp bất kỳ của chúng, đề cập đến chế phẩm và phương pháp theo sáng chế.

Tổ hợp của các phương án 1–51 được minh họa bằng:

Phương án A. Hợp chất có công thức **1**, trong đó:

W là O;

X là O, S, $-CH=CH-$, $-C(CH_3)=CH-$, $-CH=CF-$, $-CH=CCl-$ hoặc $-CH=C(CH_3)-$;

R^1 là H, C_1 – C_7 alkyl, C_3 – C_8 alkylcarbonylalkyl, C_3 – C_8 alkoxyalkyl, C_4 – C_7 alkylxycloalkyl, C_3 – C_7 alkenyl, C_3 – C_7 alkynyl, C_3 – C_7 xycloalkyl, C_4 – C_7 xycloalkylalkyl, C_2 – C_3 xyanoalkyl, C_1 – C_4 nitroalkyl, C_2 – C_7 haloalkoxyalkyl, C_1 – C_7 haloalkyl, C_3 – C_7

haloalkenyl, C₂–C₇ alkoxyalkyl, C₃–C₇ alkylthioalkyl, C₁–C₇ alkoxy, benzyl hoặc phenyl;

R² là H, halogen, -CN, -CHO, C₁–C₇ alkyl, C₃–C₈ alkylcarbonylalkyl, C₃–C₈ alkoxy carbonylalkyl, C₁–C₄ alkylcarbonyl, C₂–C₇ alkylcarbonyloxy, C₄–C₇ alkylxycloalkyl, C₃–C₇ alkenyl, C₃–C₇ alkynyl, C₁–C₄ alkylsulfinyl, C₁–C₄ alkylsulfonyl, C₁–C₄ alkylamino, C₂–C₈ dialkylamino, C₃–C₇ xycloalkyl, C₄–C₇ xycloalkylalkyl, C₂–C₃ xyanoalkyl, C₁–C₄ nitroalkyl, C₂–C₇ haloalkoxyalkyl, C₁–C₇ haloalkyl, C₃–C₇ haloalkenyl, C₂–C₇ alkoxyalkyl, C₁–C₇ alkoxy hoặc C₁–C₅ alkylthio;

mỗi R³ độc lập là halogen, -CN, C₁–C₃ alkyl, C₂–C₄ alkenyl, C₂–C₄ alkynyl, C₃–C₄ xycloalkyl, C₁–C₃ haloalkyl, C₁–C₃ alkoxy, C₁–C₂ haloalkoxy, C₁–C₂ alkylthio hoặc C₁–C₂ haloalkylthio;

R⁴ là halogen, CN, C₁–C₃ alkyl, C₂–C₄ alkenyl, C₂–C₄ alkynyl, C₃–C₄ xycloalkyl, C₁–C₃ haloalkyl, C₁–C₃ alkoxy, C₁–C₂ haloalkoxy, C₁–C₂ alkylthio hoặc C₁–C₂ haloalkylthio;

G là G¹;

G¹ là H, -C(=O)R⁸, -C(=S)R⁸, -CO₂R⁹, -C(=O)SR⁹, -S(O)₂R⁸, -CONR¹⁰R¹¹, -S(O)₂NR¹⁰R¹¹ hoặc P(=O)R¹²; hoặc C₃–C₆ xycloalkyl hoặc C₄–C₇ xycloalkylalkyl;

R⁸ và R¹⁰ độc lập là H, C₁–C₇ alkyl, C₃–C₇ xycloalkyl, C₁–C₃ haloalkyl hoặc C₂–C₇ alkoxyalkyl;

R⁹ là H, C₁–C₇ alkyl, C₃–C₇ xycloalkyl, C₂–C₃ haloalkyl hoặc C₂–C₇ alkoxyalkyl;

R¹¹ là H, C₁–C₇ alkyl, C₃–C₇ xycloalkyl, C₁–C₃ haloalkyl hoặc C₂–C₇ alkoxyalkyl;

R¹² là C₁–C₃ alkyl hoặc C₁–C₃ alkoxy;

và

n là 0, 1, 2 hoặc 3.

Phương án B. Hợp chất theo phương án A, trong đó

X là CH=CH-, -C(CH₃)=CH-, -CH=CF-, -CH=CCl- hoặc -CH=C(CH₃)-;

R¹ là H, C₁–C₇ alkyl, C₃–C₈ alkoxy carbonylalkyl, C₄–C₇ alkylxycloalkyl, C₃–C₇ xycloalkyl, C₄–C₇ xycloalkylalkyl, C₂–C₃ xyanoalkyl, C₁–C₄ nitroalkyl, C₂–C₇ haloalkoxyalkyl, C₁–C₇ haloalkyl, C₂–C₇ alkoxyalkyl, C₃–C₇ alkylthioalkyl, C₁–C₇ alkoxy hoặc benzyl;

R² là H, halogen, -CN, -CHO, C₁–C₇ alkyl, C₁–C₄ alkylcarbonyl, C₂–C₇ alkylcarbonyloxy, C₄–C₇ alkylxycloalkyl, C₁–C₄ alkylsulfinyl, C₁–C₄ alkylsulfonyl, C₁–C₄ alkylamino, C₃–C₇ xycloalkyl, C₄–C₇

xycloalkylalkyl, C₂–C₃ xyanoalkyl, C₁–C₄ nitroalkyl, C₂–C₇ haloalkoxyalkyl, C₁–C₇ haloalkyl, C₂–C₇ alkoxyalkyl hoặc C₁–C₇ alkoxy;

mỗi R³ độc lập là halogen, -CN, C₁–C₂ alkyl, -CH=CH₂, -C≡CH, xyclopropyl, C₁–C₂ haloalkyl hoặc C₁–C₂ alkoxy;

R⁴ là halogen, CN, C₁–C₂ alkyl, -CH=CH₂, -C≡CH, xyclopropyl, C₁–C₂ haloalkyl hoặc C₁–C₂ alkoxy;

G¹ là H, -C(=O)R⁸, -CO₂R⁹, -S(O)₂R⁸, -CONR¹⁰R¹¹, -S(O)₂NR¹⁰R¹¹ hoặc P(=O)R¹²;

R⁸, R⁹ và R¹⁰ độc lập là H, C₁–C₇ alkyl, C₃–C₇ xycloalkyl hoặc C₂–C₇ alkoxyalkyl;

R¹¹ là H, C₁–C₇ alkyl, C₃–C₇ xycloalkyl hoặc C₂–C₇ alkoxyalkyl; và R¹² là CH₃ hoặc OCH₃.

Phương án C. Hợp chất theo phương án B, trong đó

X là CH=CH-, -CH=CF-, -CH=CCl- hoặc -CH=C(CH₃)-

R¹ là metyl, etyl, *n*-propyl hoặc 2-metoxymetyl;

R² là H, metyl, etyl, *n*-propyl, CF₃ hoặc metoxy;

mỗi R³ độc lập là halogen, -CN, metyl, etyl, -CH=CH₂, -C≡CH, xyclopropyl, CF₃, metoxy hoặc etoxy;

R⁴ là halogen, CN, metyl, etyl, -CH=CH₂, -C≡CH, xyclopropyl, CF₃, metoxy hoặc etoxy;

G¹ là H, -C(=O)R⁸, -CO₂R⁹, -S(O)₂R⁸ hoặc P(=O)R¹²;

R⁸ và R⁹ độc lập là C₁–C₇ alkyl hoặc C₂–C₇ alkoxyalkyl; và *n* là 1 hoặc 2.

Theo các phương án cụ thể, sáng chế bao gồm các hợp chất có công thức 1 được chọn từ nhóm bao gồm các hợp chất sau:

4-(2,5-đimetylbenzo[b]thien-3-yl)-5-hydroxy-2,6-đimetyl-3(2*H*)-pyridazinon (Hợp chất 1),

5-hydroxy-2,6-đimetyl-4-(2,5,7-trimetylbenzo[b]thien-3-yl)-3(2*H*)-pyridazinon (Hợp chất 2),

5-hydroxy-2,6-đimetyl-4-(2,4,6-trimetylbenzo[b]thien-3-yl)-3(2*H*)-pyridazinon (Hợp chất 3),

5-hydroxy-2,6-đimetyl-4-(2-metyl-3-benzofuranyl)-3(2*H*)-pyridazinon (Hợp chất 4),

5-hydroxy-4-(5-metoxi-3-benzofuranyl)-2,6-đimetyl-3(2*H*)-pyridazinon (Hợp chất 5),

4-(5-clo-2-metyl-3-benzofuranyl)-5-hydroxy-2,6-đimetyl-3(2*H*)-pyridazinon (Hợp chất 6),

4-(2,5-dimetyl-3-benzofuranyl)-5-hydroxy-2,6-dimetyl-3(2*H*)-pyridazinon (Hợp chất 7),
 4-(2,4-dimetyl-3-benzofuranyl)-5-hydroxy-2,6-dimetyl-3(2*H*)-pyridazinon (Hợp chất 8),
 4-(2,7-dimetyl-3-benzofuranyl)-5-hydroxy-2,6-dimetyl-3(2*H*)-pyridazinon (Hợp chất 9),
 4-(2-etyl-5-metyl-3-benzofuranyl)-5-hydroxy-2,6-dimetyl-3(2*H*)-pyridazinon (Hợp chất 10),
 5-hydroxy-2,6-dimetyl-4-(1-naphtalenyl)-3(2*H*)-pyridazinon (Hợp chất 11),
 5-hydroxy-2,6-dimetyl-4-(2,5,7-trimetyl-3-benzofuranyl)-3(2*H*)-pyridazinon (Hợp chất 12),
 4-(5-etyl-2-metyl-3-benzofuranyl)-5-hydroxy-2,6-dimetyl-3(2*H*)-pyridazinon (Hợp chất 13),
 5-(axetyloxy)-4-(2,5-dimetyl-3-benzofuranyl)-2,6-dimetyl-3(2*H*)-pyridazinon (Hợp chất 14),
 5-(axetyloxy)-4-(2,7-dimetyl-3-benzofuranyl)-2,6-dimetyl-3(2*H*)-pyridazinon (Hợp chất 15),
 5-(axetyloxy)-2,6-dimetyl-4-(2,5,7-trimetyl-3-benzofuranyl)-3(2*H*)-pyridazinon (Hợp chất 16),
 5-(2,5-dimetyl-3-benzofuranyl)-1,6-dihydro-1,3-dimetyl-6-oxo-4-pyridazinyl 2,2-dimetylpropanoat (Hợp chất 17),
 1,6-dihydro-1,3-dimetyl-6-oxo-5-(2,5,7-trimetyl-3-benzofuranyl)-4-pyridazinyl 2,2-dimetylpropanoat (Hợp chất 18), và
 4-(2-etyl-4,6-dimetylbenzo[b]thien-3-yl)-5-hydroxy-2,6-dimetyl-3(2*H*)-pyridazinon (Hợp chất 19).

Theo các phương án cụ thể, sáng chế cũng bao gồm các hợp chất có công thức 1 được chọn từ nhóm bao gồm các hợp chất số 1, 3, 11, 23, 25, 27, 28, 29, 32, 42, 47, 57, 59 và 60. Hợp chất số được dùng để chỉ hợp chất trong Bảng phụ lục A.

Sáng chế cũng đề cập đến phương pháp phòng trừ thực vật không mong muốn bao gồm bước đưa vào nơi trồng thực vật lượng có tác dụng diệt cỏ của hợp chất theo sáng chế (ví dụ, dưới dạng chế phẩm được mô tả trong bản mô tả này). Đáng chú ý là các phương án đề cập đến các phương pháp sử dụng là các phương án chứa các hợp chất theo các phương án được mô tả trên đây. Hợp chất theo sáng chế có thể được sử dụng để phòng trừ cỏ dại ở nhiều cây trồng như lúa mì, lúa mạch, ngô, đậu tương, hoa hướng dương, cây bông, cây cải dầu và cây lúa, và các cây trồng đặc sản như mía, cam quýt, cây ăn quả và cây lấy hạt. Hợp chất theo sáng chế đặc biệt là hữu ích để phòng trừ cỏ chọn lọc cỏ dại ở cây ngũ cốc thuộc họ Poaceae như cây ngô, cây lúa và cây lúa mì.

Các phương án của sáng chế như được mô tả trong phần Bản chất kỹ thuật của sáng chế bao gồm (trong đó, hợp chất có công thức 1 như được sử dụng trong các phương án sau, bao gồm cả *N*-oxit và các muối của chúng):

Phương án P1. Hợp chất có công thức 1, trong đó W là O.

Phương án P2. Hợp chất có công thức 1 hoặc theo phương án P1, trong đó X là O, S hoặc $-C(R^6)=C(R^7)-$.

Phương án P3. Hợp chất theo phương án P2, trong đó X là O hoặc S.

Phương án P4. Hợp chất theo phương án P3, trong đó X là O.

Phương án P5. Hợp chất theo phương án P3, trong đó X là S.

Phương án P6. Hợp chất theo phương án P2, trong đó X là $C(R^6)=C(R^7)-$.

Phương án P7. Hợp chất có công thức 1 hoặc Phương án P1, trong đó X là NR^5 .

Phương án P8. Hợp chất có công thức 1 hoặc theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ P1 đến P7, trong đó R^1 là C_1-C_4 alkyl, C_3-C_4 alkenyl, C_3-C_4 alkynyl, C_3-C_4 xycloalkyl, C_2-C_3 xyanoalkyl, C_1-C_3 haloalkyl hoặc C_2-C_4 alkoxyalkyl.

Phương án P9. Hợp chất theo phương án P8, trong đó R^1 là C_1-C_3 alkyl, alyl, propargyl, CH_2CH_2CN , C_1-C_2 haloalkyl hoặc 2-metoxyletyl.

Phương án P10. Hợp chất theo phương án P9, trong đó R^1 là metyl, etyl, *n*-propyl hoặc 2-metoxyletyl.

Phương án P11. Hợp chất theo phương án P10, trong đó R^1 là metyl hoặc etyl.

Phương án P12. Hợp chất theo phương án P11, trong đó R^1 là metyl.

Phương án P13. Hợp chất có công thức 1 hoặc theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ P1 đến P12, trong đó R^2 là H, halogen, $-CN$, C_1-C_4 alkyl, C_3-C_5 xycloalkyl, C_1-C_3 haloalkyl, C_2-C_4 alkoxyalkyl hoặc C_1-C_3 alkoxy.

Phương án P14. Hợp chất theo phương án P13, trong đó R^2 là H, halogen, C_1-C_3 alkyl, xyclopropyl, C_1-C_2 haloalkyl, metoxy hoặc etoxy.

Phương án P15. Hợp chất theo phương án P14, trong đó R^2 là H, metyl, etyl, *n*-propyl, CF_3 hoặc metoxy.

Phương án P16. Hợp chất theo phương án P15, trong đó R^2 là metyl hoặc etyl.

Phương án P17. Hợp chất theo phương án P16, trong đó R^2 là metyl.

Phương án P18. Hợp chất có công thức 1 hoặc theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ P1 đến P17, trong đó mỗi R^3 độc lập là halogen, $-CN$, C_1-C_3 alkyl, C_2-C_4 alkenyl, C_2-C_4 alkynyl, C_3-C_4 xycloalkyl, C_1-C_3 haloalkyl, C_1-C_3 alkoxy, C_1-C_2 haloalkoxy, C_1-C_2 alkylthio hoặc C_1-C_2 haloalkylthio.

- Phương án P19. Hợp chất theo phương án P18, trong đó mỗi R^3 độc lập là halogen, -CN, C_1-C_2 alkyl, $-CH=CH_2$, $-C\equiv CH$, xyclopropyl, C_1-C_2 haloalkyl hoặc C_1-C_2 alkoxy.
- Phương án P20. Hợp chất theo phương án P19, trong đó mỗi R^3 độc lập là halogen, -CN, methyl, etyl, $-CH=CH_2$, $-C\equiv CH$, xyclopropyl, CF_3 , metoxy hoặc etoxy.
- Phương án P21. Hợp chất theo phương án P20, trong đó mỗi R^3 độc lập là halogen, -CN, methyl, etyl, metoxy hoặc etoxy.
- Phương án P22. Hợp chất theo phương án P21, trong đó mỗi R^3 độc lập là F, Cl, Br, methyl, etyl hoặc metoxy.
- Phương án P23. Hợp chất có công thức 1 hoặc theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ P1 đến P22, trong đó R^4 là halogen, CN, C_1-C_3 alkyl, C_2-C_4 alkenyl, C_2-C_4 alkynyl, C_3-C_4 xycloalkyl, C_1-C_3 haloalkyl, C_1-C_3 alkoxy, C_1-C_2 haloalkoxy, C_1-C_2 alkylthio hoặc C_1-C_2 haloalkylthio.
- Phương án P24. Hợp chất theo phương án P23, trong đó R^4 là halogen, CN, C_1-C_2 alkyl, $-CH=CH_2$, $-C\equiv CH$, xyclopropyl, C_1-C_2 haloalkyl hoặc C_1-C_2 alkoxy.
- Phương án P25. Hợp chất theo phương án P24, trong đó R^4 là halogen, CN, methyl, etyl, $-CH=CH_2$, $-C\equiv CH$, xyclopropyl, CF_3 , metoxy hoặc etoxy.
- Phương án P26. Hợp chất theo phương án P25, trong đó R^4 là methyl hoặc etyl.
- Phương án P27. Hợp chất theo phương án P26, trong đó R^4 là methyl.
- Phương án P28. Hợp chất có công thức 1 hoặc theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ P1 đến P27, trong đó R^5 là C_1-C_2 alkyl.
- Phương án P29. Hợp chất theo phương án P28, trong đó R^5 là methyl.
- Phương án P30. Hợp chất có công thức 1 hoặc theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ P1 đến P29, trong đó R^6 và R^7 độc lập là H, halogen, -CN, C_1-C_3 alkyl, C_2-C_4 alkenyl, C_2-C_4 alkynyl, C_3-C_4 xycloalkyl, C_1-C_3 haloalkyl, C_1-C_3 alkoxy, C_1-C_2 haloalkoxy, C_1-C_2 alkylthio hoặc C_1-C_2 haloalkylthio.
- Phương án P31. Hợp chất có công thức 1 hoặc theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ P1 đến P30, trong đó R^6 và R^7 độc lập là H, halogen, -CN, C_1-C_2 alkyl, $-CH=CH_2$, $-C\equiv CH$, xyclopropyl, C_1-C_2 haloalkyl hoặc C_1-C_2 alkoxy.
- Phương án P32. Hợp chất có công thức 1 hoặc theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ P1 đến P31, trong đó R^6 và R^7 độc lập là H, halogen, -CN, methyl, etyl, $-CH=CH_2$, $-C\equiv CH$, xyclopropyl, CF_3 , metoxy hoặc etoxy.

- Phương án P33. Hợp chất có công thức 1 hoặc theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ P1 đến P32, trong đó R^6 và R^7 độc lập là H hoặc C_1-C_2 alkyl.
- Phương án P34. Hợp chất có công thức 1 hoặc theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ P1 đến P33, trong đó R^6 là H hoặc methyl (tức là CH_3).
- Phương án P35. Hợp chất có công thức 1 hoặc theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ P1 đến P34, trong đó R^7 là H hoặc methyl (tức là CH_3).
- Phương án P36. Hợp chất theo phương án P34 hoặc 35, trong đó R^6 là H và R^7 là H, hoặc R^6 là H và R^7 là CH_3 , hoặc R^6 là CH_3 và R^7 là H.
- Phương án P37. Hợp chất theo phương án P36, trong đó R^6 là H và R^7 là H.
- Phương án P38. Hợp chất có công thức 1 hoặc theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ P1 đến P37, trong đó G là H, $-C(=O)R^8$, $-CO_2R^9$, $-S(O)_2R^8$, $-CONR^{10}R^{11}$ hoặc $-S(O)_2NR^{10}R^{11}$.
- Phương án P39. Hợp chất theo phương án P38, trong đó G là H, $-C(=O)R^8$, $-CO_2R^9$ hoặc $-S(O)_2R^8$.
- Phương án P40. Hợp chất có công thức 1 hoặc theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ P1 đến P39, trong đó R^8 và R^{10} độc lập là H, C_1-C_7 alkyl, C_3-C_7 xycloalkyl, C_1-C_3 haloalkyl hoặc C_2-C_7 alkoxyalkyl.
- Phương án P41. Hợp chất theo phương án P40, trong đó R^8 và R^{10} độc lập là H, C_1-C_7 alkyl, C_3-C_7 xycloalkyl hoặc C_2-C_7 alkoxyalkyl.
- Phương án P42. Hợp chất theo phương án P41, trong đó R^8 và R^{10} độc lập là C_1-C_7 alkyl hoặc C_2-C_7 alkoxyalkyl.
- Phương án P43. Hợp chất có công thức 1 hoặc theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 42, trong đó R^9 là H, C_1-C_7 alkyl, C_3-C_7 xycloalkyl, C_2-C_3 haloalkyl hoặc C_2-C_7 alkoxyalkyl.
- Phương án P44. Hợp chất theo phương án P43, trong đó R^9 là H, C_1-C_7 alkyl, C_3-C_7 xycloalkyl hoặc C_2-C_7 alkoxyalkyl.
- Phương án P45. Hợp chất theo phương án P44, trong đó R^9 là C_1-C_7 alkyl hoặc C_2-C_7 alkoxyalkyl.
- Phương án P46. Hợp chất có công thức 1 hoặc theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ P1 đến P45, trong đó R^{11} là H, C_1-C_7 alkyl, C_3-C_7 xycloalkyl, C_1-C_3 haloalkyl hoặc C_2-C_7 alkoxyalkyl.
- Phương án P47. Hợp chất theo phương án P46, trong đó R^{11} là H, C_1-C_7 alkyl, C_3-C_7 xycloalkyl hoặc C_2-C_7 alkoxyalkyl.
- Phương án P48. Hợp chất có công thức 1 hoặc theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ P1 đến P47, trong đó n là 0, 1, 2 hoặc 3.
- Phương án P49. Hợp chất theo phương án P48, trong đó n là 0, 1 hoặc 2.
- Phương án P50. Hợp chất theo phương án P48, trong đó n là 1, 2 hoặc 3.

Phương án P51. Hợp chất theo phương án P49 hoặc P50, trong đó n là 1 hoặc 2.

Các phương án của sáng chế, bao gồm các phương án P1–P51 nêu trên cũng như các phương án khác bất kỳ được mô tả trong bản mô tả này, có thể được kết hợp theo cách bất kỳ, và phần mô tả về các biến trong các phương án này không những đề cập đến các hợp chất có công thức 1 mà còn đề cập đến các hợp chất ban đầu và các hợp chất trung gian hữu ích để điều chế hợp chất có công thức 1. Ngoài ra, các phương án của sáng chế, bao gồm các phương án P1–P51 nêu trên cũng như các phương án khác bất kỳ được mô tả trong bản mô tả này, và tổ hợp bất kỳ của chúng, đề cập đến chế phẩm và phương pháp theo sáng chế.

Tổ hợp của các phương án P1–P51 được minh họa bằng:

Phương án PA. Hợp chất có công thức 1, trong đó:

W là O;

X là O, S, $-\text{CH}=\text{CH}-$, $-\text{C}(\text{CH}_3)=\text{CH}-$ hoặc $-\text{CH}=\text{C}(\text{CH}_3)-$;

R^1 là C_1 – C_4 alkyl, C_3 – C_4 alkenyl, C_3 – C_4 alkynyl, C_3 – C_4 xycloalkyl, C_2 – C_3 xyanoalkyl, C_1 – C_3 haloalkyl hoặc C_2 – C_4 alkoxyalkyl;

R^2 là H, halogen, $-\text{CN}$, C_1 – C_4 alkyl, C_3 – C_5 xycloalkyl, C_1 – C_3 haloalkyl, C_2 – C_4 alkoxyalkyl hoặc C_1 – C_3 alkoxy;

mỗi R^3 độc lập là halogen, $-\text{CN}$, C_1 – C_3 alkyl, C_2 – C_4 alkenyl, C_2 – C_4 alkynyl, C_3 – C_4 xycloalkyl, C_1 – C_3 haloalkyl, C_1 – C_3 alkoxy, C_1 – C_2 haloalkoxy, C_1 – C_2 alkylthio hoặc C_1 – C_2 haloalkylthio;

R^4 là halogen, CN , C_1 – C_3 alkyl, C_2 – C_4 alkenyl, C_2 – C_4 alkynyl, C_3 – C_4 xycloalkyl, C_1 – C_3 haloalkyl, C_1 – C_3 alkoxy, C_1 – C_2 haloalkoxy, C_1 – C_2 alkylthio hoặc C_1 – C_2 haloalkylthio;

G là H, $-\text{C}(=\text{O})\text{R}^8$, $-\text{CO}_2\text{R}^9$, $-\text{S}(\text{O})_2\text{R}^8$, $-\text{CONR}^{10}\text{R}^{11}$ hoặc $-\text{S}(\text{O})_2\text{NR}^{10}\text{R}^{11}$;

R^8 và R^{10} độc lập là H, C_1 – C_7 alkyl, C_3 – C_7 xycloalkyl, C_1 – C_3 haloalkyl hoặc C_2 – C_7 alkoxyalkyl;

R^9 là H, C_1 – C_7 alkyl, C_3 – C_7 xycloalkyl, C_2 – C_3 haloalkyl hoặc C_2 – C_7 alkoxyalkyl;

R^{11} là H, C_1 – C_7 alkyl, C_3 – C_7 xycloalkyl, C_1 – C_3 haloalkyl hoặc C_2 – C_7 alkoxyalkyl; và

n là 0, 1, 2 hoặc 3.

Phương án PB. Hợp chất theo phương án PA, trong đó

R^1 là C_1 – C_3 alkyl, allyl, propargyl, $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CN}$, C_1 – C_2 haloalkyl hoặc 2-metoxyetyl;

R^2 là H, halogen, C_1 – C_3 alkyl, xyclopropyl, C_1 – C_2 haloalkyl, metoxy hoặc etoxy;

mỗi R^3 độc lập là halogen, $-\text{CN}$, $\text{C}_1\text{--C}_2$ alkyl, $-\text{CH}=\text{CH}_2$, $-\text{C}\equiv\text{CH}$,
 xyclopropyl, $\text{C}_1\text{--C}_2$ haloalkyl hoặc $\text{C}_1\text{--C}_2$ alkoxy;
 R^4 là halogen, CN , $\text{C}_1\text{--C}_2$ alkyl, $-\text{CH}=\text{CH}_2$, $-\text{C}\equiv\text{CH}$, xyclopropyl, $\text{C}_1\text{--C}_2$
 haloalkyl hoặc $\text{C}_1\text{--C}_2$ alkoxy;
 R^8 , R^9 và R^{10} độc lập là H, $\text{C}_1\text{--C}_7$ alkyl, $\text{C}_3\text{--C}_7$ xycloalkyl hoặc $\text{C}_2\text{--C}_7$
 alkoxyalkyl; và
 R^{11} là H, $\text{C}_1\text{--C}_7$ alkyl, $\text{C}_3\text{--C}_7$ xycloalkyl hoặc $\text{C}_2\text{--C}_7$ alkoxyalkyl.

Phương án PC. Hợp chất theo phương án PB, trong đó

R^1 là metyl, etyl, *n*-propyl hoặc 2-metoxyletyl;
 R^2 là H, metyl, etyl, *n*-propyl, CF_3 hoặc metoxy;
 mỗi R^3 độc lập là halogen, $-\text{CN}$, metyl, etyl, $-\text{CH}=\text{CH}_2$, $-\text{C}\equiv\text{CH}$, xyclopropyl,
 CF_3 , metoxy hoặc etoxy;
 R^4 là halogen, CN , metyl, etyl, $-\text{CH}=\text{CH}_2$, $-\text{C}\equiv\text{CH}$, xyclopropyl, CF_3 ,
 metoxy hoặc etoxy;
 G là H, $-\text{C}(=\text{O})\text{R}^8$, $-\text{CO}_2\text{R}^9$ hoặc $-\text{S}(\text{O})_2\text{R}^8$;
 R^8 và R^9 độc lập là $\text{C}_1\text{--C}_7$ alkyl hoặc $\text{C}_2\text{--C}_7$ alkoxyalkyl; và
 n là 1 hoặc 2.

Cũng đáng lưu ý là chế phẩm diệt cỏ theo các phương án của sáng chế chứa hợp chất theo các phương án được mô tả trên đây.

Sáng chế cũng bao gồm hỗn hợp diệt cỏ chứa (a) hợp chất được chọn từ công thức 1, *N*-oxit, và các muối của chúng, và (b) ít nhất một hoạt chất bổ sung được chọn từ (b1) chất ức chế hệ quang hợp II, (b2) chất ức chế synthaza của axit axetohydroxy (AHAS), (b3) chất ức chế axetyl-CoA carboxylaza (ACCase), (b4) chất tựa auxin, và (b5) chất ức chế 5 enol-pyruvylshikimat-3-phosphat (EPSP) synthaza, (b6) chất làm chuyển hướng điện tử trong hệ quang hợp I, (b7) chất ức chế protoporphyrinogen oxidaza (PPO), (b8) chất ức chế glutamin synthetaza (GS), (b9) chất ức chế elongaza của axit béo mạch rất dài (VLCFA), (b10) chất ức chế vận chuyển auxin, (b11) chất ức chế phytoen desaturaza (PDS), (b12) chất ức chế 4-hydroxyphenyl pyruvat dioxyaza (HPPD), (b13) chất ức chế homogentisat solenesyltransferaza (HST), (b14) chất ức chế sinh tổng hợp xenluloza, (b15) chất diệt cỏ khác bao gồm chất phá vỡ quá trình nguyên phân, hợp chất arsen hữu cơ, asulam, bromobutit, xinmetylin, cumyluron, đazomet, đifenzoquat, đymron, etobenzanit, flurenol, fosamin, fosamin-amoni, metam, metylđymron, axit oleic, oxaziclomefon, axit pelargonic và pyributicarb, và (b16) chất an toàn diệt cỏ; và các muối của các hợp chất từ (b1) đến (b16).

“Chất ức chế hệ quang hợp II” (b1) là các hợp chất hoá học gắn kết với protein D-1 trên phân đoạn gắn kết Q_B và do đó phong bế sự vận chuyển điện tử từ Q_A đến Q_B trong màng thylakoit lục lạp. Các điện tử bị phong bế đi qua hệ quang hợp II được

chuyển nhờ một loạt phản ứng để tạo ra các hợp chất độc phá vỡ màng tế bào và gây hiện tượng phồng lục lạp, rò rỉ màng, và cuối cùng là phá vỡ cấu trúc tế bào. Phân đoạn gắn kết QB có ba vị trí gắn kết khác nhau: vị trí gắn kết A gắn kết triazin như atrazin, triazinon như hexazinon, và uraxil như bromaxil, vị trí gắn kết B gắn kết phenylure như diuron, và vị trí gắn kết C gắn kết benzothiadiazol như bentazon, nitril như bromoxynil và phenyl-pyridazin như pyridat. Ví dụ, về chất ức chế hệ quang hợp II bao gồm ametryn, amicarbazone, atrazin, bentazon, bromaxin, bromfenoxim, bromoxynil, clobromuron, cloridazon, clotoluron, cloxuron, cumyluron, xyanazin, đaimuron, đesmedipham, desmetryn, đimefuron, đimetametryn, diuron, ethidimuron, fenuron, flometuron, hexazinon, ioxynil, isoproturon, isouron, lenaxil, linuron, metamitron, metabenzthiazuron, metobromuron, metoxuron, metribuzin, monolinuron, neburon, pentanochlor, phenmedipham, prometon, prometryn, propanil, propazin, pyridafol, pyridat, siduron, simazin, simetryn, tebuthiuron, terbaxin, terbumeton, terbutylazin, terbutryn và trietazin. Lưu ý là hợp chất theo sáng chế được phối trộn với atrazin, bromoxynil hoặc bentazon. Cũng lưu ý là hợp chất theo sáng chế được phối trộn với atrazin, bromoxynil hoặc metribuzin.

“Chất ức chế AHAS” (b2) là các hợp chất hoá học ức chế synthaza của axit axetohydroxy (AHAS), còn được gọi là axetolactat synthaza (ALS), và do đó tiêu diệt thực vật bằng cách ức chế quá trình tạo ra axit amin béo mạch nhánh như valin, leuxin và isoleuxin, cần cho quá trình tổng hợp protein và sinh trưởng tế bào. Ví dụ, về chất ức chế AHAS bao gồm amidosulfuron, azimsulfuron, bensulfuron-metyl, bispyribac-natri, cloransulam-metyl, clorimuron-etyl, closulfuron, xinosulfuron, xyclosulfamuron, diclosulam, etametsulfuron-metyl, etoxysulfuron, flazasulfuron, florasulam, flucarbazone-natri, flumetsulam, flupyrsulfuron-metyl, flupyrsulfuron-natri, foramsulfuron, halosulfuron-metyl, imazametabenz-metyl, imazamox, imazapic, imazapyr, imazaquin, imazetapyr, imazosulfuron, iodosulfuron-metyl (bao gồm muối natri), iofensulfuron (2-iodo-*N*-[[4-methoxy-6-metyl-1,3,5-triazin-2-yl]amino]-carbonyl]benzensulfonamit), mesosulfuron-metyl, metazosulfuron (3-clo-4-(5,6-dihydro-5-metyl-1,4,2-dioxazin-3-yl)-*N*-[[4,6-dimethoxy-2-pyrimidinyl]amino]-carbonyl]-1-metyl-1*H*-pyrazol-5-sulfonamit), metosulam, metsulfuron-metyl, nicosulfuron, oxasulfuron, penoxsulam, primisulfuron-metyl, propoxycarbazone-natri, propyrisulfuron (2-clo-*N*-[[4,6-dimethoxy-2-pyrimidinyl]amino]carbonyl]-6-propylimidazo[1,2-*b*]pyridazin-3-sulfonamit), prosulfuron, pyrazosulfuron-etyl, pyribenzoxim, pyriftalit, pyriminobac-metyl, pyriothiobac-natri, rimsulfuron, sulfometuron-metyl, sulfosulfuron, thienicarbazone, thifensulfuron-metyl, triafamone (*N*-[2-[(4,6-dimethoxy-1,3,5-triazin-2-yl)carbonyl]-6-flophenyl]-1,1-diflo-*N*-metylmetansulfonamit), triasulfuron, tribenuron-metyl, trifloxysulfuron (bao gồm muối natri), triflusulfuron-metyl và tritosulfuron. Lưu ý là hợp chất theo sáng chế được phối trộn với rimsulfuron, thifensulfuron-metyl, tribenuron, nicosulfuron,

metsulfuron-metyl, flupyrulfuron-metyl, cloransulam-metyl, pyroxsulam hoặc florasulam. Cũng lưu ý là hợp chất theo sáng chế được phối trộn với nicosulfuron, flupyrulfuron hoặc clorimuron.

“Chất ức chế ACCaza” (b3) là các hợp chất hoá học ức chế enzym axetyl CoA carboxylaza có tác dụng xúc tác giai đoạn sớm trong quá trình tổng hợp lipid và axit béo ở thực vật. Lipid là hợp phần thiết yếu của màng tế bào, và không có chúng thì các tế bào mới không thể tạo ra được. Việc ức chế axetyl CoA carboxylaza và việc thiếu quá trình tạo lipid sau đó dẫn đến việc làm mất tính nguyên vẹn màng tế bào, nhất là ở các vùng phát triển tích cực như mô phân sinh. Cuối cùng, sự phát triển ở chồi và thân rễ bị ngừng, và mô phân sinh của chồi và thân rễ bị sâu ăn hết. Ví dụ, về chất ức chế ACCaza bao gồm aloxydim, butroxydim, clethodim, clodinafop, xycloxydim, xyhalofop, diclofop, fenoxaprop, fluazifop, haloxyfop, pinoxaden, profoxydim, propaquizafop, quizalofop, setoxydim, tepraloxym và tralkoxydim, bao gồm các dạng phân giải như fenoxaprop-P, fluazifop-P, haloxyfop-P và quizalofop-P và các dạng este như clodinafop-propargyl, xyhalofop-butyl, diclofop-metyl và fenoxaprop-P-etyl. Lưu ý là hợp chất theo sáng chế được phối trộn với pinoxaden hoặc quizalofop.

Auxin là hormon thực vật điều hòa quá trình sinh trưởng ở nhiều mô thực vật. “Chất tựa auxin” (b4) là các hợp chất hoá học tựa hormon sinh trưởng thực vật auxin, do đó gây ra sự sinh trưởng mất kiểm soát và thiếu tổ chức dẫn đến chết thực vật ở các loài mẫn cảm. Ví dụ, về chất tựa auxin bao gồm aminoxyclopyrachlor (axit 6-amino-5-clo-2-xyclopropyl-4-pyrimidin carboxylic) và các este metyl và etyl của nó và các muối natri và kali của nó, aminopyralit, benazolin-etyl, cloramben, clacyfos, clomeprop, clopyralid, dicamba, 2,4-D, 2,4-DB, dicloprop, fluroxypyr, halauxifen (axit 4-amino-3-clo-6-(4-clo-2-flo-3-metoxypheyl)-2-pyridincarboxylic), halauxifen-metyl (metyl 4-amino-3-clo-6-(4-clo-2-flo-3-metoxypheyl)-2-pyridincarboxylat), MCPA, MCPB, mecoprop, picloram, quinclorac, quinmerac, 2,3,6-TBA, triclopyr, và metyl 4-amino-3-clo-6-(4-clo-2-flo-3-metoxypheyl)-5-flo-2-pyridincarboxylat. Lưu ý là, hợp chất theo sáng chế được phối trộn với dicamba, fluroxypyr-meptyl, 2,4-D, halauxifen-metyl hoặc MCPA. Cũng lưu ý là hợp chất theo sáng chế được phối trộn với dicamba.

“Chất ức chế EPSP syntaza” (b5) là các hợp chất hoá học ức chế enzym, 5-enol-pyruvylshikimat-3-phosphat synthaza, liên quan đến quá trình tổng hợp axit amin thơm như tyrosin, tryptophan và phenylalanin. Chất ức chế thuốc diệt cỏ EPSP được hấp thụ một cách dễ dàng qua tán lá cây và dịch chuyển trong libe đến các điểm sinh trưởng. Glyphosat là thuốc diệt cỏ hậu nảy mầm tương đối không chọn lọc thuộc nhóm này. Glyphosat bao gồm các este và các muối như amoni, isopropylamoni, kali, natri (kể cả sesquinate) và trimesi (theo cách khác còn được gọi là sulfosat).

“Chất làm chuyển hướng điện tử trong hệ quang hợp I” (b6) là các hợp chất hoá học nhận các điện tử từ hệ quang hợp I, và sau một vài chu trình, sinh ra các gốc

hydroxyl. Các gốc này cực kỳ dễ phản ứng và phá hủy một cách dễ dàng các lipid chưa bão hoà, bao gồm axit béo của màng và chất diệp lục. Điều này làm phá vỡ tính nguyên vẹn màng tế bào, gây “rò rỉ” các tế bào và các hạt cơ quan, dẫn đến việc lá mất nước và héo rũ nhanh, và cuối cùng là gây chết thực vật. Ví dụ, về dạng chất ức chế quang tổng hợp thứ hai này bao gồm điquat và paraquat.

“Chất ức chế PPO” (b7) là các hợp chất hoá học ức chế enzym protoporphyrinogen oxidaza, dẫn đến việc tạo ra một cách nhanh chóng các hợp chất có tính phản ứng cao ở thực vật làm phá vỡ màng tế bào, gây rò rỉ các chất lỏng của tế bào. Ví dụ, về chất ức chế PPO bao gồm axiflofen-natri, azafenidin, benzfendizon, bifenox, butafenaxil, carfentrazon, carfentrazon-etyl, clometoxyfen, xinidon-etyl, fluazolat, flufenpyr-etyl, flumiclorac-pentyl, flumioxazin, floglycofen-etyl, fluthiaxet-metyl, fomesafen, halosafen, lactofen, oxadiargyl, oxadiazon, oxyfluorfen, pentoxazon, profluazol, pyraclonil, pyraflufen-etyl, saflufenacil, sulfentrazon, thidiazimin, tiafenacil (metyl *N*-[2-[[2-clo-5-[3,6-đihydro-3-metyl-2,6-đioxo-4-(triflometyl)-1(2*H*)-pyrimidinyl]-4-flophenyl]thio]-1-oxopropyl]- β -alaninat) và 3-[7-flo-3,4-đihydro-3-oxo-4-(2-propyn-1-yl)-2*H*-1,4-benzoxazin-6-yl]đihydro-1,5-đimetyl-6-thioxo-1,3,5-triazin-2,4(1*H*,3*H*)-đion. Lưu ý là hợp chất theo sáng chế được phối trộn với saflufenaxin, flumioxazin hoặc carfentrazon-etyl.

“Chất ức chế GS” (b8) là các hợp chất hoá học ức chế hoạt tính của enzym glutamin synthetaza, mà thực vật sử dụng để chuyển hóa amoniac thành glutamin. Tiếp theo, amoniac tích tụ và mức glutamin giảm. Việc làm tổn hại ở thực vật có lẽ xảy ra do tác dụng kết hợp của amoniac độc tính và sự thiếu hụt axit amin cần cho các quá trình trao đổi chất khác. Chất ức chế GS bao gồm glufosinat và các este và các muối của chúng, như glufosinat-amoni và dẫn xuất phosphinothrixin khác, glufosinat-P ((2*S*)-2-amino-4-(axit hydroxymetylphosphinyl)butanoic) và bilanaphos.

“Chất ức chế VLCFA elongaza” (b9) là thuốc diệt cỏ có nhiều cấu trúc hóa học khác nhau, ức chế elongaza. Elongaza là một trong số các enzym nằm ở trong hoặc gần lục lạp liên quan đến quá trình sinh tổng hợp VLCFAs. Ở thực vật, axit béo mạch rất dài là thành phần chính của polyme kỵ nước ngăn ngừa hiện tượng khô lá ở bề mặt lá và tạo ra độ ổn định cho hạt phấn hoa. Thuốc diệt cỏ như vậy bao gồm axetoclo, alaclo, anilofos, butaclo, cafenstrol, đimethachlor, đimethenamit, điphenamit, fenoxasulfon (3-[[[(2,5-điclo-4-etoxyphenyl)metyl]sulfonyl]-4,5-đihydro-5,5-đimetylisoxazol), fentrazamit, flufenaxet, indanofan, mefenaxet, metazaclo, metolaclo, naproanilit, napropamit, napropamit-M ((2*R*)-*N,N*-đietyl-2-(1-naphtalenyloxy)propanamit), pethoxamid, piperophos, pretilaclo, propaclo, propisoclo, pyroxasulfon, và thenylclo, bao gồm các dạng phân giải như S-metolaclo và cloaxetamit và oxyaxetamit. Lưu ý là hợp chất theo sáng chế được phối trộn với pyroxasulfon, metolaclo, axetoclo, đimethenamit, alaclo hoặc flufenaxet. Cũng lưu ý là hợp chất theo sáng chế được phối trộn với flufenaxet.

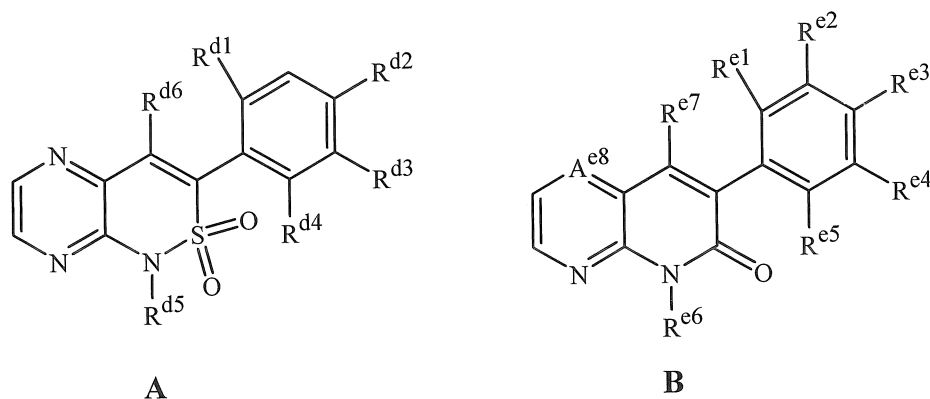
“Chất ức chế vận chuyển auxin” (b10) là các hợp chất hóa học ức chế vận chuyển auxin ở thực vật, như bằng cách gắn kết với protein mang auxin. Ví dụ, về chất ức chế vận chuyển auxin bao gồm diflufenzopyr, naptalam (còn được gọi là axit *N*-(1-naphtyl)phtalamic và axit 2-[(1-naphtalenylamino)carbonyl]benzoic).

“Chất ức chế PDS” (b11) là các hợp chất hóa học ức chế quá trình sinh tổng hợp carotenoid ở bước phytoen desaturaza. Ví dụ, về chất ức chế PDS bao gồm beflubutamid, diflufenican, fluridon, flurochloridone, flurtamon norflurzon và picolinafen.

“Chất ức chế HPPD” (b12) là các hợp chất hóa học ức chế quá trình sinh tổng hợp 4-hydroxyphenyl-pyruvat dioxyaza. Ví dụ, về chất ức chế HPPD bao gồm benzobixyclon, benzofenap, bixyclopyron (4-hydroxy-3-[[2-[(2-metoxymethoxy)methyl]-6-(trifluoromethyl)-3-pyridinyl]carbonyl]bixyclo[3,2,1]oct-3-en-2-on), fenquinotriol (2-[[[8-clo-3,4-dihydro-4-(4-methoxyphenyl)-3-oxo-2-quinoxaliny]carbonyl]-1,3-cyclohexanone]), isoxaflutol, isoxaflutol, mesotrion, pyrasulfotol, pyrazolynat, pyrazoxyfen, sulcotriol, tefuryltrion, tembotrion, topramezon, 5-clo-3-[(2-hydroxy-6-oxo-1-cyclohexen-1-yl)carbonyl]-1-(4-methoxyphenyl)-2(1*H*)-quinoxalinon, 4-(2,6-diethyl-4-methylphenyl)-5-hydroxy-2,6-dimethyl-3(2*H*)-pyridazinon, 4-(4-flophenyl)-6-[(2-hydroxy-6-oxo-1-cyclohexen-1-yl)carbonyl]-2-methyl-1,2,4-triazin-3,5(2*H*,4*H*)-đion, 5-[(2-hydroxy-6-oxo-1-cyclohexen-1-yl)carbonyl]-2-(3-methoxyphenyl)-3-(3-methoxypropyl)-4(3*H*)-pyrimidinon, 2-methyl-*N*-(4-methyl-1,2,5-oxadiazol-3-yl)-3-(methylsulfinyl)-4-(trifluoromethyl)benzamid và 2-methyl-3-(methylsulfonyl)-*N*-(1-methyl-1*H*-tetrazol-5-yl)-4-(trifluoromethyl)benzamid. Lưu ý là hỗn hợp chứa hợp chất theo sáng chế với mesotrion, isoxaflutol, tembotrion, bixyclopyron, topamazon hoặc pyrasulfotol. Cũng lưu ý là hợp chất theo sáng chế được phối trộn với mesotrion hoặc pyrasulfatol.

Chất ức chế HST (homogentisat solenyltransferaza) (b13) có tác dụng phá vỡ khả năng của thực vật trong việc chuyển hóa homogentisat thành 2-methyl-6-solanyl-1,4-benzoquinon, nhờ đó phá vỡ quá trình sinh tổng hợp carotenoid. Ví dụ, về chất ức chế HST bao gồm haloxyđin, pyriclo, 3-(2-clo-3,6-diflophenyl)-4-hydroxy-1-methyl-1,5-naphthyridin-2(1*H*)-on, 7-(3,5-điclo-4-pyridinyl)-5-(2,2-difloetyl)-8-hydroxypyrido[2,3-*b*]pyrazin-6(5*H*)-on và 4-(2,6-diethyl-4-methylphenyl)-5-hydroxy-2,6-dimethyl-3(2*H*)-pyridazinon.

Chất ức chế HST cũng bao gồm hợp chất có các công thức **A** và **B**.



trong đó R^{d1} là H, Cl hoặc CF_3 ; R^{d2} là H, Cl hoặc Br; R^{d3} là H hoặc Cl; R^{d4} là H, Cl hoặc CF_3 ; R^{d5} là CH_3 , CH_2CH_3 hoặc CH_2CHF_2 ; và R^{d6} là OH, hoặc $-OC(=O)-i\text{-Pr}$; và R^{e1} là H, F, Cl, CH_3 hoặc CH_2CH_3 ; R^{e2} là H hoặc CF_3 ; R^{e3} là H, CH_3 hoặc CH_2CH_3 ; R^{e4} là H, F hoặc Br; R^{e5} là Cl, CH_3 , CF_3 , OCF_3 hoặc CH_2CH_3 ; R^{e6} là H, CH_3 , CH_2CHF_2 hoặc $C\equiv CH$; R^{e7} là OH, $-OC(=O)Et$, $-OC(=O)-i\text{-Pr}$ hoặc $-OC(=O)-t\text{-Bu}$; và A^{e8} là N hoặc CH.

Chất ức chế sinh tổng hợp xenluloza (b14) ức chế quá trình sinh tổng hợp xenluloza ở các thực vật nhất định. Chúng hiệu quả nhất khi sử dụng ở giai đoạn tiền nảy mầm hoặc ở giai đoạn hậu nảy mầm sớm trên thực vật non hoặc thực vật sinh trưởng nhanh. Ví dụ, về chất ức chế sinh tổng hợp xenluloza bao gồm clothiamit, diclobenil, flupoxam, indaziflam (N^2 -[(1*R*,2*S*)-2,3-đihydro-2,6-đimetyl-1*H*-inden-1-yl]-6-(1-floetyl)-1,3,5-triazin-2,4-điamin), isoxaben và triaziflam.

Chất diệt cỏ khác (b15) bao gồm chất diệt cỏ tác động thông qua nhiều kiểu tác động khác nhau như chất phá vỡ quá trình nguyên phân (ví dụ, flamprop-M-metyl và flamprop-M-isopropyl), hợp chất arsen hữu cơ (ví dụ, DSMA, và MSMA), chất ức chế 7,8-đihydropteroat synthaza, chất ức chế tổng hợp isoprenoit lục lạp và chất ức chế sinh tổng hợp thành tế bào. Chất diệt cỏ khác bao gồm các chất diệt cỏ có kiểu tác động chưa biết hoặc không nằm trong một tiêu chí cụ thể được liệt kê trong (b1) đến (b14) hoặc tác động thông qua kết hợp các kiểu tác động nêu trên. Ví dụ, về chất diệt cỏ khác bao gồm acclonifen, asulam, Amitrol, brombutit, xinmetylin, clomazon, cumyluron, xyclopyrimorat (6-clo-3-(2-xyclopropyl-6-metylphenoxy)-4-pyridazinyl 4-morpholincacboxylat), đaimuron, đifenzoquat, etobenzanit, flometuron, flurenol, fosamin, fosamin-amoni, đazomet, đymron, ipfencarbazon (1-(2,4-điclophenyl)-*N*-(2,4-điflophenyl)-1,5-đihydro-*N*-(1-metyletyl)-5-oxo-4*H*-1,2,4-triazol-4-carboxamit), metam, metylđymron, axit oleic, oxaziclomefon, axit pelargonic, pyributicarb và 5-[[[2,6-điflophenyl]metoxy]metyl]-4,5-đihydro-5-metyl-3-(3-metyl-2-thienyl)isoxazol.

“Chất an toàn diệt cỏ” (b16) là chất được bổ sung vào chế phẩm diệt cỏ để làm mất hoặc giảm tác động gây độc thực vật của thuốc diệt cỏ đối với các cây trồng nhất định. Các hợp chất này có tác dụng bảo vệ cây trồng không bị tổn hại bởi thuốc diệt

cỏ, nhưng thường không ngăn cản được việc phòng trừ thực vật không mong muốn của thuốc diệt cỏ. Ví dụ, về chất an toàn diệt cỏ bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, benoxacor, cloquintoxet-mexyl, cumyluron, xyometrinil, xyprosulfamid, đaimuron, điclomit, dixyclonon, đimepiperat, fenchlorazol-etyl, fenclorim, flurazol, fluxofenim, furilazol, isoxadifen-etyl, mefenpyr-đietyl, mephenate, metoxyphenon, naphtalic anhydrit, oxabetrinil, *N*-(aminocarbonyl)-2-metylbenzensulfonamid và *N*-(aminocarbonyl)-2-flobenzensulfonamid, 1-brom-4-[(clometyl)sulfonyl]benzen, 2-(điclo-metyl)-2-metyl-1,3-đioxolan (MG 191), 4-(đicloaxetyl)-1-oxa-4-azospiro[4.5]đecan (MON 4660).

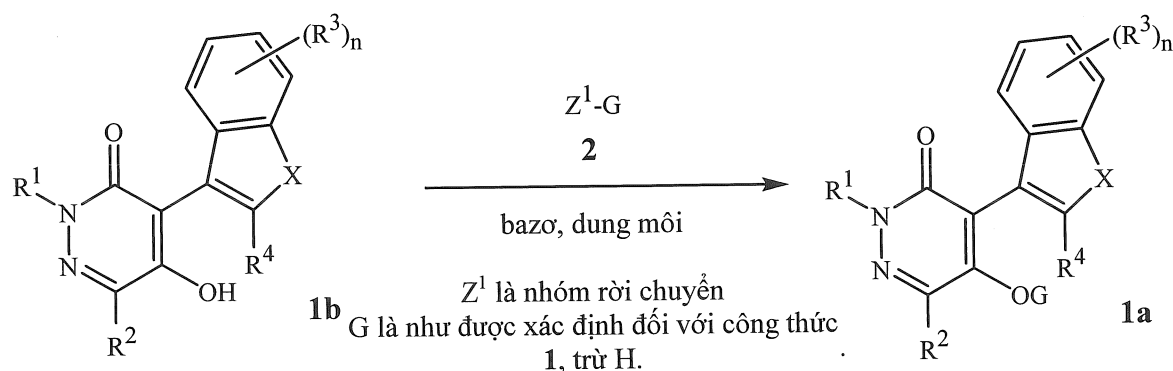
Hợp chất có công thức 1 có thể được điều chế bằng các phương pháp chung đã biết trong lĩnh vực tổng hợp hoá hữu cơ. Có rất nhiều phương pháp tổng hợp đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này để cho phép điều chế nhân và hệ nhân dị vòng thơm và không thơm; để có được cái nhìn tổng quát, xem tài liệu gồm tám chương của tài liệu: *Toàn diện Heterocyclic Chemistry*, A. R. Katritzky and C. W. Rees editors-in-chief, Pergamon Press, Oxford, 1984 và mười hai chương của tài liệu: *Toàn diện Heterocyclic Chemistry II*, A. R. Katritzky, C. W. Rees and E. F. V. Scriven editors-in-chief, Pergamon Press, Oxford, 1996.

Một hoặc nhiều phương pháp trong số các phương pháp sau và các phương pháp cải biến của chúng như đã được mô tả trong các sơ đồ 1–22 có thể được sử dụng để điều chế hợp chất có công thức 1. Trừ khi có quy định cụ thể, định nghĩa về các nhóm R^1 , R^2 , R^3 , R^4 , W, X và G trong hợp chất có các công thức 1–35 là như được xác định trên đây trong phần bản chất kỹ thuật của sáng chế. Trừ khi có quy định cụ thể, các công thức 1a, 1b và 1c là các công thức phụ của hợp chất có công thức 1, và tất cả các phần tử thế đối với các công thức 1a–1c là như được xác định trên đây đối với công thức 1. Trừ khi có quy định cụ thể, các công thức 6a, 6b và 6c là các công thức phụ của hợp chất có công thức 6, và tất cả các phần tử thế đối với các công thức 6a–6c là như được xác định đối với công thức 6.

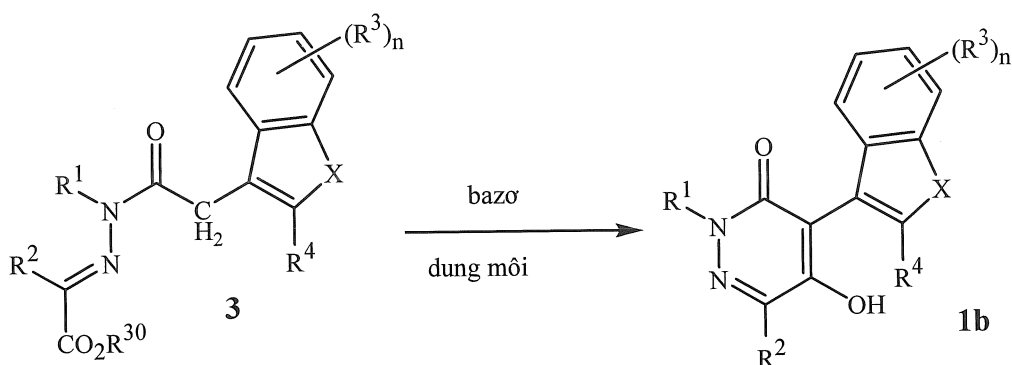
Như được thể hiện trong Sơ đồ 1, pyridazinon có công thức 1a (công thức phụ của hợp chất có công thức 1, trong đó W là O, và G là như được xác định trên đây, nhưng trừ hydro) có thể được tạo ra bằng cách cho 5-hydroxy-3(2H)-pyridazinon được thế có công thức 1b (tức là công thức 1, trong đó W là O và G là H) phản ứng với chất ưa điện tử thích hợp có công thức 2 (tức là Z^1 -G, trong đó Z^1 là nhóm rời chuyển, theo cách khác còn được gọi là chất tách nhân, như halogen) với sự có mặt của bazơ trong dung môi thích hợp. Một số ví dụ, về nhóm chất này có công thức 2, trong đó Z^1 là Cl bao gồm clorua axit (G là $-(C=O)R^8$), cloformat (G là $-CO_2R^9$), clorua carbamoyl (G là $-CONR^{10}R^{11}$), sulfonyl clorua (G là $-S(O)_2R^8$) và closulfonamid (G là $-S(O)_2NR^{10}R^{11}$). Ví dụ, về các bazơ thích hợp đối với phản ứng này bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, kali cacbonat, natri hydroxit, kali hydroxit, natri

hydrua hoặc kali *tert*-butoxit và, tùy thuộc vào bazơ cụ thể được sử dụng, các dung môi thích hợp có thể là dung môi proton hoặc không proton và được sử dụng dưới dạng các hỗn hợp khan hoặc nước. Các dung môi được ưu tiên đối với phản ứng này bao gồm axetonitril, metanol, etanol, tetrahydrofuran, dietyl ete, 1,2-dimetoxyetan, đioxan, điclotetan hoặc *N,N*-dimetylformamit. Phản ứng có thể được tiến hành với nhiệt độ nằm trong một khoảng nhất định, như thường nằm trong khoảng từ 0°C đến nhiệt độ hồi lưu của dung môi.

Sơ đồ 1

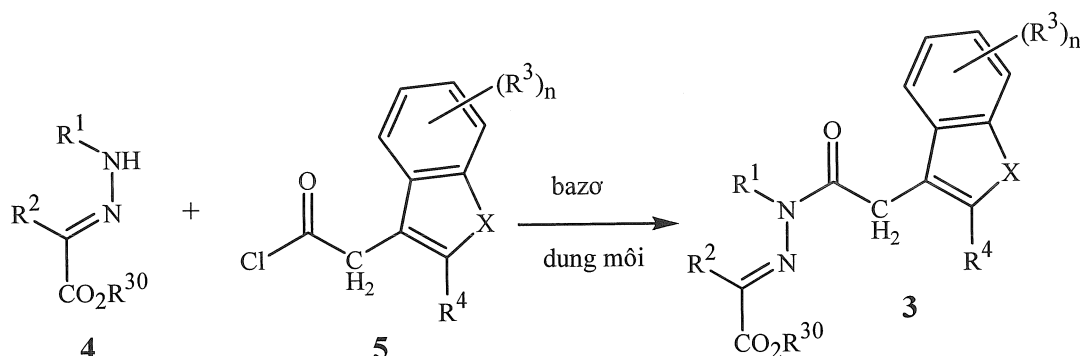


5-hydroxy-3(2*H*)-pyridazinon được thể có công thức **1b** có thể được điều chế như được thể hiện trong Sơ đồ 2 bằng cách đóng mạch vòng este hydrazit có công thức **3** (trong đó R³⁰ là alkyl, thường là methyl hoặc etyl) với sự có mặt của bazơ và dung môi. Các bazơ thích hợp đối với phản ứng này bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, kali cacbonat, natri hydroxit, kali hydroxit, natri hydrua, kali *t*-butoxit hoặc 1,8-diazabicyclo[5,4,0]undec-7-en. Tùy thuộc vào bazơ cụ thể được sử dụng, các dung môi thích hợp có thể là dung môi proton hoặc không proton và được sử dụng dưới dạng các hỗn hợp khan hoặc nước. Các dung môi đối với phản ứng đóng mạch vòng này bao gồm axetonitril, metanol, etanol, tetrahydrofuran, dietyl ete, đioxan, 1,2-dimetoxyetan, điclotetan hoặc *N,N*-dimetylformamit. Nhiệt độ đối với phản ứng đóng mạch vòng này thường nằm trong khoảng từ 0°C đến nhiệt độ hồi lưu của dung môi. Các phương pháp để đóng mạch vòng hợp chất trung gian este hydrazit có công thức CH₃(CO₂C₂H₅)C=NNCH₃C(=O)CH₂Ar (trong đó Ar là phenyl được thể thay vì hệ nhân có hai vòng được thể hiện trong Công thức **3**) thành hợp chất 4-aryl-5-hydroxy-pyridazinon tương ứng là đã được bộc lộ trong các Patent Mỹ số 8541414 và 8470738. Các điều kiện giống nhau được báo cáo trong các patent này có thể được áp dụng để đóng mạch vòng các este hydrazon có công thức **3** thành pyridazinon có công thức **1b**. Phương pháp được thể hiện trong Sơ đồ 2 được minh họa bằng Bước F của ví dụ tổng hợp 1, Bước H của ví dụ tổng hợp 2 và Bước H của ví dụ tổng hợp 3.

Sơ đồ 2

Các este hydrazit được thể có công thức **3** có thể được điều chế như được thể hiện trong Sơ đồ 3 bằng cách liên hợp este hydrazon có công thức **4** (trong đó R^{30} là alkyl, thường là methyl hoặc etyl) với clorua axit có công thức **5** với sự có mặt của bazơ và dung môi. Các bazơ được ưu tiên đối với phản ứng này thường là amin bậc ba như triethylamin hoặc bazơ Hunig, nhưng các bazơ khác cũng có thể được sử dụng, bao gồm *N,N*-dimethylaminopyridin, kali cacbonat, natri hydroxit, kali hydroxit, natri hydrua hoặc kali *t*-butoxit. Tùy thuộc vào bazơ cụ thể được sử dụng, các dung môi thích hợp có thể là dung môi proton hoặc không proton nếu phản ứng xảy ra trong điều kiện khan hoặc dưới dạng các hỗn hợp nước trong các điều kiện Schotten-Baumann. Các dung môi được sử dụng đối với phản ứng axyl hóa này trong môi trường nitơ bao gồm axetonitril, tetrahydrofuran, diethyl ete, dioxan, toluen, 1,2-dimetoxyetan, diclometan hoặc *N,N*-dimetylformamit. Nhiệt độ của phản ứng này có thể nằm trong khoảng từ 0°C đến nhiệt độ hồi lưu của dung môi. Các phương pháp để tạo ra hợp chất trung gian este hydrazit liên quan có công thức $\text{CH}_3(\text{CO}_2\text{C}_2\text{H}_5)\text{C}=\text{NNCH}_3\text{C}(=\text{O})\text{Ar}$ (trong đó Ar là phenyl được thể) đã được công bố trong tài liệu patent, xem Patent Mỹ số 8541414 và 8470738, và công bố đơn Patent Mỹ số 2010/0267561. Các phương pháp này đã được bộc lộ trong các công bố đơn patent này có thể áp dụng một cách trực tiếp để tạo ra hợp chất trung gian hữu ích để điều chế các hợp chất này như được mô tả trong Sơ đồ 3. Phương pháp được thể hiện trong Sơ đồ 3 được minh họa bằng Bước E của ví dụ tổng hợp 1, Bước G của ví dụ tổng hợp 2 và Bước G của ví dụ tổng hợp 3.

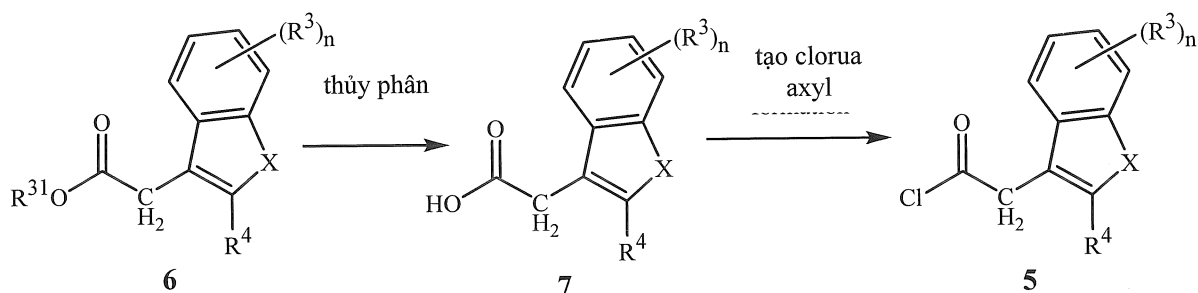
Sơ đồ 3



Các este hydrazon có công thức 4 có thể thu được một cách dễ dàng bằng phản ứng của hydrazin được thế thích hợp có công thức R^1NHNH_2 với keton hoặc este aldehyt có công thức $R^2(C=O)CO_2R^{30}$ (trong đó R^{30} thường là metyl hoặc etyl) trong dung môi thích hợp như etanol, metanol, axetonitril hoặc đioxan hoặc điclotetan ở nhiệt độ thường nằm trong khoảng từ 0 đến $80^\circ C$. Công bố đơn yêu cầu cấp patent Mỹ số 2007/0112038 và 2005/0256123 mô tả các phương pháp tạo ra hydrazon từ metylhydrazin và este keto $CH_3(C=O)CO_2C_2H_5$. Việc điều chế các este hydrazon có công thức 4 được minh họa bằng Bước D của ví dụ tổng hợp 1.

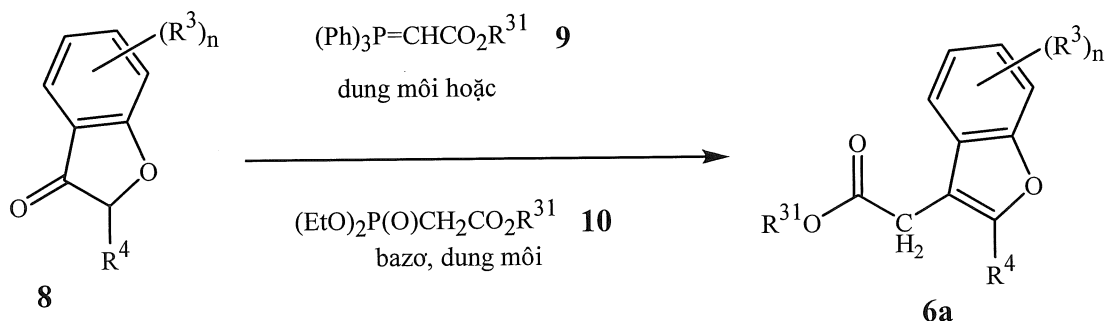
Như được thể hiện trong Sơ đồ 4, clorua axetyl có hai vòng có công thức 5 có thể được điều chế từ các este của axit axetic có hai vòng tương ứng có công thức 6, trong đó R^{31} thường là metyl hoặc etyl thông qua thủy phân este và tạo clorua axit. Các phương pháp tiêu chuẩn đối với phản ứng chuyển hóa này là đã được đề cập trong tài liệu. Ví dụ, việc thủy phân este có thể thu được bằng cách gia nhiệt dung dịch rượu chứa este có công thức 6 với dung dịch nước chứa hydroxit kim loại kiềm, tiếp đó là axit hóa bằng axit vô cơ. Axit cacboxylic có công thức 7 tạo ra sau đó có thể được chuyển hóa thành clorua axyl tương ứng có công thức 5 bằng cách xử lý bằng clorua oxalyl và lượng chất xúc tác *N,N*-dimetylformamit trong dung môi trơ như điclotetan. *J. Heterocyclic Chem.* **1983**, 20(6), 1697–1703; *J. Med. Chem.* **2007**, 50(1), 40–64; và các công bố đơn sáng chế quốc tế WO 2005/012291, WO 98/49141 và WO 98/49158 đã mô tả việc thủy phân của các este benzofuran-axetat và benzothiophen-axetat thành các axit axetic tương ứng. *Monatshefte für Chemie* **1968**, 99(2) 715–720 và các công bố đơn sáng chế quốc tế WO 2004046122, WO 2009/038974 và JP09077767 đã mô tả việc chuyển hóa của các axit benzofuran-axetic và benzothiophen-axetic thành clorua axit tương ứng. Bước thủy phân được thể hiện trong Sơ đồ 4 được minh họa bằng Bước C của ví dụ tổng hợp 1, Bước F của ví dụ tổng hợp 2 và Bước F của ví dụ tổng hợp 3. Bước tạo ra clorua axyl trong Sơ đồ 4 được minh họa bằng Bước E của ví dụ tổng hợp 1, Bước G của ví dụ tổng hợp 2 và Bước G của ví dụ tổng hợp 3.

Sơ đồ 4



Như được thể hiện trong Sơ đồ 5, benzofuran axetat có công thức **6a** (tức là công thức **6**, trong đó X là O) có thể được tạo ra từ benzofuran-3-on có công thức **8** thông qua phản ứng Wittig với (triphenylphosphoranylidin)axetat có công thức **9**, trong đó R^{31} thường là metyl hoặc etyl trong dung môi trơ như tetrahydrofuran hoặc toluen hoặc bằng phản ứng Wadsworth-Emmons sử dụng phosphonat axetat có công thức **10**, trong đó R^{31} thường là metyl hoặc etyl với sự có mặt của bazơ như natri hydrua hoặc kali *tert*-butoxit trong dung môi thích hợp thường là tetrahydrofuran hoặc đioxan khan. Phản ứng này bao gồm việc đưa liên kết đôi ngoài vòng được tạo ra lúc ban đầu (tạo ra este không bão hòa được thể bằng dihydrobenzofuran) vào bên trong hệ nhân benzofuran, nhờ đó làm tạo ra benzofuran axetat có công thức **6a**. Các điều kiện thử nghiệm đối với phản ứng chuyển hóa được nêu trong công bố đơn sáng chế quốc tế WO 2008/074752. Nhiệt độ thường nằm trong khoảng từ 0°C đến nhiệt độ hồi lưu của dung môi. Trong một số trường hợp, cần phải gia nhiệt lâu hơn để hướng việc di chuyển liên kết đôi ngoài vòng kết hợp với este đến vị trí trong vòng trong hệ nhân benzofuran đầy đủ. Phương pháp được thể hiện trong Sơ đồ 5 được minh họa bằng Bước E của ví dụ tổng hợp 2 và Bước E của ví dụ tổng hợp 3.

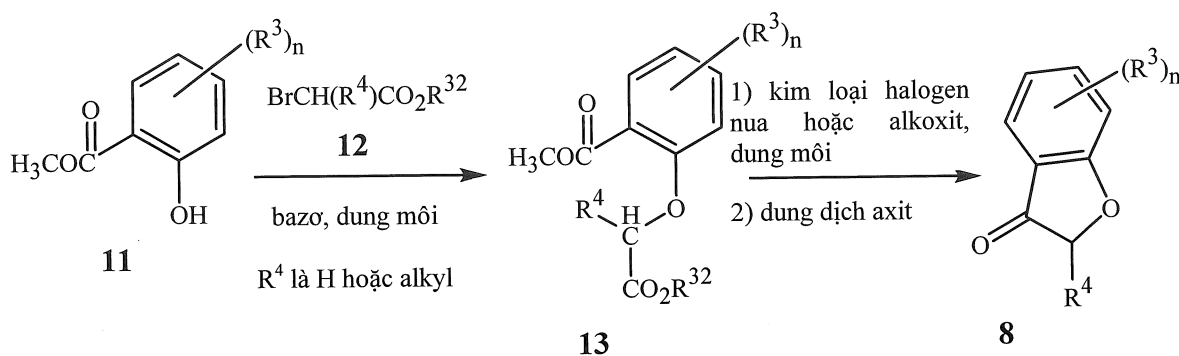
Sơ đồ 5



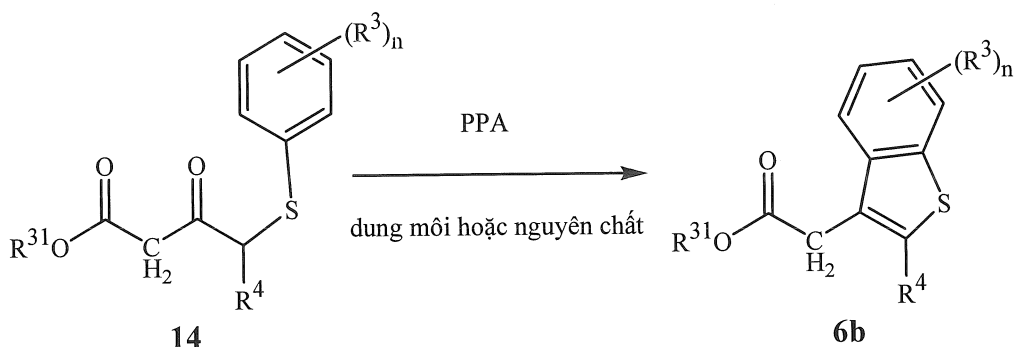
Như được thể hiện trong Sơ đồ 6, benzofuran-3-on được thể có công thức **8**, trong đó R^4 là hydro hoặc alkyl có thể được tạo ra bằng cách trước tiên alkyl hóa salixilat có công thức **11** bằng este α -brom có công thức **12** (trong đó R^{32} thường là metyl hoặc etyl) với sự có mặt của bazơ như kali cacbonat hoặc natri hydrua trong dung môi thích hợp, ví dụ, axetonitril, metanol, etanol, tetrahydrofuran, dietyl ete, 1,2-

đimetoxyetan, đioxan hoặc *N,N*-đimetylformamit, ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 0°C đến nhiệt độ hồi lưu của dung môi. Tiếp theo, bis-este có công thức **13** được xử lý bằng kim loại halogenua hoặc alkoxit, ví dụ, natri hydrua hoặc kali *tert*-butoxit, trong dung môi trơ như tetrahydrofuran, đioxan, 1,2-đimetoxyetan hoặc *N,N*-đimetylformamit để tạo ra benzofuran-3-on tương ứng có công thức **8**. Một quy trình tiến hành theo trình tự từng bước khác để chuyển hóa các dieste có công thức **13** thành benzofuran-3-on có công thức **8** đã được báo cáo trong công bố đơn sáng chế quốc tế WO 2008/074752, trong khi phương pháp trong Sơ đồ 5 cho phép đóng mạch vòng các dieste có công thức **13**, tiếp đó là thủy phân este và tách nhóm cacboxyl để thu được benzofuran-3-on có công thức **8** trong một bước thuận lợi. Bước thứ nhất của phương pháp được thể hiện trong Sơ đồ 6 được minh họa bằng Bước A của ví dụ tổng hợp 2.

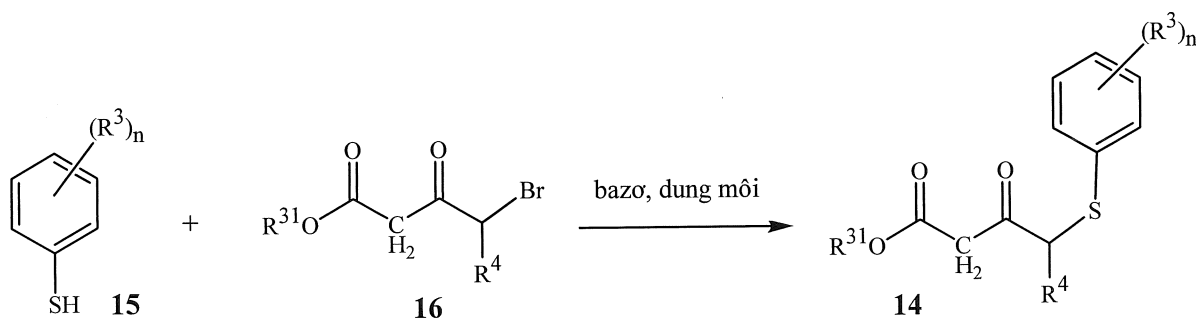
Sơ đồ 6



Như được minh họa trong Sơ đồ 7, benzothiophen được thể có công thức **6b** (tức là công thức **6**, trong đó X là S), trong đó R^4 là hydro hoặc alkyl có thể thu được một cách dễ dàng bằng đóng mạch vòng phenylthio ketoeste được thể thích hợp có công thức **14**, thường trong các điều kiện axit và tốt hơn là với axit polyphosphoric (PPA) dưới dạng nguyên chất hoặc trong dung môi trơ thường có nhiệt độ sôi cao, ví dụ, clobenzen, xylen hoặc toluen. Clobenzen thường là dung môi được chọn và ví dụ, về phản ứng đóng mạch vòng này sử dụng PPA trong clobenzen, xem *J. Heterocyclic Chem.* **1988**, 25, 1271–1272. Cũng xem Patent Mỹ số 5376677 để biết thêm chi tiết về việc tạo ra benzothiophen axetat bằng cách sử dụng phương pháp đóng mạch vòng sử dụng PPA này. Phương pháp được thể hiện trong Sơ đồ 7 được minh họa bằng Bước B của ví dụ tổng hợp 1.

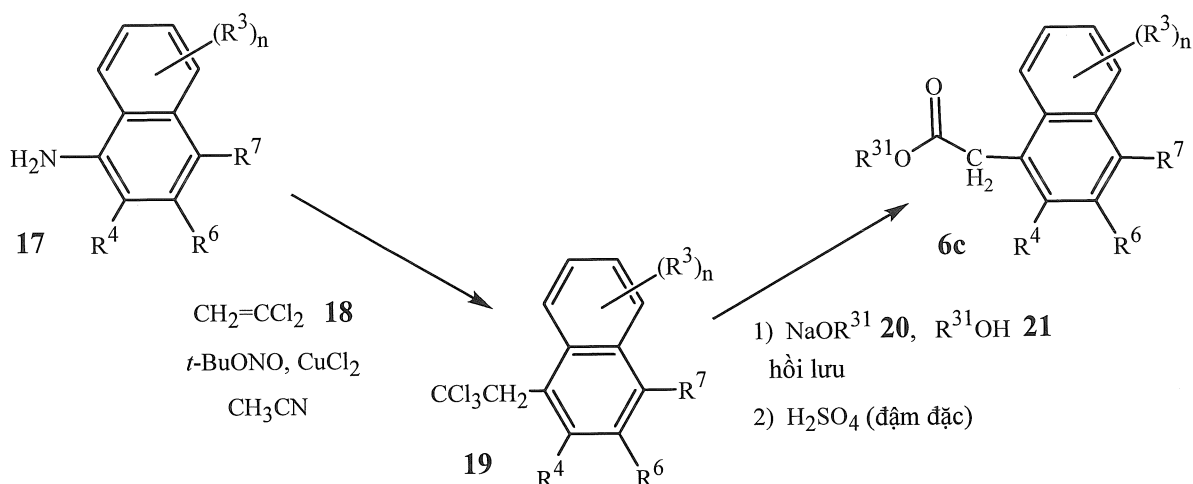
Sơ đồ 7

Như được thể hiện trong Sơ đồ 8, bằng các phương pháp cũng được mô tả trong tài liệu *J. Heterocyclic Chem.* **1988**, 25, 1271–1272 và Patent Mỹ số 5376677, 4-phenylthio-1,3-ketoeste được thể có công thức **14**, có thể được tạo ra một cách dễ dàng bằng cách alkyl hóa thiophenol có công thức **15** bằng 4-brom-1,3-ketoeste có công thức **16** (tức là $\text{R}^4\text{CHBr}(\text{C}=\text{O})\text{CH}_2\text{CO}_2\text{R}$, trong đó R thường là metyl hoặc etyl) với sự có mặt của bazơ trong dung môi. Alkyl hóa bằng kiềm hoặc kiềm cacbonat như kali cacbonat trong dung môi không proton phân cực như axetonitril hoặc *N,N*-dimetylformamit thường được ưu tiên. Phương pháp được thể hiện trong Sơ đồ 8 được minh họa bằng Bước A của ví dụ tổng hợp 1.

Sơ đồ 8

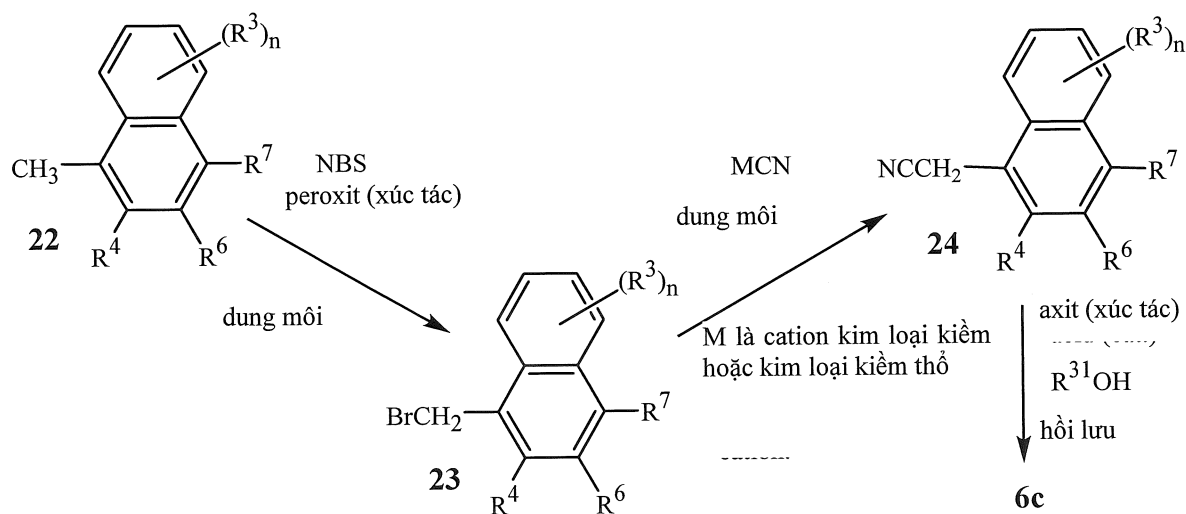
Như được thể hiện trong Sơ đồ 9, este của axit naphtalen axetic có công thức **6c** (tức là công thức **6**, trong đó X là $\text{C}(\text{R}^6)=\text{C}(\text{R}^7)-$) có thể được điều chế từ naphtalen amin được thể thích hợp có công thức **17**. Theo phương pháp này, amin có công thức **17** được diazo hóa (tốt hơn là bằng *t*-butyl nitrit với sự có mặt của đồng(II) clorua trong axetonitril) với sự có mặt của 1,1-đicloeten (**18**) để thu được tricloetylnaphtalen tương ứng có công thức **19**. Sau đó, tricloetylnaphtalen có công thức **19** được gia nhiệt bằng alkoxit kiềm hoặc kiềm thổ thích hợp như natri alkoxit có công thức **20**, trong dung môi thích hợp như rượu có công thức **21**, tiếp đó là axit hóa, như, bằng axit sulfuric đậm đặc để tạo ra este của axit naphtalen axetic có công thức **6c**. Phương pháp này đã được mô tả trong tài liệu *Pest. Manag. Sci.* **2011**, 67, 1499–1521 và Patent Mỹ số 5376677.

Sơ đồ 9



Một phương pháp khác để tạo ra các este của naphtalen axit axetic có công thức **6c** được thể hiện trong Sơ đồ 10. Theo phương pháp trong *Pest. Manag. Sci.* **2011**, 67, 1499–1521, metyl naphtalen có công thức **22** có thể được brom hoá bằng *N*-bromsuccinimit (NBS) trong các điều kiện gốc tự do (ví dụ, benzoyl peroxit làm chất xúc tác) trong dung môi như điclometan, điclometan hoặc tetraclometan để thu được naphtalen metyl bromua có công thức **23**. Việc thay thế brom bằng xyanua bằng cách cho hợp chất có công thức **23** phản ứng với kiềm hoặc kiềm xyanua (ví dụ, kali xyanua) tạo ra naphtalen axetonitril có công thức **24** mà có thể được thủy phân bằng cách este hóa thành axetat có công thức **6c** bằng cách gia nhiệt trong rượu có tính axit (ví dụ, HCl trong metanol hoặc etanol), thường ở nhiệt độ hồi lưu.

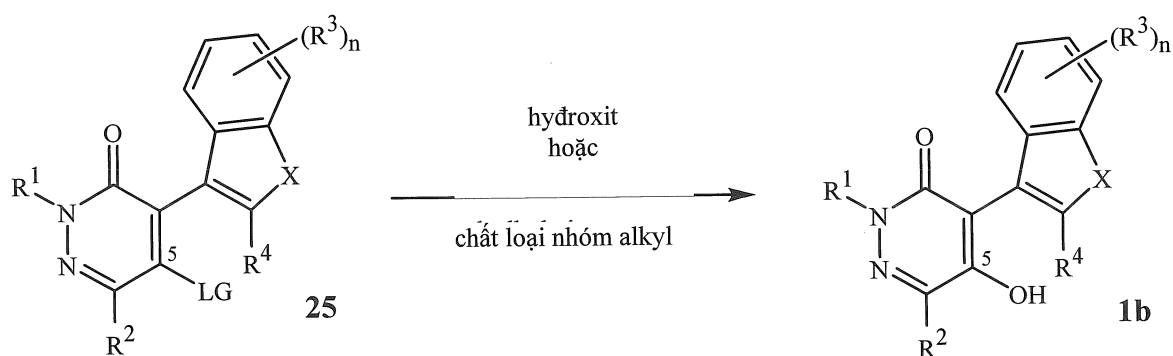
Sơ đồ 10



Việc thủy phân các nhóm rời chuyển ở vị trí 5 của vòng pyridazinon có thể đạt được như được thể hiện trong Sơ đồ 11. Khi nhóm LG là alkoxy thấp, alkylsulfua thấp (sulfoxit hoặc sulfon), halogenua hoặc azol liên kết *N*, thì nó có thể được loại bỏ bằng

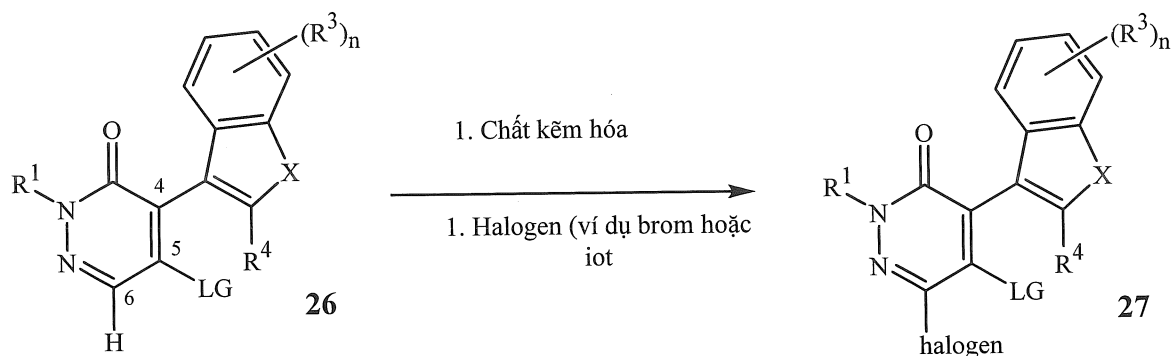
cách thủy phân bằng các chất phản ứng bazơ như hydroxit tetrabutylamoni trong dung môi như tetrahydrofuran, dimetoxietan hoặc đioxan ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 0 đến 120 °C. Các chất phản ứng hydroxit khác hữu ích đối với quá trình thủy phân này bao gồm kali, lithi và natri hydroxit (xem, ví dụ, WO 2009/086041). Khi nhóm LG là alkoxy thấp, quá trình thủy phân nhóm LG cũng có thể đạt được bằng các chất phản ứng loại nhóm alkyl như bo tribromua hoặc morpholin (xem, ví dụ, WO 2009/086041, WO 2013/160126 và WO 2013/050421).

Sơ đồ 11



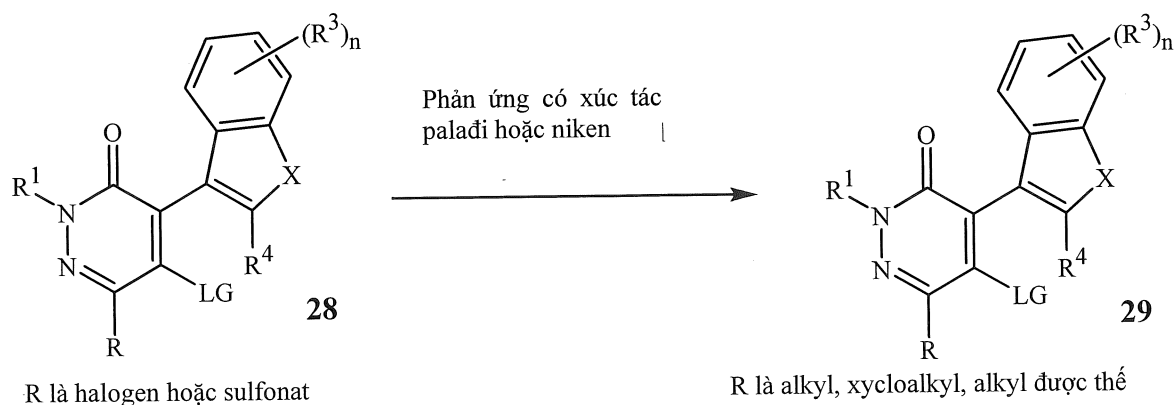
Việc đưa halogen ở vị trí 6 của pyridazinon có thể đạt được bằng cách zincat hóa, tiếp đó là halogen hoá. Đối với các điều kiện, các chất phản ứng và ví dụ, về quá trình zincat hóa pyridazinon, xem Verhelst, T., Ph.D. thesis, University of Antwerp, 2012. Thông thường, pyridazinon có công thức **26** được xử lý trong tetrahydrofuran bằng dung dịch chứa Zn(TMP)-LiCl hoặc Zn(TMP)₂-MgCl₂-LiCl (đang có bán trên thị trường) ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ -20 đến 30°C để tạo ra chất phản ứng kẽm. Sau đó bổ sung brom hoặc iot, để tạo ra hợp chất có công thức **27** (trong đó R² lần lượt là Br hoặc I). Phương pháp này được thể hiện trên Sơ đồ 12. Để điều chế of nhiều chất phản ứng zincat hóa thích hợp, xem Wunderlich, S. Ph.D. thesis, University of Munich, 2010 và các tài liệu tham khảo được trích dẫn ở đó, cũng như WO 2008/138946 và WO 2010/092096. Phản ứng zincat hóa ở vị trí 6 của vòng pyridazinon có thể đạt được với sự có mặt của các phần tử thế thơm/dị thơm, các phần tử thế alkoxy hoặc halogen ở vị trí 4 của vòng pyridazinon, hoặc với sự có mặt của các phần tử thế halogen hoặc alkoxy ở vị trí 5 của vòng pyridazinon.

Sơ đồ 12



Phần tử thế R^2 của hợp chất có công thức **28** (trong đó R^2 là halogen hoặc sulfonat) có thể còn được chuyển hóa thành các nhóm chức khác. Các hợp chất, trong đó R^2 là alkyl, xycloalkyl hoặc được thế alkyl có thể được điều chế bằng các phản ứng có xúc tác kim loại chuyển tiếp của hợp chất có công thức **28** như được thể hiện trong Sơ đồ 13. Để biết thêm về các loại phản ứng này, xem tài liệu: E. Negishi, *Handbook of Organopalladium Chemistry for Organic Synthesis*, John Wiley and Sons, Inc., New York, **2002**, N. Miyaura, *Cross-Coupling Reactions: A Practical Guide*, Springer, New York, **2002**, H. C. Brown et al., *Organic Synthesis via Boranes*, Aldrich Chemical Co., Milwaukee, Vol. 3, **2002**, Suzuki et al., *Chemical Reviews* **1995**, 95, 2457-2483 and Molander et al., *Accounts of Chemical Research* **2007**, 40, 275-286. Cũng xem bài báo: Gribble and Li editors *Palladium in Heterocyclic Chemistry Volume 1*, Pergamon Press, Amsterdam, 2000 and Gribble and Li editors *Palladium in Heterocyclic Chemistry Volume 2*, Pergamon Press, Amsterdam, 2007. Để biết về tổng hợp hóa học Buchwald-Hartwig chemistry, xem bài báo: Yudin and Hartwig, catalysed *Catalyzed Carbon-Heteroatom Bond Formation*, 2010, Wiley, New York.

Sơ đồ 13

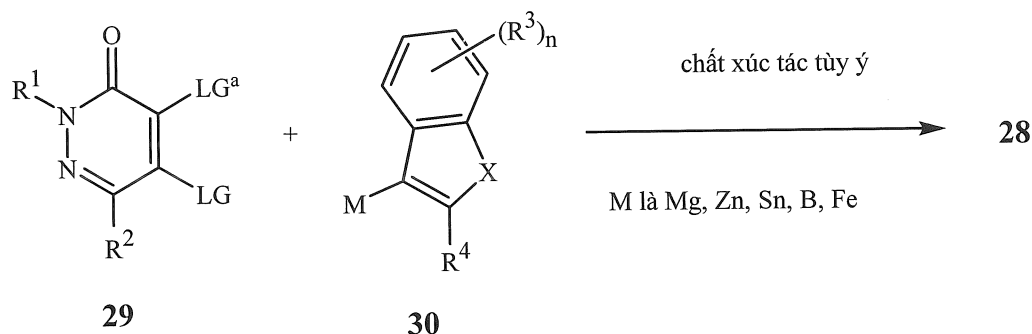


Các phương pháp tổng hợp liên quan để đưa các nhóm chức khác ở vị trí R của hợp chất có công thức **29** là đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này. Các phản ứng có xúc

tác đồng là hữu ích để đưa nhóm CF_3 . Để đánh giá toàn diện các chất phản ứng đối với phản ứng này, xem ấn phẩm của Wu, Neumann và Beller trong *Chemistry: An Asian Journal*, 2012, ASAP, và các tài liệu tham khảo được trích dẫn ở đó. Để đưa phần tử thế chứa lưu huỳnh ở vị trí này, xem các phương pháp đã được bộc lộ trong WO 2013/160126. Để đưa nhóm xyano, xem WO 2014/031971. Để đưa nhóm nitro, xem *J. Am. Chem. Soc.*, 2009, 12898. Để đưa phần tử thế flo, xem *J. Am. Chem. Soc.*, 2014, 3792.

Hợp chất có công thức **28** có thể được điều chế bằng cách cho các chất phản ứng hữu cơ-kim loại phản ứng với pyridazinon có công thức **29** có nhóm dễ phản ứng ở vị trí 4, như được thể hiện trong Sơ đồ 14. Tùy thuộc vào nhóm rời chuyển, có thể cần đến chất xúc tác kim loại chuyển tiếp. Khi nhóm rời chuyển là alkoxy thấp, azol liên kết *N* (như pyrazol hoặc triazol) hoặc sulfonat, không cần sử dụng chất xúc tác, và phản ứng trực tiếp với chất phản ứng magie có thể xảy ra ở vị trí 4. Phản ứng này có thể được tiến hành trong nhiều dung môi không phản ứng với các chất phản ứng hữu cơ-magie. Các điều kiện phản ứng thông thường bao gồm dung môi là tetrahydrofuran, nhiệt độ phản ứng nằm trong khoảng từ -20 đến 65°C , và lượng dư chất phản ứng hữu cơ-magie. Khi nhóm dễ phản ứng ở vị trí 4 là halogen, chất xúc tác kim loại chuyển tiếp và phối tử là rất hữu ích. Nhiều chất liên hợp khác có thể được sử dụng, bao gồm bo (phản ứng Suzuki), thiếc (phản ứng Stille), và kẽm (phản ứng Negishi); các phản ứng này có thể là được xúc tác bằng các chất xúc tác paladi và niken với rất nhiều phối tử. Các điều kiện đối với các phản ứng này là đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này; xem, ví dụ, *Palladium-Catalyzed Coupling Reactions: Practical Aspects and Future Development* Edited by Arpad Molnar, Wiley, 2013 và các tài liệu được trích dẫn trong đó. Các chất phản ứng hữu cơ-magie được sử dụng trong quy trình không có xúc tác có thể được điều chế bằng cách đưa trực tiếp magie vào liên kết cacbon-halogen (tùy ý với sự có mặt của lithi halogenua), bằng phản ứng trao đổi Grignard với *i*-propylmagie halogenua (tùy ý với sự có mặt của lithi halogenua), hoặc bằng cách chuyển hóa chất phản ứng lithi hữu cơ bằng phản ứng với muối magie như magie bromua etetat. Nhiều nhóm là trở ngại đối với các chất phản ứng hữu cơ-magie có thể có mặt ở vị trí R^2 và ở vị trí 5 của pyridazinon trong các phản ứng này.

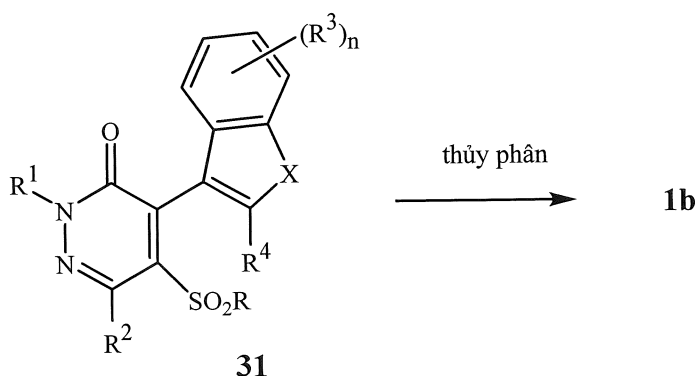
Sơ đồ 14



Hợp chất có công thức **29** là đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này hoặc có thể được điều chế bằng các phương pháp được Maes và Lemiere mô tả trong tài liệu *Comprehensive Heterocyclic Chemistry III Volume 8*, Katritsky, Ramsden, Scriven and Taylor editors và các tài liệu tham khảo được trích dẫn ở đó. Cũng xem Verhelst, Ph.D. thesis University of Antwerp và các tài liệu tham khảo được trích dẫn ở đó. Việc chuyển hóa nhóm chức trên pyridazinon cũng đã được mô tả trong tài liệu: Stevenson et. al. *J. Heterocyclic Chem.* **2005**, 42, 427; U.S. Pat. No. 6,077,953; WO 2009/086041 và các tài liệu tham khảo được trích dẫn ở đó; Patent Mỹ số 2,782,195; WO 2013/160126; và WO 2013/050421.

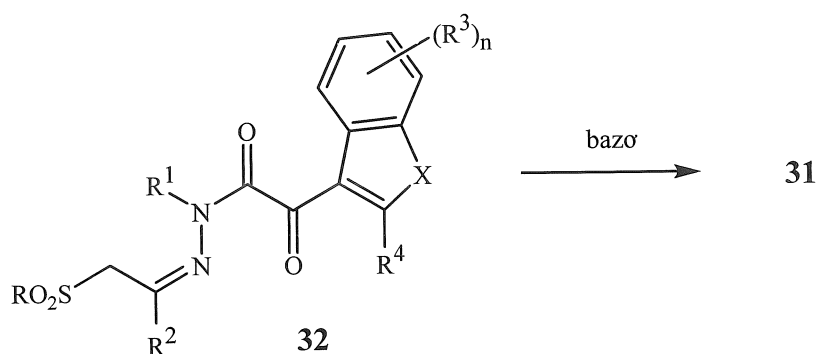
Hợp chất có công thức **1b** cũng có thể được điều chế bằng cách thủy phân sulfonat có công thức **31** trong dung dịch nước bazơ. Các bazơ thích hợp bao gồm natri, kali hoặc tetrabutylamoni hydroxit. Nhiệt độ phản ứng thông thường nằm trong khoảng từ 0 đến 80°C, và thời gian phản ứng thường nằm trong khoảng 1–12 giờ. Phương pháp này được thể hiện trên Sơ đồ 15.

Sơ đồ 15



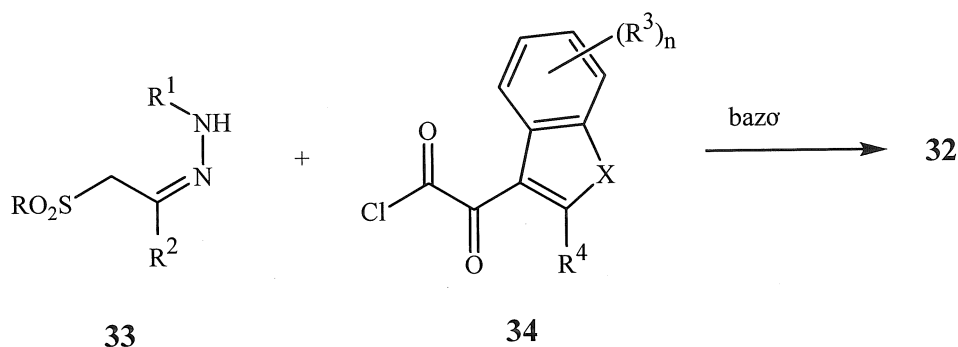
Hợp chất có công thức **31** có thể được điều chế bằng cách tạo vòng hợp chất có công thức **32** bằng cách xử lý bằng bazơ. Các bazơ thông thường hữu ích trong phương pháp này bao gồm kali, natri hoặc xesi cacbonat. Các dung môi thông thường bao gồm axetonitril, tetrahydrofuran hoặc *N,N*-dimetylformamit. Phương pháp này được thể hiện trên Sơ đồ 16.

Sơ đồ 16



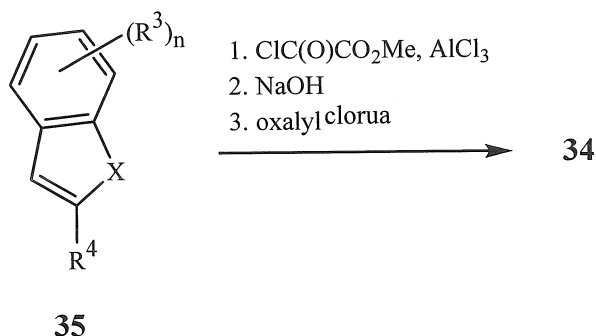
Hợp chất có công thức **32** có thể được điều chế bằng phương pháp được thể hiện trong Sơ đồ 17. Trong phương pháp này, hợp chất có công thức **33** được liên hợp với hợp chất có công thức **34** với sự có mặt của bazơ. Các bazơ hữu ích trong phương pháp này bao gồm triethylamin, natri hoặc kali cacbonat, pyridin hoặc diisopropyletylamin.

Sơ đồ 17



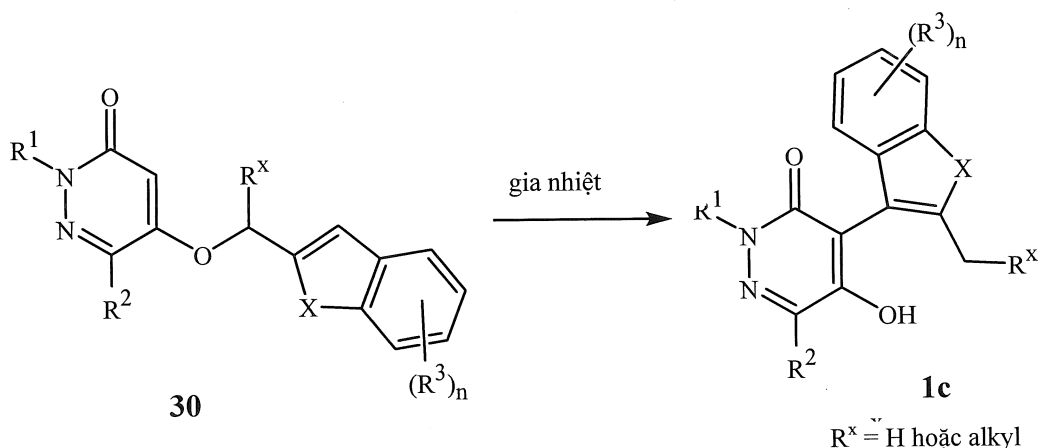
Hợp chất có công thức **33** có thể được điều chế bằng các phương pháp đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này.

Hợp chất có công thức **34** có thể được điều chế bằng một số phương pháp. Theo một phương pháp được thể hiện trong Sơ đồ 18, hợp chất có công thức **35** trước tiên được xử lý bằng $\text{ClC(O)CO}_2\text{Me}$ với sự có mặt của nhôm trichlorua. Sau đó thủy phân thành axit cacboxylic, tiếp đó là xử lý bằng oxalyl clorua, để thu được hợp chất clorua axyl có công thức **34**.

Sơ đồ 18

Hợp chất có công thức **35** là đang có bán trên thị trường hoặc có thể được điều chế bằng các phương pháp đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này.

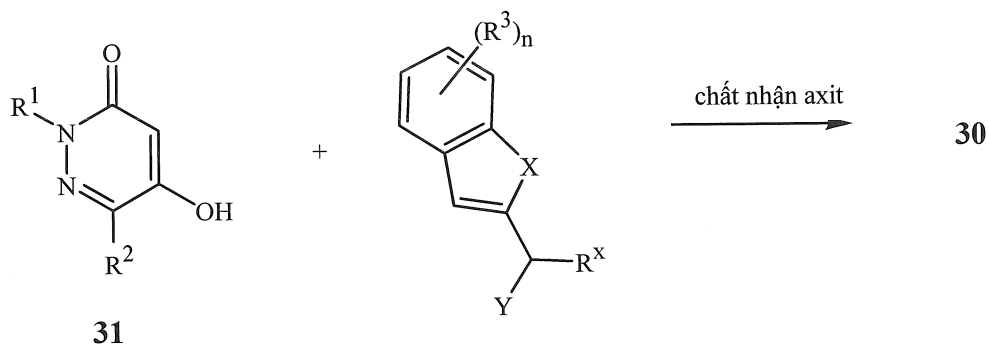
Như được thể hiện trong Sơ đồ 20 hợp chất có công thức **1c** có thể được tạo ra bằng phản ứng chuyển vị hợp chất có công thức **30**. Phản ứng chuyển vị này có thể được tiến hành ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 110 đến 300 °C. Các dung môi thích hợp bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, hydrocacbon thơm như xylene, diethylbenzen, và mesitylen cũng như các hợp chất thơm đã được halogen hoá như điclobenzen. Các dung môi có nhiệt độ sôi cao khác như Dowtherm A và diglym có thể được sử dụng một cách thành công. Nhiều dung môi khác có nhiệt độ sôi thấp hơn có thể được sử dụng kết hợp với việc gia nhiệt bằng vi sóng, đặc biệt là khi các chất lỏng ion được bổ sung vào môi trường này.

Sơ đồ 20

Hợp chất có công thức **30** có thể được điều chế được thể hiện trong Sơ đồ 21 bằng cách alkyl hóa pyridazinon có công thức **31** bằng alkyl halogenua có công thức **32**. Phản ứng có thể được tiến hành trong nhiều dung môi như axeton, 2-butanon, axetonitril, dimetylxetamit, N-metylpyrrolidinon, dimetylsulfoxit và dimetylformamit. Sự có mặt của chất nhận axit như, nhưng không chỉ giới hạn ở, xesi

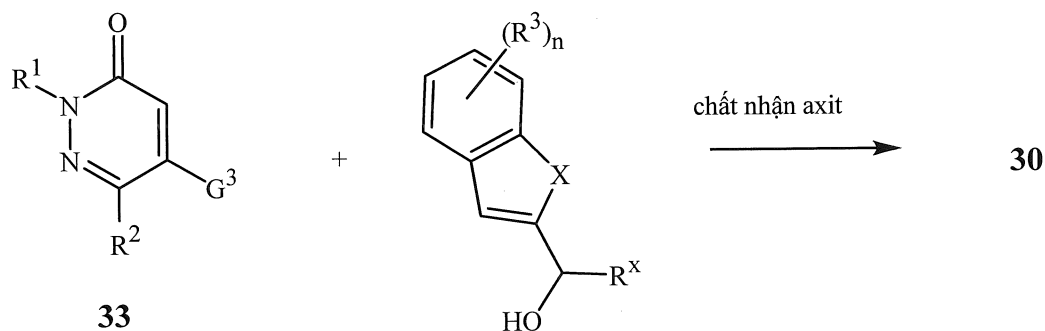
cacbonat, kali cacbonat, natri cacbonat, kali hydroxit hoặc natri hydroxit là được ưu tiên. Nhóm rời chuyển Y có thể là halogen hoặc sulfonat.

Sơ đồ 21



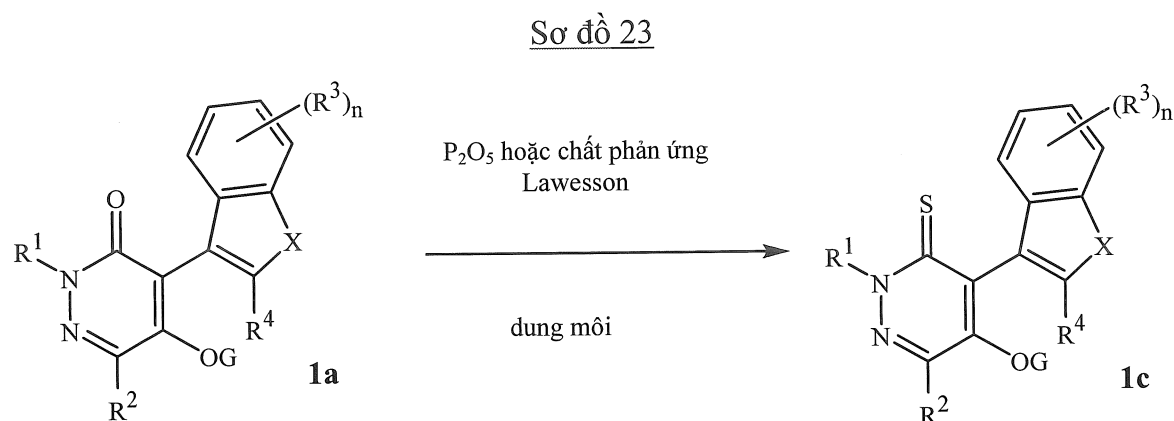
Hợp chất có công thức **30** cũng có thể được điều chế như được thể hiện trong Sơ đồ 22 bằng phản ứng thế ái nhân pyridazinon có công thức **33** với các rượu có công thức **33**. Các dung môi thích hợp bao gồm dioxan, đimetoxyetan, tetrahydrofuran, đimethylaxetamit, N-metylpyrrolidinon, đimetylsulfoxit và đimetylformamit. Các chất nhận axit thích hợp bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, natri hydro, kali hydro, kali *t*-butoxit, natri hexametyldisilazit, kali hexametyldisilazit, và lithi hexametyldisilazit.

Sơ đồ 22



G^3 = halogen, $SO_2(C_1-C_6 \text{ alkyl})$
 hoặc SO_2 (phenyl được thế tùy ý
 hoặc vòng có 5 hoặc 6 cạnh được thế tùy ý)

Như được thể hiện trong Sơ đồ 23, pyridazinon có công thức **1a** (công thức phụ của hợp chất có công thức **1**, trong đó W là O) có thể được thionat hóa để thu được các thion tương ứng có công thức **1c** (tức là công thức **1**, trong đó W là S) với chất phản ứng thion hóa thường là phospho pentasulfua trong pyridin hoặc chất phản ứng Lawesson (2,4-bis-(4-metoxypheyl)-1,3-dithia-2,4-diphosphetane 2,4-disulfua) trong dung môi thích hợp (ví dụ, toluen, tetrahydrofuran hoặc dioxan) ở nhiệt độ thường nằm trong khoảng từ 0°C đến nhiệt độ trong phòng.

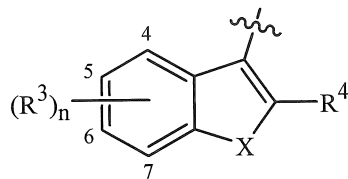


Chuyên gia trong lĩnh vực kỹ thuật này cần phải hiểu được rằng các nhóm chức khác nhau có thể được chuyển hóa thành các nhóm chức khác để tạo ra các hợp chất khác nhau có công thức 1. Về nguồn tài liệu có giá trị minh họa việc chuyển hóa giữa các nhóm chức theo cách đơn giản và dễ hiểu, xem tài liệu: Larock, R. C., *Comprehensive Organic Transformations: A Guide to Functional Group Preparations*, 2nd Ed., Wiley-VCH, New York, 1999.

Cần phải hiểu rằng một số chất phản ứng và các điều kiện phản ứng đã mô tả trên đây để điều chế hợp chất có công thức 1 có thể không tương hợp với một số nhóm chức có mặt trong các hợp chất trung gian. Trong các trường hợp này, việc đưa chuỗi phản ứng bảo vệ/khử bảo vệ hoặc phản ứng chuyển hóa giữa các nhóm chức vào quy trình tổng hợp sẽ trợ giúp trong việc thu được các sản phẩm mong muốn. Việc sử dụng và lựa chọn các nhóm bảo vệ là dễ dàng đối với chuyên gia trong lĩnh vực tổng hợp hóa học (xem, ví dụ, Greene, T. W.; Wuts, P. G. M. *Protective Groups in Organic Synthesis*, 2nd ed.; Wiley: New York, 1991). Chuyên gia trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ hiểu được rằng, trong một số trường hợp, sau khi đưa vào chất phản ứng như được thể hiện trong các sơ đồ riêng rẽ bất kỳ, có thể cần phải thực hiện bước tổng hợp bổ sung không được một cách mô tả chi tiết để hoàn thành quy trình tổng hợp hợp chất có công thức 1. Chuyên gia trong lĩnh vực kỹ thuật này cũng sẽ hiểu được rằng có thể cần thực hiện việc kết hợp các bước được minh họa trong các Sơ đồ trên đây theo một trình tự khác với trình tự được thể hiện cụ thể để điều chế hợp chất có công thức 1.

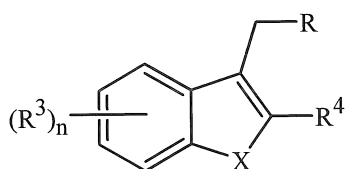
Chuyên gia trong lĩnh vực kỹ thuật này cũng sẽ hiểu được rằng hợp chất có công thức 1 và các hợp chất trung gian được mô tả trong bản mô tả này có thể tham gia vào các phản ứng ưa điện tử, ái nhân, gốc, hữu cơ-kim loại, oxy hoá, và khử khác nhau để bổ sung phân tử thế hoặc cải biến phân tử thế đang có.

Ví dụ, về các hợp chất trung gian hữu ích trong việc điều chế các hợp chất theo sáng chế được thể hiện trong các bảng I-1a đến I-3d. Vị trí của nhóm R^3 trong các bảng I-1a đến I-3d là dựa trên việc đánh số theo vị trí được thể hiện dưới đây.



Các chữ viết tắt dưới đây được sử dụng trong các bảng là như sau: Me có nghĩa là methyl, Et có nghĩa là etyl, Pr có nghĩa là propyl, và Ph có nghĩa là phenyl.

Bảng I-1a



X là S, và R là CO₂Me.

(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴
—	H	—	Me	—	Et
5-Me	H	5-Me	Me	5-Me	Et
4,6-đi-Me	H	4,6-đi-Me	Me	4,6-đi-Me	Et
5,7-đi-Me	H	5,7-đi-Me	Me	5,7-đi-Me	Et

X là S, và R là CO₂Et.

(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴
—	H	—	Me	—	Et
5-Me	H	5-Me	Me	5-Me	Et
4,6-đi-Me	H	4,6-đi-Me	Me	4,6-đi-Me	Et
5,7-đi-Me	H	5,7-đi-Me	Me	5,7-đi-Me	Et

X là S, và R là CO₂H.

(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴
—	H	—	Me	—	Et
5-Me	H	5-Me	Me	5-Me	Et
4,6-đi-Me	H	4,6-đi-Me	Me	4,6-đi-Me	Et
5,7-đi-Me	H	5,7-đi-Me	Me	5,7-đi-Me	Et

X là S, và R là C(O)Cl.

$(R^3)_n$	R^4	$(R^3)_n$	R^4	$(R^3)_n$	R^4
–	H	–	Me	–	Et
5-Me	H	5-Me	Me	5-Me	Et
4,6-đi-Me	H	4,6-đi-Me	Me	4,6-đi-Me	Et
5,7-đi-Me	H	5,7-đi-Me	Me	5,7-đi-Me	Et

X là -CH=CH-, và R là CO₂Me.

$(R^3)_n$	R^4	$(R^3)_n$	R^4	$(R^3)_n$	R^4
–	H	–	Me	–	Et
5-Me	H	5-Me	Me	5-Me	Et
4,6-đi-Me	H	4,6-đi-Me	Me	4,6-đi-Me	Et
5,7-đi-Me	H	5,7-đi-Me	Me	5,7-đi-Me	Et

X là -CH=CH-, và R là CO₂Et.

$(R^3)_n$	R^4	$(R^3)_n$	R^4	$(R^3)_n$	R^4
–	H	–	Me	–	Et
5-Me	H	5-Me	Me	5-Me	Et
4,6-đi-Me	H	4,6-đi-Me	Me	4,6-đi-Me	Et
5,7-đi-Me	H	5,7-đi-Me	Me	5,7-đi-Me	Et

X là -CH=CH-, và R là CO₂H.

$(R^3)_n$	R^4	$(R^3)_n$	R^4	$(R^3)_n$	R^4
–	H	–	Me	–	Et
5-Me	H	5-Me	Me	5-Me	Et
4,6-đi-Me	H	4,6-đi-Me	Me	4,6-đi-Me	Et
5,7-đi-Me	H	5,7-đi-Me	Me	5,7-đi-Me	Et

X là -CH=CH-, và R là C(O)Cl.

$(R^3)_n$	R^4	$(R^3)_n$	R^4	$(R^3)_n$	R^4
–	H	–	Me	–	Et
5-Me	H	5-Me	Me	5-Me	Et
4,6-đi-Me	H	4,6-đi-Me	Me	4,6-đi-Me	Et
5,7-đi-Me	H	5,7-đi-Me	Me	5,7-đi-Me	Et

X là -CH=CF-, và R là CO₂Me.

$(R^3)_n$	R^4	$(R^3)_n$	R^4	$(R^3)_n$	R^4
—	H	—	Me	—	Et
5-Me	H	5-Me	Me	5-Me	Et
4,6-di-Me	H	4,6-di-Me	Me	4,6-di-Me	Et
5,7-di-Me	H	5,7-di-Me	Me	5,7-di-Me	Et

X là $-\text{CH}=\text{CF}-$, và R là CO_2Et .

(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴
—	H	—	Me	—	Et
5-Me	H	5-Me	Me	5-Me	Et
4,6-di-Me	H	4,6-di-Me	Me	4,6-di-Me	Et
5,7-di-Me	H	5,7-di-Me	Me	5,7-di-Me	Et

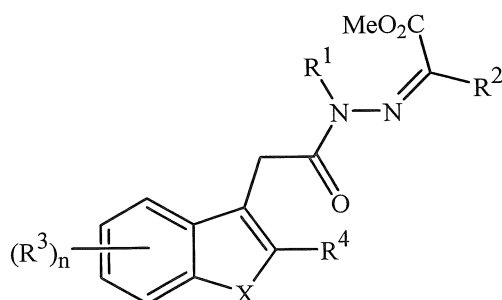
X là $-\text{CH}=\text{CF}-$, và R là CO_2H .

(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴
–	H	–	Me	–	Et
5-Me	H	5-Me	Me	5-Me	Et
4,6-di-Me	H	4,6-di-Me	Me	4,6-di-Me	Et
5,7-di-Me	H	5,7-di-Me	Me	5,7-di-Me	Et

X là $-\text{CH}=\text{CF}-$, và R là $\text{C}(\text{O})\text{Cl}$.

$(R^3)_n$	R^4	$(R^3)_n$	R^4	$(R^3)_n$	R^4
—	H	—	Me	—	Et
5-Me	H	5-Me	Me	5-Me	Et
4,6-di-Me	H	4,6-di-Me	Me	4,6-di-Me	Et
5,7-di-Me	H	5,7-di-Me	Me	5,7-di-Me	Et

Bảng I-1b



X là S, R¹ là Me, và R² là Me.

(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴
–	H	–	Me	–	Et
5-Me	H	5-Me	Me	5-Me	Et
4,6-đi-Me	H	4,6-đi-Me	Me	4,6-đi-Me	Et
5,7-đi-Me	H	5,7-đi-Me	Me	5,7-đi-Me	Et

X là S, R¹ là Me, và R² là Et.

(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴
–	H	–	Me	–	Et
5-Me	H	5-Me	Me	5-Me	Et
4,6-đi-Me	H	4,6-đi-Me	Me	4,6-đi-Me	Et
5,7-đi-Me	H	5,7-đi-Me	Me	5,7-đi-Me	Et

X là S, R¹ là Me, và R² là Br.

(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴
–	H	–	Me	–	Et
5-Me	H	5-Me	Me	5-Me	Et
4,6-đi-Me	H	4,6-đi-Me	Me	4,6-đi-Me	Et
5,7-đi-Me	H	5,7-đi-Me	Me	5,7-đi-Me	Et

X là S, R¹ là Me, và R² là I.

(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴
–	H	–	Me	–	Et
5-Me	H	5-Me	Me	5-Me	Et
4,6-đi-Me	H	4,6-đi-Me	Me	4,6-đi-Me	Et
5,7-đi-Me	H	5,7-đi-Me	Me	5,7-đi-Me	Et

X là S, R¹ là Me, và R² là Cl.

(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴
–	H	–	Me	–	Et
5-Me	H	5-Me	Me	5-Me	Et
4,6-đi-Me	H	4,6-đi-Me	Me	4,6-đi-Me	Et
5,7-đi-Me	H	5,7-đi-Me	Me	5,7-đi-Me	Et

X là S, R¹ là Me, và R² là OMe.

(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴
–	H	–	Me	–	Et
5-Me	H	5-Me	Me	5-Me	Et
4,6-đi-Me	H	4,6-đi-Me	Me	4,6-đi-Me	Et
5,7-đi-Me	H	5,7-đi-Me	Me	5,7-đi-Me	Et

X là S, R¹ là Et, và R² là Me.

(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴
–	H	–	Me	–	Et
5-Me	H	5-Me	Me	5-Me	Et
4,6-đi-Me	H	4,6-đi-Me	Me	4,6-đi-Me	Et
5,7-đi-Me	H	5,7-đi-Me	Me	5,7-đi-Me	Et

X là S, R¹ là Et, và R² là Et.

(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴
–	H	–	Me	–	Et
5-Me	H	5-Me	Me	5-Me	Et
4,6-đi-Me	H	4,6-đi-Me	Me	4,6-đi-Me	Et
5,7-đi-Me	H	5,7-đi-Me	Me	5,7-đi-Me	Et

X là S, R¹ là Et, và R² là Br.

(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴
–	H	–	Me	–	Et
5-Me	H	5-Me	Me	5-Me	Et
4,6-đi-Me	H	4,6-đi-Me	Me	4,6-đi-Me	Et
5,7-đi-Me	H	5,7-đi-Me	Me	5,7-đi-Me	Et

X là S, R¹ là Et, và R² là I.

(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴
–	H	–	Me	–	Et
5-Me	H	5-Me	Me	5-Me	Et
4,6-đi-Me	H	4,6-đi-Me	Me	4,6-đi-Me	Et
5,7-đi-Me	H	5,7-đi-Me	Me	5,7-đi-Me	Et

X là S, R¹ là Et, và R² là Cl.

$(R^3)_n$	R^4	$(R^3)_n$	R^4	$(R^3)_n$	R^4
–	H	–	Me	–	Et
5-Me	H	5-Me	Me	5-Me	Et
4,6-đi-Me	H	4,6-đi-Me	Me	4,6-đi-Me	Et
5,7-đi-Me	H	5,7-đi-Me	Me	5,7-đi-Me	Et

X là S, R^1 là Et, và R^2 là OMe.

$(R^3)_n$	R^4	$(R^3)_n$	R^4	$(R^3)_n$	R^4
–	H	–	Me	–	Et
5-Me	H	5-Me	Me	5-Me	Et
4,6-đi-Me	H	4,6-đi-Me	Me	4,6-đi-Me	Et
5,7-đi-Me	H	5,7-đi-Me	Me	5,7-đi-Me	Et

X là $-\text{CH}=\text{CH}-$, R^1 là Me, và R^2 là Me.

$(R^3)_n$	R^4	$(R^3)_n$	R^4	$(R^3)_n$	R^4
–	H	–	Me	–	Et
5-Me	H	5-Me	Me	5-Me	Et
4,6-đi-Me	H	4,6-đi-Me	Me	4,6-đi-Me	Et
5,7-đi-Me	H	5,7-đi-Me	Me	5,7-đi-Me	Et

X là $-\text{CH}=\text{CH}-$, R^1 là Me, và R^2 là Et.

$(R^3)_n$	R^4	$(R^3)_n$	R^4	$(R^3)_n$	R^4
–	H	–	Me	–	Et
5-Me	H	5-Me	Me	5-Me	Et
4,6-đi-Me	H	4,6-đi-Me	Me	4,6-đi-Me	Et
5,7-đi-Me	H	5,7-đi-Me	Me	5,7-đi-Me	Et

X là $-\text{CH}=\text{CH}-$, R^1 là Me, và R^2 là Br.

$(R^3)_n$	R^4	$(R^3)_n$	R^4	$(R^3)_n$	R^4
–	H	–	Me	–	Et
5-Me	H	5-Me	Me	5-Me	Et
4,6-đi-Me	H	4,6-đi-Me	Me	4,6-đi-Me	Et
5,7-đi-Me	H	5,7-đi-Me	Me	5,7-đi-Me	Et

X là $-\text{CH}=\text{CH}-$, R^1 là Me, và R^2 là I.

$(R^3)_n$	R^4	$(R^3)_n$	R^4	$(R^3)_n$	R^4
-----------	-------	-----------	-------	-----------	-------

–	H	–	Me	–	Et
5-Me	H	5-Me	Me	5-Me	Et
4,6-di-Me	H	4,6-di-Me	Me	4,6-di-Me	Et
5,7-di-Me	H	5,7-di-Me	Me	5,7-di-Me	Et

X là -CH=CH-, R¹ là Me, và R² là Cl.

(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴
–	H	–	Me	–	Et
5-Me	H	5-Me	Me	5-Me	Et
4,6-di-Me	H	4,6-di-Me	Me	4,6-di-Me	Et
5,7-di-Me	H	5,7-di-Me	Me	5,7-di-Me	Et

X là -CH=CH-, R¹ là Me, và R² là OMe.

(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴
–	H	–	Me	–	Et
5-Me	H	5-Me	Me	5-Me	Et
4,6-di-Me	H	4,6-di-Me	Me	4,6-di-Me	Et
5,7-di-Me	H	5,7-di-Me	Me	5,7-di-Me	Et

X là -CH=CH-, R¹ là Et, và R² là Me.

(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴
–	H	–	Me	–	Et
5-Me	H	5-Me	Me	5-Me	Et
4,6-di-Me	H	4,6-di-Me	Me	4,6-di-Me	Et
5,7-di-Me	H	5,7-di-Me	Me	5,7-di-Me	Et

X là -CH=CH-, R¹ là Et, và R² là Et.

(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴
–	H	–	Me	–	Et
5-Me	H	5-Me	Me	5-Me	Et
4,6-di-Me	H	4,6-di-Me	Me	4,6-di-Me	Et
5,7-di-Me	H	5,7-di-Me	Me	5,7-di-Me	Et

X là -CH=CH-, R¹ là Et, và R² là Br.

(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴
–	H	–	Me	–	Et

5-Me	H	5-Me	Me	5-Me	Et
4,6-di-Me	H	4,6-di-Me	Me	4,6-di-Me	Et
5,7-di-Me	H	5,7-di-Me	Me	5,7-di-Me	Et

X là -CH=CH-, R¹ là Et, và R² là I.

(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴
–	H	–	Me	–	Et
5-Me	H	5-Me	Me	5-Me	Et
4,6-di-Me	H	4,6-di-Me	Me	4,6-di-Me	Et
5,7-di-Me	H	5,7-di-Me	Me	5,7-di-Me	Et

X là -CH=CH-, R¹ là Et, và R² là Cl.

(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴
–	H	–	Me	–	Et
5-Me	H	5-Me	Me	5-Me	Et
4,6-di-Me	H	4,6-di-Me	Me	4,6-di-Me	Et
5,7-di-Me	H	5,7-di-Me	Me	5,7-di-Me	Et

X là -CH=CH-, R¹ là Et, và R² là OMe.

(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴
–	H	–	Me	–	Et
5-Me	H	5-Me	Me	5-Me	Et
4,6-di-Me	H	4,6-di-Me	Me	4,6-di-Me	Et
5,7-di-Me	H	5,7-di-Me	Me	5,7-di-Me	Et

X là -CH=CCl-, R¹ là Et, và R² là Me.

(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴
–	H	–	Me	–	Et
5-Me	H	5-Me	Me	5-Me	Et
4,6-di-Me	H	4,6-di-Me	Me	4,6-di-Me	Et
5,7-di-Me	H	5,7-di-Me	Me	5,7-di-Me	Et

X là -CH=CCl-, R¹ là Et, và R² là Et.

(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴
–	H	–	Me	–	Et
5-Me	H	5-Me	Me	5-Me	Et

4,6-đi-Me	H	4,6-đi-Me	Me	4,6-đi-Me	Et
5,7-đi-Me	H	5,7-đi-Me	Me	5,7-đi-Me	Et

X là $-\text{CH}=\text{CCl}-$, R^1 là Et, và R^2 là Br.

$(\text{R}^3)_n$	R^4	$(\text{R}^3)_n$	R^4	$(\text{R}^3)_n$	R^4
—	H	—	Me	—	Et
5-Me	H	5-Me	Me	5-Me	Et
4,6-đi-Me	H	4,6-đi-Me	Me	4,6-đi-Me	Et
5,7-đi-Me	H	5,7-đi-Me	Me	5,7-đi-Me	Et

X là $-\text{CH}=\text{CCl}-$, R^1 là Et, và R^2 là I.

$(\text{R}^3)_n$	R^4	$(\text{R}^3)_n$	R^4	$(\text{R}^3)_n$	R^4
—	H	—	Me	—	Et
5-Me	H	5-Me	Me	5-Me	Et
4,6-đi-Me	H	4,6-đi-Me	Me	4,6-đi-Me	Et
5,7-đi-Me	H	5,7-đi-Me	Me	5,7-đi-Me	Et

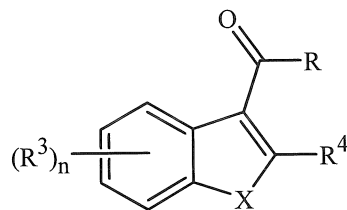
X là $-\text{CH}=\text{CCl}-$, R^1 là Et, và R^2 là Cl.

$(\text{R}^3)_n$	R^4	$(\text{R}^3)_n$	R^4	$(\text{R}^3)_n$	R^4
—	H	—	Me	—	Et
5-Me	H	5-Me	Me	5-Me	Et
4,6-đi-Me	H	4,6-đi-Me	Me	4,6-đi-Me	Et
5,7-đi-Me	H	5,7-đi-Me	Me	5,7-đi-Me	Et

X là $-\text{CH}=\text{CCl}-$, R^1 là Et, và R^2 là OMe.

$(\text{R}^3)_n$	R^4	$(\text{R}^3)_n$	R^4	$(\text{R}^3)_n$	R^4
—	H	—	Me	—	Et
5-Me	H	5-Me	Me	5-Me	Et
4,6-đi-Me	H	4,6-đi-Me	Me	4,6-đi-Me	Et
5,7-đi-Me	H	5,7-đi-Me	Me	5,7-đi-Me	Et

Bảng I-2a



X là S, và R là CO₂Na.

(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴
–	H	–	Me	–	Et
5-Me	H	5-Me	Me	5-Me	Et
4,6-đi-Me	H	4,6-đi-Me	Me	4,6-đi-Me	Et
5,7-đi-Me	H	5,7-đi-Me	Me	5,7-đi-Me	Et

X là S, và R là CO₂K.

(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴
–	H	–	Me	–	Et
5-Me	H	5-Me	Me	5-Me	Et
4,6-đi-Me	H	4,6-đi-Me	Me	4,6-đi-Me	Et
5,7-đi-Me	H	5,7-đi-Me	Me	5,7-đi-Me	Et

X là S, và R là CO₂H.

(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴
–	H	–	Me	–	Et
5-Me	H	5-Me	Me	5-Me	Et
4,6-đi-Me	H	4,6-đi-Me	Me	4,6-đi-Me	Et
5,7-đi-Me	H	5,7-đi-Me	Me	5,7-đi-Me	Et

X là S, và R là C(O)Cl.

(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴
–	H	–	Me	–	Et
5-Me	H	5-Me	Me	5-Me	Et
4,6-đi-Me	H	4,6-đi-Me	Me	4,6-đi-Me	Et
5,7-đi-Me	H	5,7-đi-Me	Me	5,7-đi-Me	Et

X là -CH=CH-, và R là CO₂Na.

$(R^3)_n$	R^4	$(R^3)_n$	R^4	$(R^3)_n$	R^4
–	H	–	Me	–	Et
5-Me	H	5-Me	Me	5-Me	Et
4,6-đi-Me	H	4,6-đi-Me	Me	4,6-đi-Me	Et
5,7-đi-Me	H	5,7-đi-Me	Me	5,7-đi-Me	Et

X là $-\text{CH}=\text{CH}-$, và R là CO_2K .

$(R^3)_n$	R^4	$(R^3)_n$	R^4	$(R^3)_n$	R^4
–	H	–	Me	–	Et
5-Me	H	5-Me	Me	5-Me	Et
4,6-đi-Me	H	4,6-đi-Me	Me	4,6-đi-Me	Et
5,7-đi-Me	H	5,7-đi-Me	Me	5,7-đi-Me	Et

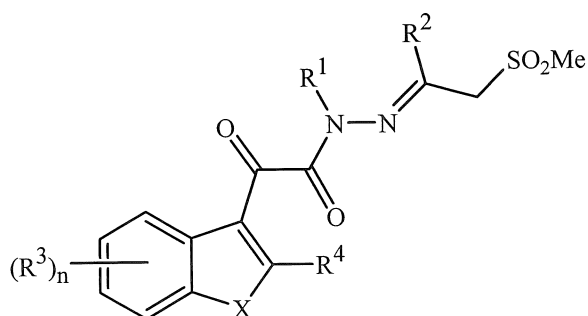
X là $-\text{CH}=\text{CH}-$, và R là CO_2H .

$(R^3)_n$	R^4	$(R^3)_n$	R^4	$(R^3)_n$	R^4
–	H	–	Me	–	Et
5-Me	H	5-Me	Me	5-Me	Et
4,6-đi-Me	H	4,6-đi-Me	Me	4,6-đi-Me	Et
5,7-đi-Me	H	5,7-đi-Me	Me	5,7-đi-Me	Et

X là $-\text{CH}=\text{CH}-$, và R là $\text{C}(\text{O})\text{Cl}$.

$(R^3)_n$	R^4	$(R^3)_n$	R^4	$(R^3)_n$	R^4
–	H	–	Me	–	Et
5-Me	H	5-Me	Me	5-Me	Et
4,6-đi-Me	H	4,6-đi-Me	Me	4,6-đi-Me	Et
5,7-đi-Me	H	5,7-đi-Me	Me	5,7-đi-Me	Et

Bảng I-2b



X là S, R^1 là Me, và R^2 là Me.

$(R^3)_n$	R^4	$(R^3)_n$	R^4	$(R^3)_n$	R^4
-----------	-------	-----------	-------	-----------	-------

–	H	–	Me	–	Et
5-Me	H	5-Me	Me	5-Me	Et
4,6-di-Me	H	4,6-di-Me	Me	4,6-di-Me	Et
5,7-di-Me	H	5,7-di-Me	Me	5,7-di-Me	Et

X là S, R¹ là Me, và R² là Et.

(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴
–	H	–	Me	–	Et
5-Me	H	5-Me	Me	5-Me	Et
4,6-di-Me	H	4,6-di-Me	Me	4,6-di-Me	Et
5,7-di-Me	H	5,7-di-Me	Me	5,7-di-Me	Et

X là S, R¹ là Me, và R² là Br.

(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴
–	H	–	Me	–	Et
5-Me	H	5-Me	Me	5-Me	Et
4,6-di-Me	H	4,6-di-Me	Me	4,6-di-Me	Et
5,7-di-Me	H	5,7-di-Me	Me	5,7-di-Me	Et

X là S, R¹ là Me, và R² là I.

(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴
–	H	–	Me	–	Et
5-Me	H	5-Me	Me	5-Me	Et
4,6-di-Me	H	4,6-di-Me	Me	4,6-di-Me	Et
5,7-di-Me	H	5,7-di-Me	Me	5,7-di-Me	Et

X là S, R¹ là Me, và R² là Cl.

(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴
–	H	–	Me	–	Et
5-Me	H	5-Me	Me	5-Me	Et
4,6-di-Me	H	4,6-di-Me	Me	4,6-di-Me	Et
5,7-di-Me	H	5,7-di-Me	Me	5,7-di-Me	Et

X là S, R¹ là Me, và R² là OMe.

(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴
–	H	–	Me	–	Et

5-Me	H	5-Me	Me	5-Me	Et
4,6-di-Me	H	4,6-di-Me	Me	4,6-di-Me	Et
5,7-di-Me	H	5,7-di-Me	Me	5,7-di-Me	Et

X là S, R¹ là Et, và R² là Me.

(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴
–	H	–	Me	–	Et
5-Me	H	5-Me	Me	5-Me	Et
4,6-di-Me	H	4,6-di-Me	Me	4,6-di-Me	Et
5,7-di-Me	H	5,7-di-Me	Me	5,7-di-Me	Et

X là S, R¹ là Et, và R² là Et.

(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴
–	H	–	Me	–	Et
5-Me	H	5-Me	Me	5-Me	Et
4,6-di-Me	H	4,6-di-Me	Me	4,6-di-Me	Et
5,7-di-Me	H	5,7-di-Me	Me	5,7-di-Me	Et

X là S, R¹ là Et, và R² là Br.

(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴
–	H	–	Me	–	Et
5-Me	H	5-Me	Me	5-Me	Et
4,6-di-Me	H	4,6-di-Me	Me	4,6-di-Me	Et
5,7-di-Me	H	5,7-di-Me	Me	5,7-di-Me	Et

X là S, R¹ là Et, và R² là I.

(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴
–	H	–	Me	–	Et
5-Me	H	5-Me	Me	5-Me	Et
4,6-di-Me	H	4,6-di-Me	Me	4,6-di-Me	Et
5,7-di-Me	H	5,7-di-Me	Me	5,7-di-Me	Et

X là S, R¹ là Et, và R² là Cl.

(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴
–	H	–	Me	–	Et
5-Me	H	5-Me	Me	5-Me	Et

4,6-đi-Me	H	4,6-đi-Me	Me	4,6-đi-Me	Et
5,7-đi-Me	H	5,7-đi-Me	Me	5,7-đi-Me	Et

X là S, R¹ là Et, và R² là OMe.

(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴
–	H	–	Me	–	Et
5-Me	H	5-Me	Me	5-Me	Et
4,6-đi-Me	H	4,6-đi-Me	Me	4,6-đi-Me	Et
5,7-đi-Me	H	5,7-đi-Me	Me	5,7-đi-Me	Et

X là -CH=CH-, R¹ là Me, và R² là Me.

(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴
–	H	–	Me	–	Et
5-Me	H	5-Me	Me	5-Me	Et
4,6-đi-Me	H	4,6-đi-Me	Me	4,6-đi-Me	Et
5,7-đi-Me	H	5,7-đi-Me	Me	5,7-đi-Me	Et

X là -CH=CH-, R¹ là Me, và R² là Et.

(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴
–	H	–	Me	–	Et
5-Me	H	5-Me	Me	5-Me	Et
4,6-đi-Me	H	4,6-đi-Me	Me	4,6-đi-Me	Et
5,7-đi-Me	H	5,7-đi-Me	Me	5,7-đi-Me	Et

X là -CH=CH-, R¹ là Me, và R² là Br.

(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴
–	H	–	Me	–	Et
5-Me	H	5-Me	Me	5-Me	Et
4,6-đi-Me	H	4,6-đi-Me	Me	4,6-đi-Me	Et
5,7-đi-Me	H	5,7-đi-Me	Me	5,7-đi-Me	Et

X là -CH=CH-, R¹ là Me, và R² là I.

(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴
–	H	–	Me	–	Et
5-Me	H	5-Me	Me	5-Me	Et
4,6-đi-Me	H	4,6-đi-Me	Me	4,6-đi-Me	Et

5,7-đi-Me	H	5,7-đi-Me	Me	5,7-đi-Me	Et
-----------	---	-----------	----	-----------	----

X là -CH=CH-, R¹ là Me, và R² là Cl.

(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴
–	H	–	Me	–	Et
5-Me	H	5-Me	Me	5-Me	Et
4,6-đi-Me	H	4,6-đi-Me	Me	4,6-đi-Me	Et
5,7-đi-Me	H	5,7-đi-Me	Me	5,7-đi-Me	Et

X là -CH=CH-, R¹ là Me, và R² là OMe.

(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴
–	H	–	Me	–	Et
5-Me	H	5-Me	Me	5-Me	Et
4,6-đi-Me	H	4,6-đi-Me	Me	4,6-đi-Me	Et
5,7-đi-Me	H	5,7-đi-Me	Me	5,7-đi-Me	Et

X là -CH=CH-, R¹ là Et, và R² là Me.

(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴
–	H	–	Me	–	Et
5-Me	H	5-Me	Me	5-Me	Et
4,6-đi-Me	H	4,6-đi-Me	Me	4,6-đi-Me	Et
5,7-đi-Me	H	5,7-đi-Me	Me	5,7-đi-Me	Et

X là -CH=CH-, R¹ là Et, và R² là Et.

(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴
–	H	–	Me	–	Et
5-Me	H	5-Me	Me	5-Me	Et
4,6-đi-Me	H	4,6-đi-Me	Me	4,6-đi-Me	Et
5,7-đi-Me	H	5,7-đi-Me	Me	5,7-đi-Me	Et

X là -CH=CH-, R¹ là Et, và R² là Br.

(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴
–	H	–	Me	–	Et
5-Me	H	5-Me	Me	5-Me	Et
4,6-đi-Me	H	4,6-đi-Me	Me	4,6-đi-Me	Et
5,7-đi-Me	H	5,7-đi-Me	Me	5,7-đi-Me	Et

X là -CH=CH-, R¹ là Et, và R² là I.

(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴
–	H	–	Me	–	Et
5-Me	H	5-Me	Me	5-Me	Et
4,6-đi-Me	H	4,6-đi-Me	Me	4,6-đi-Me	Et
5,7-đi-Me	H	5,7-đi-Me	Me	5,7-đi-Me	Et

X là -CH=CH-, R¹ là Et, và R² là Cl.

(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴
–	H	–	Me	–	Et
5-Me	H	5-Me	Me	5-Me	Et
4,6-đi-Me	H	4,6-đi-Me	Me	4,6-đi-Me	Et
5,7-đi-Me	H	5,7-đi-Me	Me	5,7-đi-Me	Et

X là -CH=CH-, R¹ là Et, và R² là OMe.

(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴
–	H	–	Me	–	Et
5-Me	H	5-Me	Me	5-Me	Et
4,6-đi-Me	H	4,6-đi-Me	Me	4,6-đi-Me	Et
5,7-đi-Me	H	5,7-đi-Me	Me	5,7-đi-Me	Et

Bảng I-2c

Bảng I-2c là giống với Bảng I-2b, chỉ khác R¹ là -SO₂Ph.

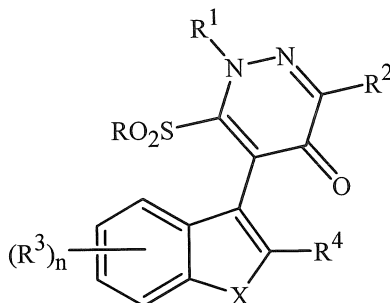
Bảng I-2d

Bảng I-2d là giống với Bảng I-2b, chỉ khác R¹ là -SO₂(4-metylphenyl).

Bảng I-2e

Bảng I-2e là giống với Bảng I-2b, chỉ khác R¹ là -SO₂(4-clophenyl).

Bảng I-3a



X là S, R là Me, R^1 là Me, và R^2 là Me.

$(R^3)_n$	R^4	$(R^3)_n$	R^4	$(R^3)_n$	R^4
–	H	–	Me	–	Et
5-Me	H	5-Me	Me	5-Me	Et
4,6-di-Me	H	4,6-di-Me	Me	4,6-di-Me	Et
5,7-di-Me	H	5,7-di-Me	Me	5,7-di-Me	Et

X là S, R là Me, R^1 là Me, và R^2 là Et.

$(R^3)_n$	R^4	$(R^3)_n$	R^4	$(R^3)_n$	R^4
–	H	–	Me	–	Et
5-Me	H	5-Me	Me	5-Me	Et
4,6-di-Me	H	4,6-di-Me	Me	4,6-di-Me	Et
5,7-di-Me	H	5,7-di-Me	Me	5,7-di-Me	Et

X là S, R là Me, R^1 là Me, và R^2 là Br.

$(R^3)_n$	R^4	$(R^3)_n$	R^4	$(R^3)_n$	R^4
–	H	–	Me	–	Et
5-Me	H	5-Me	Me	5-Me	Et
4,6-di-Me	H	4,6-di-Me	Me	4,6-di-Me	Et
5,7-di-Me	H	5,7-di-Me	Me	5,7-di-Me	Et

X là S, R là Me, R^1 là Me, và R^2 là I.

$(R^3)_n$	R^4	$(R^3)_n$	R^4	$(R^3)_n$	R^4
–	H	–	Me	–	Et
5-Me	H	5-Me	Me	5-Me	Et
4,6-di-Me	H	4,6-di-Me	Me	4,6-di-Me	Et
5,7-di-Me	H	5,7-di-Me	Me	5,7-di-Me	Et

X là S, R là Me, R¹ là Me, và R² là Cl.

(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴
–	H	–	Me	–	Et
5-Me	H	5-Me	Me	5-Me	Et
4,6-đi-Me	H	4,6-đi-Me	Me	4,6-đi-Me	Et
5,7-đi-Me	H	5,7-đi-Me	Me	5,7-đi-Me	Et

X là S, R là Me, R¹ là Me, và R² là OMe.

(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴
–	H	–	Me	–	Et
5-Me	H	5-Me	Me	5-Me	Et
4,6-đi-Me	H	4,6-đi-Me	Me	4,6-đi-Me	Et
5,7-đi-Me	H	5,7-đi-Me	Me	5,7-đi-Me	Et

X là S, R là Me, R¹ là Et, và R² là Me.

(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴
–	H	–	Me	–	Et
5-Me	H	5-Me	Me	5-Me	Et
4,6-đi-Me	H	4,6-đi-Me	Me	4,6-đi-Me	Et
5,7-đi-Me	H	5,7-đi-Me	Me	5,7-đi-Me	Et

X là S, R là Me, R¹ là Et, và R² là Et.

(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴
–	H	–	Me	–	Et
5-Me	H	5-Me	Me	5-Me	Et
4,6-đi-Me	H	4,6-đi-Me	Me	4,6-đi-Me	Et
5,7-đi-Me	H	5,7-đi-Me	Me	5,7-đi-Me	Et

X là S, R là Me, R¹ là Et, và R² là Br.

(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴
–	H	–	Me	–	Et
5-Me	H	5-Me	Me	5-Me	Et
4,6-đi-Me	H	4,6-đi-Me	Me	4,6-đi-Me	Et
5,7-đi-Me	H	5,7-đi-Me	Me	5,7-đi-Me	Et

X là S, R là Me, R¹ là Et, và R² là I.

(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴
–	H	–	Me	–	Et
5-Me	H	5-Me	Me	5-Me	Et
4,6-đi-Me	H	4,6-đi-Me	Me	4,6-đi-Me	Et
5,7-đi-Me	H	5,7-đi-Me	Me	5,7-đi-Me	Et

X là S, R là Me, R¹ là Et, và R² là Cl.

(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴
–	H	–	Me	–	Et
5-Me	H	5-Me	Me	5-Me	Et
4,6-đi-Me	H	4,6-đi-Me	Me	4,6-đi-Me	Et
5,7-đi-Me	H	5,7-đi-Me	Me	5,7-đi-Me	Et

X là S, R là Me, R¹ là Et, và R² là OMe.

(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴
–	H	–	Me	–	Et
5-Me	H	5-Me	Me	5-Me	Et
4,6-đi-Me	H	4,6-đi-Me	Me	4,6-đi-Me	Et
5,7-đi-Me	H	5,7-đi-Me	Me	5,7-đi-Me	Et

X là -CH=CH-, R là Me, R¹ là Me, và R² là Me.

(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴
–	H	–	Me	–	Et
5-Me	H	5-Me	Me	5-Me	Et
4,6-đi-Me	H	4,6-đi-Me	Me	4,6-đi-Me	Et
5,7-đi-Me	H	5,7-đi-Me	Me	5,7-đi-Me	Et

X là -CH=CH-, R là Me, R¹ là Me, và R² là Et.

(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴
–	H	–	Me	–	Et
5-Me	H	5-Me	Me	5-Me	Et
4,6-đi-Me	H	4,6-đi-Me	Me	4,6-đi-Me	Et
5,7-đi-Me	H	5,7-đi-Me	Me	5,7-đi-Me	Et

X là -CH=CH-, R là Me, R¹ là Me, và R² là Br.

$(R^3)_n$	R^4	$(R^3)_n$	R^4	$(R^3)_n$	R^4
–	H	–	Me	–	Et
5-Me	H	5-Me	Me	5-Me	Et
4,6-di-Me	H	4,6-di-Me	Me	4,6-di-Me	Et
5,7-di-Me	H	5,7-di-Me	Me	5,7-di-Me	Et

X là -CH=CH-, R là Me, R^1 là Me, và R^2 là I.

$(R^3)_n$	R^4	$(R^3)_n$	R^4	$(R^3)_n$	R^4
–	H	–	Me	–	Et
5-Me	H	5-Me	Me	5-Me	Et
4,6-di-Me	H	4,6-di-Me	Me	4,6-di-Me	Et
5,7-di-Me	H	5,7-di-Me	Me	5,7-di-Me	Et

X là -CH=CH-, R là Me, R^1 là Me, và R^2 là Cl.

$(R^3)_n$	R^4	$(R^3)_n$	R^4	$(R^3)_n$	R^4
–	H	–	Me	–	Et
5-Me	H	5-Me	Me	5-Me	Et
4,6-di-Me	H	4,6-di-Me	Me	4,6-di-Me	Et
5,7-di-Me	H	5,7-di-Me	Me	5,7-di-Me	Et

X là -CH=CH-, R là Me, R^1 là Me, và R^2 là OMe.

$(R^3)_n$	R^4	$(R^3)_n$	R^4	$(R^3)_n$	R^4
–	H	–	Me	–	Et
5-Me	H	5-Me	Me	5-Me	Et
4,6-di-Me	H	4,6-di-Me	Me	4,6-di-Me	Et
5,7-di-Me	H	5,7-di-Me	Me	5,7-di-Me	Et

X là -CH=CH-, R là Me, R^1 là Et, và R^2 là Me.

$(R^3)_n$	R^4	$(R^3)_n$	R^4	$(R^3)_n$	R^4
–	H	–	Me	–	Et
5-Me	H	5-Me	Me	5-Me	Et
4,6-di-Me	H	4,6-di-Me	Me	4,6-di-Me	Et
5,7-di-Me	H	5,7-di-Me	Me	5,7-di-Me	Et

X là -CH=CH-, R là Me, R^1 là Et, và R^2 là Et.

$(R^3)_n$	R^4	$(R^3)_n$	R^4	$(R^3)_n$	R^4
-----------	-------	-----------	-------	-----------	-------

–	H	–	Me	–	Et
5-Me	H	5-Me	Me	5-Me	Et
4,6-đi-Me	H	4,6-đi-Me	Me	4,6-đi-Me	Et
5,7-đi-Me	H	5,7-đi-Me	Me	5,7-đi-Me	Et

X là -CH=CH-, R là Me, R¹ là Et, và R² là Br.

(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴
–	H	–	Me	–	Et
5-Me	H	5-Me	Me	5-Me	Et
4,6-đi-Me	H	4,6-đi-Me	Me	4,6-đi-Me	Et
5,7-đi-Me	H	5,7-đi-Me	Me	5,7-đi-Me	Et

X là -CH=CH-, R là Me, R¹ là Et, và R² là I.

(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴
–	H	–	Me	–	Et
5-Me	H	5-Me	Me	5-Me	Et
4,6-đi-Me	H	4,6-đi-Me	Me	4,6-đi-Me	Et
5,7-đi-Me	H	5,7-đi-Me	Me	5,7-đi-Me	Et

X là -CH=CH-, R là Me, R¹ là Et, và R² là Cl.

(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴
–	H	–	Me	–	Et
5-Me	H	5-Me	Me	5-Me	Et
4,6-đi-Me	H	4,6-đi-Me	Me	4,6-đi-Me	Et
5,7-đi-Me	H	5,7-đi-Me	Me	5,7-đi-Me	Et

X là -CH=CH-, R là Me, R¹ là Et, và R² là OMe.

(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴
–	H	–	Me	–	Et
5-Me	H	5-Me	Me	5-Me	Et
4,6-đi-Me	H	4,6-đi-Me	Me	4,6-đi-Me	Et
5,7-đi-Me	H	5,7-đi-Me	Me	5,7-đi-Me	Et

Bảng I-3b

Bảng I-3b là giống với Bảng I-3a, chỉ khác R là phenyl.

Bảng I-3c

Bảng I-3c là giống với Bảng I-3a, chỉ khác R là 4-metylphenyl.

Bảng I-3d

Bảng I-3d là giống với Bảng I-3a, chỉ khác R là 4-clophenyl.

Không cần mô tả chi tiết hơn, tin rằng chuyên gia trong lĩnh vực kỹ thuật này sử dụng bằng cách sử dụng phần mô tả trên đây có thể sử dụng sáng chế ở phạm vi rộng nhất của nó. Các ví dụ, sau chỉ minh họa sáng chế mà không giới hạn phạm vi của sáng chế theo cách bất kỳ. Các bước trong các ví dụ, minh họa quy trình cho mỗi bước trong toàn bộ một quá trình chuyển hóa, và nguyên liệu ban đầu cho mỗi bước có thể không nhất thiết được điều chế bằng con đường điều chế cụ thể có quy trình được mô tả trong các ví dụ, hoặc bước khác. Trừ khi có quy định cụ thể, tỷ lệ phần trăm là tính theo khối lượng, chỉ khác là hỗn hợp dung môi sắc ký hoặc. Trừ khi có quy định cụ thể, các phần và tỷ lệ phần trăm của hỗn hợp dung môi sắc ký được tính theo thể tích. Trừ khi có quy định cụ thể, phổ ^1H NMR được ghi nhận theo trường thấp ppm từ dung dịch tetrametylsilanin CDCl_3 ; “s” có nghĩa là vạch đơn, “d” có nghĩa là vạch đôi, “t” có nghĩa là vạch ba, “q” có nghĩa là vạch bốn, “m” có nghĩa là vạch bội, và “br s” có nghĩa là vạch đơn rộng.

Ví dụ tổng hợp 1

Điều chế 4-(2,5-đimetylbenzo[b]thien-3-yl)-5-hydroxy-2,6-đimetyl-3(2*H*)-pyridazinon (Hợp chất 1)

Bước A: Điều chế ethyl 4-[(4-metylphenyl)thio]-3-oxopentanoat

Hỗn hợp chứa kali cacbonat (1,11 g, 8,03mmol) trong *N,N*-đimetylformamit (DMF) (27 mL) ở nhiệt độ trong phòng dưới nitơ (tức là trong môi trường khí nitơ) được bổ sung 4-metylbenzenthio (0,626 g, 5,04mmol). Hỗn hợp này được làm lạnh đến 0°C, và sau đó ethyl 4-brom-3-oxopentanoat (1,25 g, 5,04mmol) được bổ sung từng giọt vào bằng bơm tiêm trong thời gian 10 phút. Hỗn hợp này được làm ấm lên đến nhiệt độ trong phòng trong khi khuấy trong thời gian 16 giờ. Sau đó, hỗn hợp này được rót vào dung dịch nước axit clohydric (0,2 M, 80 mL) và được chiết bằng dietyl ete (3 × 50 mL). Các phần chiết kết hợp được làm khô (MgSO_4) và cô. Cặn thô được tinh chế bằng sắc ký nhanh (gradient từ 0 đến 10% ethyl axetat trong hexan) để thu được sản phẩm đề mục dưới dạng dầu màu vàng (0,82 g).

^1H NMR δ 7,27–7,31 (m, 2H), 7,12 (m, 2H), 4,18 (m, 2H), 3,82 (q, 1H), 3,64–3,77 (m, 2H), 2,33 (s, 3H), 1,38 (d, 3H), 1,24–1,30 (m, 3H).

Bước B: Điều chế ethyl 2,5-đimetylbenzo[b]thiophen-3-axetat

Axit polyphosphoric (1 mL) được bổ sung vào clobenzen (khan, 20 mL), và hỗn hợp này được gia nhiệt đến nhiệt độ hồi lưu dưới nitơ. Hỗn hợp này được bổ sung từng giọt ethyl 4-[(4-metylphenyl)thio]-3-oxopentanoat (tức là sản phẩm của Bước A)

(0,82 g, 3,08mmol) qua bơm tiêm trong thời gian khoảng 30 phút. Hỗn hợp này được giữ ở nhiệt độ hồi lưu trong thời gian 16 giờ. Sau đó, hỗn hợp này được làm nguội tới nhiệt độ trong phòng, và phần bên trên, lớp clobenzen được lắng gạn sang một bình cầu riêng rẽ và được cô. Cặn thô được tinh chế bằng sắc ký nhanh (gradient từ 0 đến 10% etyl axetat trong hexan) để thu được sản phẩm đề mục dưới dạng chất rắn màu trắng (0,33 g).

$^1\text{H NMR}$ δ 7,61 (d, 1H), 7,46 (s, 1H), 7,10–7,12 (m, 1H), 4,10–4,17 (m, 2H), 3,74 (s, 2H), 2,53 (s, 3H), 2,46 (s, 3H), 1,22–1,25 (m, 3H).

Bước C: Điều chế axit 2,5-đimetylbenzo[b]thiophen-3- axetic

Etyl 2,5-đimetylbenzo[b]thiophen-3-axetat (tức là sản phẩm của Bước B) (0,33 g, 1,33mmol) được hòa tan trong metanol (50 mL), và dung dịch nước natri hydroxit (2 M, 5 mL, 10mmol) được bổ sung vào. Hỗn hợp này được gia nhiệt đến nhiệt độ hồi lưu trong thời gian 3 giờ. Sau đó, hỗn hợp này được làm lạnh, và dung môi được loại bỏ bằng cách làm bay hơi kiểu quay. Cặn được bổ sung nước (50 mL), và độ pH được điều chỉnh đến ~1 bằng cách bổ sung thận trọng axit clohydric đậm đặc. Sau đó, hỗn hợp này được chiết bằng điclometan (3×50 mL), và các phần chiết hữu cơ kết hợp được làm khô (MgSO_4), được lọc và được cô bằng cách làm bay hơi kiểu quay để thu được sản phẩm đề mục dưới dạng chất rắn màu trắng (0,26 g).

$^1\text{H NMR}$ δ 7,62 (d, 1H), 7,43 (s, 1H), 7,11 (m, 1H), 3,78 (s, 2H), 2,53 (s, 3H), 2,46 (s, 3H).

Bước D: Điều chế methyl 2-(2-metylhydrazinyliden)propanoat

Huyền phù chứa methyl 2-oxopropanoat (17,0 mL, 169mmol) và magie sulfat (20,46 g, 170mmol) trong triclometan (250 mL) được làm đông lạnh đến 0°C được bổ sung dung dịch chứa metylhydrazin (9,0 mL, 166mmol) trong triclometan (50 mL). Sau đó, hỗn hợp phản ứng này được làm ấm tới nhiệt độ trong phòng. Sau khi khuấy trong thời gian 24 h ở nhiệt độ trong phòng, hỗn hợp phản ứng này được lọc. Phần lọc được cô dưới áp suất giảm để thu được sản phẩm đề mục dưới dạng chất rắn màu vàng (21,16 g) mà được sử dụng trực tiếp ở bước tiếp theo mà không cần tinh chế thêm. Một phần của mẫu này sau đó được tinh chế bằng sắc ký nhanh để thu được chất rắn màu trắng nhờ.

$^1\text{H NMR}$ δ 5,63 (br s, 1H), 3,82 (s, 3H), 3,22–3,24 (m, 3H), 1,93 (s, 3H).

Bước E: Điều chế methyl 2-[2-[2-(2,5-đimetylbenzo[b]thien-3-yl)axetyl]-2-metylhydrazinyliden]propanoat

Dung dịch chứa axit 2,5-đimetylbenzo[b]thiophen-3-axetic (tức là sản phẩm của Bước C) (0,26 g, 1,2mmol) trong điclometan (40 mL) được bổ sung oxalyl clorua (0,25 mL, 3,0mmol), tiếp đó là lượng chất xúc tác DMF (3 giọt). Hỗn hợp này được

khuấy trong 2 giờ dưới nitơ và sau đó được cô bằng cách làm bay hơi kiểu quay. Cặn, chứa clorua axit, được hòa tan trong axetonitril (25 mL) và được bổ sung từng giọt vào trong thời gian 15 phút. Hỗn hợp chứa metyl 2-(2-metylhydrazinyliden)propanoat (tức là sản phẩm của Bước D) (0,20 g, 1,5mmol) và kali cacbonat (0,28 g, 2,0mmol) trong axetonitril (20 mL) được làm nguội đến 0°C dưới nitơ. Sau đó, hỗn hợp phản ứng này được làm ấm lên đến nhiệt độ trong phòng và được khuấy trong thời gian 64 giờ. Dung môi được loại bỏ bằng cách làm bay hơi kiểu quay, và nước (50 mL) được bổ sung vào cặn này. Pha nước được chiết bằng etyl axetat (3 × 50 mL), và các phần chiết hữu cơ kết hợp được rửa bằng nước muối (tức là dung dịch nước natri clorua bão hòa) (50 mL), được làm khô (MgSO₄), được lọc và được cô bằng cách làm bay hơi kiểu quay. Cặn được tinh chế bằng sắc ký nhanh (gradient từ 10 đến 50% etyl axetat trong hexan) để thu được chất rắn màu trắng (0,23 g).

¹H NMR δ 7,55–7,61 (m, 1H), 7,45–7,46 (m, 1H), 7,04–7,09 (m, 1H), 4,08–4,17 (m, 2H), 3,88 (s, 3H), 3,34 (s, 3H), 2,51 (s, 3H), 2,42 (s, 3H), 2,20 (s, 3H).

Bước F: Điều chế 4-(2,5-đimetylbenzo[b]thien-3-yl)-5-hydroxy-2,6-đimetyl-3(2*H*)-pyridazinon

Dung dịch chứa metyl 2-[2-[2-(2,5-đimetylbenzo[b]thien-3-yl)axetyl]-2-metylhydrazinyliden]propanoat (tức là sản phẩm của Bước E) (0,23 g, 0,69mmol) trong DMF (khan, 3 mL) được bổ sung qua bơm tiêm trong thời gian 30 phút vào dung dịch tetrahydrofuran chứa kali *tert*-butoxit (3,0 mL, 3mmol) được làm nguội đến 0°C dưới nitơ. Sau đó, hỗn hợp phản ứng này được làm ấm lên đến nhiệt độ trong phòng trong khi khuấy trong thời gian 1 giờ. Hỗn hợp phản ứng này được rót vào dung dịch nước axit clohydric (0,5 M, 100 mL) và được chiết bằng etyl axetat (3 × 50 mL). Các phần chiết hữu cơ kết hợp được rửa bằng nước muối (50 mL), được làm khô (MgSO₄), được lọc và được cô bằng cách làm bay hơi kiểu quay để thu được cặn thô (0,40 g), cặn này được tinh chế bằng sắc ký nhanh (gradient từ 0 đến 40% etyl axetat trong hexan) để thu được sản phẩm đề mục, hợp chất theo sáng chế, dưới dạng chất rắn màu trắng (118 mg).

¹H NMR δ 7,60 (d, 1H), 7,09 (m, 1H), 7,02 (s, 1H), 6,91 (br s, 1H), 3,52 (s, 3H), 2,39 (s, 3H), 2,21 (s, 3H), 2,17 (s, 3H).

Ví dụ tổng hợp2

Điều chế 4-(2,5-đimetyl-3-benzofuranyl)-5-hydroxy-2,6-đimetyl-3(2*H*)-pyridazinon (Hợp chất 7)

Bước A: Điều chế metyl 2-(2-metoxo-1-metyl-2-oxoetoxo)-5-metylbenzoat

Hỗn hợp chứa metyl 2-hydroxy-5-metylbenzoat (11,89 g, 71,5mmol), metyl 2-bromopropanoat (13,03 g, 78,0mmol) và kali cacbonat (29,71 g, 215mmol) trong axeton (300 mL) được gia nhiệt trong điều kiện hồi lưu trong thời gian 18 giờ. Sau

đó, hỗn hợp phản ứng này được lọc, và phần lọc được cô bằng cách làm bay hơi kiểu quay để thu được sản phẩm đề mục dưới dạng chất rắn màu trắng (18,9 g).

^1H NMR δ 7,61 (s, 1H), 7,15–7,24 (m, 1H), 6,70–6,84 (m, 1H), 4,73 (m, 1H), 3,89 (s, 3H), 3,74 (s, 3H), 2,30 (s, 3H), 1,63–1,65 (d, 3H).

Bước B: Điều chế axit 2-(1-carboxyetoxy)-5-metylbenzoic

Dung dịch chứa methyl 2-(2-metoxy-1-metyl-2-oxoetoxy)-5-metylbenzoat (tức là sản phẩm của Bước A) (18,9 g, 71,5mmol) trong hỗn hợp chứa tetrahydrofuran (100 mL), metanol (100 mL) và dung dịch nước NaOH (6 M, 100 mL) được gia nhiệt đến nhiệt độ hồi lưu trong thời gian 16 giờ. Sau đó, hỗn hợp phản ứng này được làm lạnh và được cô bằng cách làm bay hơi kiểu quay. Cặn được hoà tan trong nước (150 mL) và được axit hóa bằng dung dịch nước axit clohydric đậm đặc đến độ pH < 2. Pha nước được chiết bằng etyl axetat (2 $\times$ 125 mL). Các phần chiết hữu cơ kết hợp được rửa bằng nước muối, được làm khô (MgSO_4), được lọc và được cô bằng cách làm bay hơi kiểu quay để thu được sản phẩm đề mục dưới dạng chất rắn màu vàng (16,31 g), chất này được sử dụng ở bước C mà không cần tinh chế thêm.

^1H NMR δ 7,91 (d, 1H), 7,36 (m, 1H), 6,90 (d, 1H), 4,99 (m, 1H), 2,34 (s, 3H), 1,75–1,80 (m, 3H).

Bước C: Điều chế 2,5-đimetyl-3-benzofuranyl axetat

Hỗn hợp chứa axit 2-(1-carboxyetoxy)-5-metylbenzoic (tức là sản phẩm của Bước B) (16,3 g, 71mmol), anhydrit axetic (145 mL) và natri axetat (11,93 g, 145mmol) được gia nhiệt ở nhiệt độ hồi lưu trong thời gian 3 giờ. Sau khi làm nguội, hỗn hợp này được bổ sung vào nước (300 mL) và được chiết bằng điclorometan (2 $\times$ 150 mL). Các phần chiết hữu cơ được làm khô (MgSO_4) và được lọc, và phần lọc được cô bằng cách làm bay hơi kiểu quay để thu được sản phẩm đề mục dưới dạng dầu màu nâu nhạt (14,43 g), chất này được sử dụng ở bước D mà không cần tinh chế thêm.

^1H NMR δ 7,22–7,25 (m, 1H), 7,07–7,11 (m, 1H), 7,01–7,04 (m, 1H), 2,41 (s, 3H), 2,37 (s, 3H), 2,34 (s, 3H).

Bước D: Điều chế 2,5-đimetyl-3(2H)-benzofuranon

Hỗn hợp chứa 2,5-đimetyl-3-benzofuranyl axetat (tức là sản phẩm của Bước C) (14,40 g, 70,5mmol), metanol (150 mL) và dung dịch nước axit clohydric (1,0 M, 40 mL, 40mmol) được gia nhiệt ở nhiệt độ hồi lưu dưới nitơ. Sau đó, hỗn hợp phản ứng này được cô bằng cách làm bay hơi kiểu quay. Cặn được pha loãng bằng nước và được chiết bằng dietyl ete (2 $\times$ 100 mL). Các phần chiết hữu cơ kết hợp được rửa bằng nước và nước muối, được làm khô (MgSO_4), được lọc và được cô. Cặn được

tinh chế bằng sắc ký nhanh (gradient từ 0 đến 15% ethyl axetat trong hexan) để thu được sản phẩm đề mục dưới dạng chất rắn màu trắng (7,47 g).

^1H NMR δ 7,41–7,46 (m, 2H), 6,99–7,02 (m, 1H), 4,60–4,64 (q, 1H), 2,35 (s, 3H), 1,50–1,54 (d, 3H).

Bước E: Điều chế metyl 2,5-đimetyl-3-benzofuranaxetat

Hỗn hợp chứa 2,5-đimetyl-3(2H)-benzofuranon (tức là sản phẩm của Bước D) (7,45 g, 45,9mmol), metyl 2-(triphenylphosphoranylidin)axetat (20,43 g, 61,1mmol) và toluen (300 mL) được gia nhiệt ở nhiệt độ hồi lưu trong thời gian 66 giờ. Sau đó, hỗn hợp phản ứng này được cô bằng cách làm bay hơi kiểu quay, và diethyl ete (200 mL) được bổ sung vào cặn thô. Hỗn hợp này được lọc để loại bỏ các chất rắn, và phần lọc được cô bằng cách làm bay hơi kiểu quay để thu được hỗn hợp dạng dầu (18 g). Cặn này được bổ sung dung dịch metanol (40 mL) và dung dịch metanolic hydro clorua (0,5 M, 60 mL, 30mmol), và hỗn hợp này được gia nhiệt đến nhiệt độ hồi lưu trong thời gian 16 giờ. Sau đó hỗn hợp phản ứng này được làm nguội và được cô bằng cách làm bay hơi kiểu quay. Cặn được tinh chế bằng sắc ký nhanh (gradient từ 0 đến 10% ethyl axetat trong hexan) để tạo ra sản phẩm đề mục dưới dạng dầu màu vàng (6,75 g).

^1H NMR δ 7,19–7,27 (m, 2H), 6,98–7,05 (m, 1H), 3,693 (s, 3H), 3,584 (s, 2H), 2,40–2,45 (m, 6H).

Bước F: Điều chế axit 2,5-đimetyl-3-benzofuranaxetic

Dung dịch nước natri hydroxit (5 M, 33 mL, 165mmol) được bổ sung vào dung dịch chứa metyl 2,5-đimetyl-3-benzofuranaxetat (tức là sản phẩm của Bước E) (6,75 g, 30,9mmol) trong metanol (120 mL). Hỗn hợp này được gia nhiệt đến nhiệt độ hồi lưu trong thời gian 16 giờ và sau đó được làm nguội. Dung môi được loại bỏ bằng cách làm bay hơi kiểu quay. Cặn được bổ sung diethyl ete (100 mL), và hỗn hợp thu được được chiết bằng dung dịch nước natri hydroxit (1 N, 2×100 mL). Lớp ete được bỏ đi, và các phần chiết nước kết hợp được axit hóa bằng dung dịch nước axit clohydric đậm đặc đến độ pH=1. Hỗn hợp nước axit này thu được được chiết bằng diclometan (2×125 mL). Các phần chiết hữu cơ kết hợp được rửa bằng nước muối (100 mL), được làm khô (MgSO_4), được lọc và được cô bằng cách làm bay hơi kiểu quay để thu được sản phẩm đề mục dưới dạng chất rắn màu vàng (4,93 g), chất này được sử dụng ở bước G mà không cần tinh chế thêm.

^1H NMR δ 7,22–7,28 (m, 2H), 6,99–7,05 (m, 1H), 3,61 (s, 2H), 2,42 (s, 3H), 2,41 (s, 3H).

Bước G: Điều chế methyl 2-[2-[2-(2,5-đimetyl-3-benzofuranyl)axetyl]-2-metylhydrazinyliden]propanoat

Dung dịch chứa axit 2,5-đimetyl-3-benzofuranaxetic (tức là sản phẩm của Bước F) (4,14 g, 20,2mmol) trong điclometan (120 mL) được bổ sung oxalyl clorua (2,56 mL, 30,0mmol) tiếp đó là lượng chất xúc tác DMF (5 giọt). Hỗn hợp thu được được khuấy trong 2 giờ dưới nitơ và sau đó được cô bằng cách làm bay hơi kiểu quay để thu được cặn bao chứa clorua axit. Cặn này được hòa tan trong axetonitril (50 mL) và được bổ sung từng giọt trong thời gian 25 phút từ phễu bổ sung vào hỗn hợp chứa methyl 2-(2-metylhydrazinyliden)propanoat (2,81 g, 21,6mmol) và kali cacbonat (3,18 g, 23,0mmol) trong axetonitril (30 mL) được làm nguội đến 0°C dưới nitơ. Sau đó, hỗn hợp phản ứng này được làm ấm lên đến nhiệt độ trong phòng và được khuấy trong thời gian 64 giờ. Dung môi được loại bỏ bằng cách làm bay hơi kiểu quay, và nước (150 mL) được bổ sung vào cặn này. Hỗn hợp thu được được chiết bằng etyl axetat (3 × 80 mL), và các phần chiết hữu cơ kết hợp được rửa bằng nước muối (50 mL), được làm khô (MgSO₄), được lọc và được cô bằng cách làm bay hơi kiểu quay. Cặn được tinh chế bằng sắc ký nhanh (gradient từ 10 đến 100% etyl axetat trong hexan) để thu được sản phẩm đề mục dưới dạng chất rắn màu trắng (3,08 g).

¹H NMR δ 7,32 (m, 1H), 7,22–7,24 (m, 1H), 6,98–6,99 (m, 1H), 3,96 (s, 2H), 3,90 (s, 3H), 3,35 (s, 3H), 2,40 (m, 6H), 2,20 (s, 3H).

Bước H: Điều chế 4-(2,5-đimetyl-3-benzofuranyl)-5-hydroxy-2,6-đimetyl-3(2H)-pyridazinon

Dung dịch chứa methyl 2-[2-[2-(2,5-đimetyl-3-benzofuranyl)axetyl]-2-metylhydrazinyliden]propanoat (tức là sản phẩm của Bước G) (2,97 g, 9,39mmol) khan DMF (25 mL) được bổ sung trong thời gian 30 phút từ phễu bổ sung vào dung dịch tetrahydrofuran chứa kali *tert*-butoxit (25,0 mL, 25,0mmol) được làm nguội đến 0 °C dưới nitơ. Sau đó, hỗn hợp phản ứng này được làm ấm lên đến nhiệt độ trong phòng và được khuấy trong thời gian 1 giờ. Hỗn hợp phản ứng này được rót vào dung dịch nước axit clohydric (0,5 M, 150 mL) và được chiết bằng etyl axetat (3 × 90 mL). Các phần chiết hữu cơ kết hợp được rửa bằng nước muối (100 mL), được làm khô (MgSO₄), được lọc và được cô bằng cách làm bay hơi kiểu quay. Cặn được tinh chế bằng sắc ký nhanh (gradient từ 10 đến 75% etyl axetat trong hexan) để thu được sản phẩm đề mục, hợp chất theo sáng chế, dưới dạng chất rắn màu trắng (790 mg).

¹H NMR (DMSO-*d*₆) δ 10,29 (s, 1H), 7,39 (m, 1H), 7,04 (m, 1H), 6,95–7,01 (m, 1H), 3,60 (s, 3H), 2,32 (s, 3H), 2,25 (m, 6H).

Ví dụ tổng hợp³

Điều chế 5-hydroxy-2,6-đimetyl-4-(2,5,7-trimetyl-3-benzofuranyl)-3(2H)-pyridazinon (Hợp chất 12)

Bước A: Điều chế 2,4-đimetylphenyl propanoat

Propanoyl clorua (2,44 g, 26,4mmol) được bổ sung từng giọt vào hỗn hợp chứa 2,4-đimetylphenol (3,26 g, 24mmol) và trietylamin (3,51 mL, 25mmol) trong điclotetan (35 mL) được làm nguội đến 0°C dưới nitơ. Hỗn hợp này được khuấy trong thời gian 16 giờ, và sau đó dung dịch nước axit clohydric (0,2 M, 50 mL) được bổ sung vào. Pha hữu cơ được tách ra, và pha nước được chiết bằng điclotetan (50 mL). Pha hữu cơ kết hợp được rửa bằng nước muối, được làm khô (MgSO₄), được lọc và được cô để thu được sản phẩm đề mục dưới dạng dầu màu vàng (3,91 g), dầu này được sử dụng trực tiếp ở bước tiếp theo mà không cần tinh chế thêm.

¹H NMR δ 7,03 (s, 1H), 6,99 (d, 1H), 6,87 (d, 1H), 2,56–2,62 (m, 2H), 2,30 (s, 3H), 2,14 (s, 3H), 1,26–1,31 (m, 3H).

Bước B: Điều chế 1-(2-hydroxy-3,5-đimetylphenyl)-1-propanon

Nhôm clorua (3,10 g, 23,2mmol) được bổ sung vào 2,4-đimetylphenyl propanoat (tức là sản phẩm của Bước A) (3,91 g, 21,9mmol), và hỗn hợp này được tạo ra được gia nhiệt đến 130 °C trong 2 giờ. Sau đó, hỗn hợp này được làm nguội đến nhiệt độ trong phòng, và dung dịch nước axit clohydric (1,0 M, 100 mL) được bổ sung vào, tiếp đó là dietyl ete (100 mL). Pha hữu cơ được tách ra, và pha nước được chiết bằng dietyl ete (50 mL). Các phần chiết hữu cơ kết hợp được làm khô (MgSO₄), được lọc và được cô để thu được sản phẩm đề mục dưới dạng chất rắn tinh thể vàng (3,71 g), chất này được sử dụng trực tiếp ở bước tiếp theo mà không cần tinh chế thêm.

¹H NMR δ 12,49 (s, 1H), 7,40 (s, 1H), 7,16 (s, 1H), 3,03 (m, 2H), 2,29 (s, 3H), 2,23 (s, 3H), 1,22–1,25 (m, 3H).

Bước C: Điều chế 2-brom-1-(2-hydroxy-3,5-metylphenyl)-1-propanon

Hỗn hợp chứa đồng(II) bromua (9,30 g, 41,6mmol) trong etyl axetat (30 mL) được bổ sung từng giọt từ phễu bổ sung dung dịch chứa 1-(2-hydroxy-3,5-đimetylphenyl)-1-propanon (tức là sản phẩm của Bước B) (3,71 g, 20,8mmol) được hòa tan trong tricloetan (24 mL). Hỗn hợp thu được được gia nhiệt đến nhiệt độ hồi lưu trong thời gian 16 giờ, sau đó được làm nguội đến nhiệt độ trong phòng và được lọc qua phễu lọc nhồi chất trợ lọc đất tảo silic Xelit®. Phần lọc được cô, và cặn được pha loãng bằng dietyl ete (100 mL) và được rửa bằng dung dịch nước muối dinatri của axit etylendiaminetetra axetic bão hoà (100 mL). Pha hữu cơ được làm khô (MgSO₄), được lọc và được cô bằng cách làm bay hơi kiểu quay để thu được sản phẩm đề mục dưới dạng dầu màu nâu (5,33 g), dầu này được sử dụng trực tiếp ở bước tiếp theo mà không cần tinh chế thêm.

¹H NMR δ 12,09 (s, 1H), 7,39–7,44 (m, 1H), 7,18–7,23 (m, 1H), 5,31–5,40 (m, 1H), 2,29 (s, 3H), 2,24 (s, 3H), 1,90 (d, 3H).

Bước D: Điều chế 2,5,7-trimetyl-3(2*H*)-benzofuranon

N,N-đimetylformamit (25 mL) và kali cacbonat (4,15 g, 30mmol) được bổ sung vào 2-brom-1-(2-hydroxy-3,5-metylphenyl)-1-propanon (tức là sản phẩm của Bước C) (5,33 g, 20,7mmol), và hỗn hợp thu được được khuấy ở nhiệt độ trong phòng trong thời gian 18 giờ. Sau đó, nước (150 mL) được bổ sung vào, và hỗn hợp này được chiết bằng dietyl ete (3 × 80 mL). Các phần chiết hữu cơ kết hợp được rửa bằng nước, tiếp đó là nước muối, được làm khô (MgSO₄), được lọc và được cô. Cặn được tinh chế bằng sắc ký nhanh (được rửa giải bằng gradien từ 0 đến 10% etyl axetat trong hexan) để thu được sản phẩm đề mục dưới dạng dầu màu vàng (2,13 g).

¹H NMR δ 7,26–7,28 (m, 1H), 7,24–7,26 (m, 1H), 4,59–4,64 (m, 1H), 2,32 (s, 3H), 2,29 (s, 3H), 1,52 (d, 3H).

Bước E: Điều chế metyl 2,5,7-trimetyl-3-benzofuranaxetat

Hỗn hợp chứa 2,5,7-trimetyl-3(2*H*)-benzofuranon (tức là sản phẩm của Bước D) (2,07 g, 11,7mmol), metyl 2-(triphenylphosphoranylidene)axetat (5,89 g, 17,6mmol) và toluen (120 mL) được gia nhiệt ở nhiệt độ hồi lưu trong thời gian 66 giờ. Sau đó, hỗn hợp phản ứng này được cô bằng cách làm bay hơi kiểu quay, và cặn này được bổ sung dietyl ete (150 mL). Hỗn hợp thu được được lọc để loại bỏ các chất rắn, và phần lọc được cô bằng cách làm bay hơi kiểu quay để thu được hỗn hợp dạng dầu (6 g). Cặn này được bổ sung dung dịch metanol (100 mL) và dung dịch metanol chứa hydro clorua (0,5 M, 30 mL, 15mmol). Hỗn hợp thu được được gia nhiệt đến nhiệt độ hồi lưu trong thời gian 16 giờ và sau đó được làm nguội. Hỗn hợp này được cô bằng cách làm bay hơi kiểu quay để thu được cặn, cặn này được tinh chế bằng sắc ký nhanh (gradien từ 0 đến 5% etyl axetat trong hexan) để thu được sản phẩm đề mục dưới dạng dầu màu vàng (0,59 g), chất này được sử dụng mà không cần tinh chế thêm ở bước tiếp theo.

¹H NMR δ 7,06 (s, 1H), 6,83 (s, 1H), 3,68 (s, 3H), 3,57 (s, 2H), 2,44 (s, 3H), 2,42 (s, 3H), 2,39 (s, 3H).

Bước F: Điều chế axit 2,5,7-trimetyl-3-benzofuranaxetic

Dung dịch chứa metyl 2,5,7-trimetyl-3-benzofuranaxetat (tức là sản phẩm của Bước E) (0,55 g, 2,37mmol) trong metanol (50 mL) được bổ sung dung dịch nước natri hydroxit (5 M, 2 mL, 10mmol). Hỗn hợp thu được được gia nhiệt đến nhiệt độ hồi lưu trong thời gian 16 giờ và sau đó được làm lạnh. Dung môi được loại bỏ bằng cách làm bay hơi kiểu quay. Cặn được bổ sung dietyl ete (100 mL), và hỗn hợp thu được được chiết bằng dung dịch nước natri hydroxit (1 N, 2 × 100 mL). Lớp ete được bỏ đi, và các phần chiết bazơ kết hợp được axit hóa bằng dung dịch nước axit clohydric đậm đặc đến độ pH=1. Sau đó, hỗn hợp nước axit được chiết bằng diclometan (2 × 125 mL). Các phần chiết hữu cơ kết hợp được làm khô (MgSO₄),

được lọc và được cô bằng cách làm bay hơi kiểu quay để thu được sản phẩm đề mục dưới dạng chất rắn màu vàng (0,52 g), chất này được sử dụng ở bước tiếp theo mà không cần tinh chế thêm.

^1H NMR δ 7,05 (s, 1H), 6,84 (s, 1H), 3,60 (s, 2H), 2,43 (s, 3H), 2,41 (s, 3H), 2,38 (s, 3H).

Bước G: Điều chế axit 2,5,7-trimetyl-3-benzofuranaxetic 2-(2-metoxyl-1-metyl-2-oxoetyliden)-1-metylhydrazit

Dung dịch chứa axit 2,5,7-trimetyl-3-benzofuran axetic (tức là sản phẩm của Bước F) (0,52 g, 2,38mmol) trong diclometan (80 mL) được bổ sung oxalyl clorua (0,5 mL, 6,0mmol), tiếp đó là lượng chất xúc tác DMF (3 giọt). Hỗn hợp thu được được khuấy trong 2 giờ dưới nitơ và sau đó được cô bằng cách làm bay hơi kiểu quay. Cặn này, chứa 2,5,7-trimetyl-3-benzofuranaxetyl clorua, được hòa tan trong axetonitril (50 mL) và được bổ sung từng giọt trong thời gian 25 phút từ phễu bổ sung vào hỗn hợp chứa methyl 2-(2-metylhydrazinyliden)propanoat (0,35 g, 2,7mmol) và kali cacbonat (0,69 g, 5,0mmol) trong axetonitril (30 mL) được làm nguội đến 0 °C dưới nitơ. Sau đó, hỗn hợp phản ứng này được làm ấm lên đến nhiệt độ trong phòng và khuấy trong thời gian 18 giờ. Dung môi được loại bỏ bằng cách làm bay hơi kiểu quay, và cặn này được bổ sung nước (90 mL). Hỗn hợp thu được được chiết bằng etyl axetat (3 × 50 mL), và các phần chiết hữu cơ kết hợp được rửa bằng nước muối (50 mL), được làm khô (MgSO_4), được lọc và được cô bằng cách làm bay hơi kiểu quay. Cặn được tinh chế bằng sắc ký nhanh (gradient từ 5 đến 50% etyl axetat trong hexan) để thu được sản phẩm đề mục dưới dạng chất rắn màu vàng (0,32 g).

^1H NMR δ 7,14 (s, 1H), 6,80 (s, 1H), 3,95 (s, 2H), 3,90 (s, 3H), 3,35 (s, 3H), 2,42 (s, 3H), 2,41 (s, 3H), 2,36 (s, 3H), 2,19 (s, 3H).

Bước H: Điều chế 5-hydroxy-2,6-dimetyl-4-(2,5,7-trimetyl-3-benzofuranyl)-3(2H)-pyridazinon

Dung dịch chứa axit 2,5,7-trimetyl-3-benzofuranaxetic 2-(2-metoxyl-1-metyl-2-oxoetyliden)-1-metylhydrazit (tức là sản phẩm của Bước G) (0,31 g, 1,0mmol) trong *N,N*-dimetylformamit (khan, 5 mL) được bổ sung bằng bơm tiêm trong thời gian 1 giờ vào dung dịch tetrahydrofuran chứa kali *tert*-butoxit (1 M, 5,0 mL, 5,0mmol) được làm lạnh đến 0°C dưới nitơ. Hỗn hợp phản ứng này được làm ấm lên đến nhiệt độ trong phòng và được khuấy trong 1 giờ. Sau đó, hỗn hợp này được rót vào dung dịch nước axit clohydric (0,5 M, 60 mL) và được chiết bằng etyl axetat (3 × 50 mL). Các phần chiết hữu cơ kết hợp được rửa bằng nước muối (60 mL), được làm khô (MgSO_4), được lọc và được cô bằng cách làm bay hơi kiểu quay. Cặn thu được được tinh chế bằng sắc ký nhanh (gradient từ 5 đến 100% etyl axetat trong hexan) để thu

được sản phẩm đề mục, hợp chất theo sáng chế, dưới dạng chất rắn màu trắng (72,3 mg).

^1H NMR δ 6,88 (s, 1H), 6,84 (s, 1H), 5,86 (br s, 1H), 3,74 (s, 3H), 2,48 (s, 3H), 2,38 (s, 3H), 2,36 (s, 3H), 2,34 (s, 3H).

Ví dụ tổng hợp 4

Điều chế 4-(2,3-đimetyl-1-naphtalenyl)-5-hydroxy-6-metoxi-2-metyl-3(2H)-pyridazinon (Hợp chất 46)

Bước A: Điều chế 5-clo-4,6-đimetoxy-2-metyl-3(2H)-pyridazinon

4,5-điclo-6-metoxi-2-metyl-3(2H)-pyridazinon (2,00 g, 9,57mmol) và natri metoxit (2,00 mL dung dịch 25% khối lượng trong MeOH) được kết hợp trong 1, 4-dioxan (20 mL) và được khuấy ở nhiệt độ trong phòng qua đêm. Sau đó, dung dịch này được cô đến còn 50% thể tích và được phân bố giữa nước (100 mL) và etyl axetat (100 mL). Lớp nước được chiết bằng etyl axetat (3×100 mL). Lớp hữu cơ được kết hợp, được rửa bằng nước muối, được làm khô trên MgSO_4 và được cô. Cặn thu được được hấp thụ trên silicagel (1 g) và được tinh chế bằng MPLC với gradien 0-100% etyl axetat/hexan qua cột silicagel 40 g đã được nhồi trước. Phân đoạn chứa sản phẩm mong muốn tinh khiết được cô trong chân không để thu được 1,78 g hợp chất đề mục dưới dạng chất rắn màu trắng.

Bước B: Điều chế 5-clo-4-(2,3-đimetyl-1-naphtalenyl)-6-metoxi-2-metyl-3(2H)-pyridazinon

Bình cầu đáy tròn 2-cổ dung tích 100mL đã được sục khí nitơ được lắp nhiệt kế, 1-brom-2,3-đimetyl-naphtalen (1,41 g, 6,01mmol) được hòa tan trong tetrahydrofuran khan (15 mL) và được làm lạnh trên bể băng khô/axeton đến -78°C . *N*-Butyllithium (2,4 mL dung dịch 2,5M trong hexan) được bổ sung từng giọt vào trong thời gian 15 phút, và hỗn hợp phản ứng này được khuấy ở nhiệt độ -78°C trong thời gian 5 phút. Sau đó, bể làm lạnh này được loại bỏ và dung dịch này được làm ấm lên tới -50°C . Sau đó, magie bromua eterat (1,55 g, 6,01mmol) được bổ sung vào trong một lần, và hỗn hợp phản ứng này được khuấy và được làm ấm tới -20°C . Sau đó, sản phẩm của bước A (0,700 g, 4,00mmol) được bổ sung vào trong một lần, và hỗn hợp phản ứng này được khuấy và được làm ấm tới nhiệt độ trong phòng. Sau 1 giờ, dung dịch màu xanh lá cây thu được được rót vào dung dịch nước NH_4Cl bão hòa (100 mL) và được chiết trong etyl axetat (4×50 mL). Các lớp hữu cơ được kết hợp, được làm khô trên MgSO_4 và được cô trong chân không. Cặn thu được được hòa tan trong diclometan, được hấp thụ trên silicagel (1 g) và được tinh chế bằng MPLC với gradien nằm trong khoảng 0-100% etyl axetat/hexan thông qua cột silicagel 40g. Phân đoạn chứa sản phẩm mong muốn tinh khiết được kết hợp và được cô trong chân không để thu được hợp chất đề mục 0,290g.

Bước C: Điều chế 4-(2,3-đimetyl-1-naphtalenyl)-5-hydroxy-6-metoxi-2-metyl-3(2*H*)-pyridazinon

Sản phẩm của Bước B (0,200 g, 0,608mmol) được hòa tan trong 1,4-dioxan (10 mL) và được xử lý bằng tetrabutylamoni hydroxit (0,800 mL dung dịch 40% khối lượng trong nước). Dung dịch thu được được gia nhiệt đến nhiệt độ hồi lưu và được khuấy trong 2 giờ. Sau đó, hỗn hợp phản ứng này được làm nguội tới nhiệt độ trong phòng và được rót vào dung dịch HCl 1N (50 mL) và được chiết trong etyl axetat (4 × 20 mL). Các lớp hữu cơ được kết hợp, được làm khô trên MgSO₄ và được cô dưới áp suất giảm. Chất rắn thô được hòa tan trong điclorometan và được hấp thụ trên silicagel (1 g). Việc tinh chế được tiến hành bằng MPLC với gradien từ 40 đến 100% etyl axetat/hexan thông qua cột silicagel 40g. Phân đoạn chứa mong muốn sản phẩm được kết hợp và được cô trong chân không để tạo ra 0,130 g hợp chất đề mục, a hợp chất theo sáng chế, dưới dạng chất rắn màu trắng.

Ví dụ tổng hợp5

Điều chế 6-clo-4-(5-clo-2-metylbenzo[*b*]thien-2-yl)-5-hydroxy-2-metylpyridazin-3(2*H*)-on (Hợp chất 91)

Bước A: Điều chế 6-clo-5-[(5-clobenzo[*b*]thien-2-yl)metoxy]-2-metylpyridazin-3(2*H*)-on

Huyền phù đặc chứa *N,N*-đimetylformamit (20 mL) và natri hydrua (0,335 g, 8,37mmol) được làm lạnh trên nước đá trong 15 phút dưới nitơ. 5-clo-[*b*]thiophen-2-metanol (1,33 g, 6,7mmol) được bổ sung từng phần trong môi trường khí nitơ và được khuấy trên nước đá trong 15 phút. Sau đó, 5,6-điclo-2-metyl-3(2*H*)-pyridazinon (1,00 g, 5,58 mol) được bổ sung trong môi trường nitơ. Bể nước đá được lấy ra và hỗn hợp phản ứng này được khuấy ở nhiệt độ trong phòng qua đêm. Sau đó, hỗn hợp phản ứng thu được được rót vào dung dịch chứa amoni clorua bão hoà và nước đá (200 mL) và được chiết trong dietyl ete (3x 40 mL). Các lớp hữu cơ thu được được kết hợp, được làm khô trên MgSO₄ và được hấp thụ trên silicagel (4 g). Sắc ký bằng cách sử dụng cột silicagel 40g rửa giải với gradien từ 0 đến 100% etyl axetat trong hexan gradien tạo ra hợp chất nêu ở đề mục dưới dạng chất rắn màu vàng (1,00 g, hiệu suất 53%).

¹H NMR (500MHz) δ 7,78–7,71 (m, 2H), 7,37–7,32 (m, 2H), 5,35 (s, 2H), 3,74 (s, 3H).

Bước B: Điều chế 6-clo-4-(5-clo-2-metylbenzo[*b*]thien-2-yl)-5-hydroxy-2-metylpyridazin-3(2*H*)-on

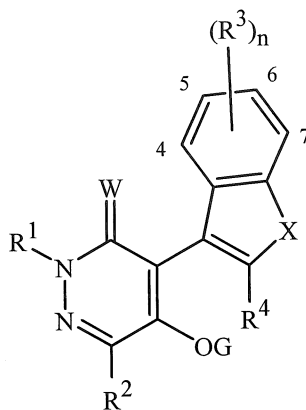
6-clo-5-[(5-clobenzo[*b*]thien-2-yl)metoxy]-2-metylpyridazin-3(2*H*)-on (tức là sản phẩm thu được ở bước A trên đây, 0,250 g, 0,700mmol) được hòa tan trong 5 mL xylen trong lọ nhấp nháy có dung tích 40 mL và được khuấy ở nhiệt độ 175 °C qua đêm. Sau đó, hỗn hợp phản ứng này được làm nguội tới nhiệt độ trong phòng và 40

mL hexan được bổ sung vào. Chất kết tủa thu được được lọc, được rửa bằng hexan và được làm khô để thu được sản phẩm mong muốn dưới dạng chất rắn màu da cam (0,100 g).

^1H NMR (500MHz) δ 7,71–7,69 (m, 1H), 7,30–7,27 (m, 1H), 7,26–7,24 (m, 1H), 3,80 (s, 3H), 2,43 (s, 3H).

Bằng các phương pháp được mô tả trong bản mô tả này cùng với các phương pháp đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này, các hợp chất sau trong các bảng từ 1 đến 619 có thể được điều chế. Các chữ viết tắt dưới đây được sử dụng trong các bảng có các nghĩa sau: *t* có nghĩa là bậc ba, *s* có nghĩa là bậc hai, *n* có nghĩa là thường, *i* có nghĩa là iso, Me có nghĩa là metyl, Et có nghĩa là etyl, Pr có nghĩa là propyl, Bu có nghĩa là butyl, Bu có nghĩa là butyl, OMe có nghĩa là metoxy, CN có nghĩa là xyano, $\text{S}(\text{O})_2\text{Me}$ có nghĩa là metylsulfonyl, và “—” có nghĩa là không thay thế bằng R^3 .

Bảng 1



W là O, X là S, R^1 là Me, R^2 là Me, và G là H.

$(\text{R}^3)_n$	R^4	$(\text{R}^3)_n$	R^4	$(\text{R}^3)_n$	R^4
—	H	—	Me	—	Et
4-Me	H	4-Me	Me	4-Me	Et
5-Me	H	5-Me	Me	5-Me	Et
6-Me	H	6-Me	Me	6-Me	Et
7-Me	H	7-Me	Me	7-Me	Et
4-Et	H	4-Et	Me	4-Et	Et
5-Et	H	5-Et	Me	5-Et	Et
6-Et	H	6-Et	Me	6-Et	Et
7-Et	H	7-Et	Me	7-Et	Et
4-Pr	H	4-Pr	Me	4-Pr	Et
5-Pr	H	5-Pr	Me	5-Pr	Et
6-Pr	H	6-Pr	Me	6-Pr	Et

(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴
7-Pr	H	7-Pr	Me	7-Pr	Et
4-OMe	H	4-OMe	Me	4-OMe	Et
5-OMe	H	5-OMe	Me	5-OMe	Et
6-OMe	H	6-OMe	Me	6-OMe	Et
7-OMe	H	7-OMe	Me	7-OMe	Et
4-CN	H	4-CN	Me	4-CN	Et
5-CN	H	5-CN	Me	5-CN	Et
6-CN	H	6-CN	Me	6-CN	Et
7-CN	H	7-CN	Me	7-CN	Et
4-CF ₃	H	4-CF ₃	Me	4-CF ₃	Et
5-CF ₃	H	5-CF ₃	Me	5-CF ₃	Et
6-CF ₃	H	6-CF ₃	Me	6-CF ₃	Et
7-CF ₃	H	7-CF ₃	Me	7-CF ₃	Et
4-F	H	4-F	Me	4-F	Et
5-F	H	5-F	Me	5-F	Et
6-F	H	6-F	Me	6-F	Et
7-F	H	7-F	Me	7-F	Et
4-Cl	H	4-Cl	Me	4-Cl	Et
5-Cl	H	5-Cl	Me	5-Cl	Et
6-Cl	H	6-Cl	Me	6-Cl	Et
7-Cl	H	7-Cl	Me	7-Cl	Et
4-Br	H	4-Br	Me	4-Br	Et
5-Br	H	5-Br	Me	5-Br	Et
6-Br	H	6-Br	Me	6-Br	Et
7-Br	H	7-Br	Me	7-Br	Et
4-OCHF ₂	H	4-OCHF ₂	Me	4-OCHF ₂	Et
5-OCHF ₂	H	5-OCHF ₂	Me	5-OCHF ₂	Et
6-OCHF ₂	H	6-OCHF ₂	Me	6-OCHF ₂	Et
7-OCHF ₂	H	7-OCHF ₂	Me	7-OCHF ₂	Et
4-(C≡CH)	H	4-(C≡CH)	Me	4-(C≡CH)	Et
5-(C≡CH)	H	5-(C≡CH)	Me	5-(C≡CH)	Et
6-(C≡CH)	H	6-(C≡CH)	Me	6-(C≡CH)	Et
7-(C≡CH)	H	7-(C≡CH)	Me	7-(C≡CH)	Et
4,5-di-Me	H	4,5-di-Me	Me	4,5-di-Me	Et
4,6-di-Me	H	4,6-di-Me	Me	4,6-di-Me	Et
4,7-di-Me	H	4,7-di-Me	Me	4,7-di-Me	Et

(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴	(R ³) _n	R ⁴
5,6-di-Me	H	5,6-di-Me	Me	5,6-di-Me	Et
5,7-di-Me	H	5,7-di-Me	Me	5,7-di-Me	Et
5-Cl, 7-Me	H	5-Cl, 7-Me	Me	5-Cl, 7-Me	Et
5-Cl, 7-OMe	H	5-Cl, 7-OMe	Me	5-Cl, 7-OMe	Et
5-F, 7-Me	H	5-F, 7-Me	Me	5-F, 7-Me	Et
5-Me, 7-F	H	5-Me, 7-F	Me	5-Me, 7-F	Et
5-Me, 7-Cl	H	5-Me, 7-Cl	Me	5-Me, 7-Cl	Et
5-Me, 7-CN	H	5-Me, 7-CN	Me	5-Me, 7-CN	Et
5-Me, 7-OMe	H	5-Me, 7-OMe	Me	5-Me, 7-OMe	Et
5-(C≡CH), 7-Me	H	5-(C≡CH), 7-Me	Me	5-(C≡CH), 7-Me	Et
5,7-di-F	H	5,7-di-F	Me	5,7-di-F	Et
5,7-di-Cl	H	5,7-di-Cl	Me	5,7-di-Cl	Et
5,7-di-Br	H	5,7-di-Br	Me	5,7-di-Br	Et
—	Pr	—	F	—	Cl
4-Me	Pr	4-Me	F	4-Me	Cl
5-Me	Pr	5-Me	F	5-Me	Cl
6-Me	Pr	6-Me	F	6-Me	Cl
7-Me	Pr	7-Me	F	7-Me	Cl
4-Et	Pr	4-Et	F	4-Et	Cl
5-Et	Pr	5-Et	F	5-Et	Cl
6-Et	Pr	6-Et	F	6-Et	Cl
7-Et	Pr	7-Et	F	7-Et	Cl
4-Pr	Pr	4-Pr	F	4-Pr	Cl
5-Pr	Pr	5-Pr	F	5-Pr	Cl
6-Pr	Pr	6-Pr	F	6-Pr	Cl
7-Pr	Pr	7-Pr	F	7-Pr	Cl
4-OMe	Pr	4-OMe	F	4-OMe	Cl
5-OMe	Pr	5-OMe	F	5-OMe	Cl
6-OMe	Pr	6-OMe	F	6-OMe	Cl
7-OMe	Pr	7-OMe	F	7-OMe	Cl
4-CN	Pr	4-CN	F	4-CN	Cl
5-CN	Pr	5-CN	F	5-CN	Cl
6-CN	Pr	6-CN	F	6-CN	Cl

$(R^3)_n$	R^4	$(R^3)_n$	R^4	$(R^3)_n$	R^4
7-CN	Pr	7-CN	F	7-CN	Cl
4-CF ₃	Pr	4-CF ₃	F	4-CF ₃	Cl
5-CF ₃	Pr	5-CF ₃	F	5-CF ₃	Cl
6-CF ₃	Pr	6-CF ₃	F	6-CF ₃	Cl
7-CF ₃	Pr	7-CF ₃	F	7-CF ₃	Cl
4-F	Pr	4-F	F	4-F	Cl
5-F	Pr	5-F	F	5-F	Cl
6-F	Pr	6-F	F	6-F	Cl
7-F	Pr	7-F	F	7-F	Cl
4-Cl	Pr	4-Cl	F	4-Cl	Cl
5-Cl	Pr	5-Cl	F	5-Cl	Cl
6-Cl	Pr	6-Cl	F	6-Cl	Cl
7-Cl	Pr	7-Cl	F	7-Cl	Cl
4-Br	Pr	4-Br	F	4-Br	Cl
5-Br	Pr	5-Br	F	5-Br	Cl
6-Br	Pr	6-Br	F	6-Br	Cl
7-Br	Pr	7-Br	F	7-Br	Cl
4-OCHF ₂	Pr	4-OCHF ₂	F	4-OCHF ₂	Cl
5-OCHF ₂	Pr	5-OCHF ₂	F	5-OCHF ₂	Cl
6-OCHF ₂	Pr	6-OCHF ₂	F	6-OCHF ₂	Cl
7-OCHF ₂	Pr	7-OCHF ₂	F	7-OCHF ₂	Cl
4-(C≡CH)	Pr	4-(C≡CH)	F	4-(C≡CH)	Cl
5-(C≡CH)	Pr	5-(C≡CH)	F	5-(C≡CH)	Cl
6-(C≡CH)	Pr	6-(C≡CH)	F	6-(C≡CH)	Cl
7-(C≡CH)	Pr	7-(C≡CH)	F	7-(C≡CH)	Cl
4,5-di-Me	Pr	4,5-di-Me	F	4,5-di-Me	Cl
4,6-di-Me	Pr	4,6-di-Me	F	4,6-di-Me	Cl
4,7-di-Me	Pr	4,7-di-Me	F	4,7-di-Me	Cl
5,6-di-Me	Pr	5,6-di-Me	F	5,6-di-Me	Cl
5,7-di-Me	Pr	5,7-di-Me	F	5,7-di-Me	Cl
5-Cl, 7-Me	Pr	5-Cl, 7-Me	F	5-Cl, 7-Me	Cl
5-Cl, 7-OMe	Pr	5-Cl, 7-OMe	F	5-Cl, 7-OMe	Cl
5-F, 7-Me	Pr	5-F, 7-Me	F	5-F, 7-Me	Cl
5-Me, 7-F	Pr	5-Me, 7-F	F	5-Me, 7-F	Cl
5-Me, 7-Cl	Pr	5-Me, 7-Cl	F	5-Me, 7-Cl	Cl
5-Me, 7-CN	Pr	5-Me, 7-CN	F	5-Me, 7-CN	Cl

$(R^3)_n$	R^4	$(R^3)_n$	R^4	$(R^3)_n$	R^4
5-Me, 7-OMe	Pr	5-Me, 7-OMe	F	5-Me, 7-OMe	Cl
5-(C≡CH), 7-Me	Pr	5-(C≡CH), 7-Me	F	5-(C≡CH), 7-Me	Cl
5,7-di-F	Pr	5,7-di-F	F	5,7-di-F	Cl
5,7-di-Cl	Pr	5,7-di-Cl	F	5,7-di-Cl	Cl
5,7-di-Br	Pr	5,7-di-Br	F	5,7-di-Br	Cl
—	Br	—	CN	—	C≡CH
4-Me	Br	4-Me	CN	4-Me	C≡CH
5-Me	Br	5-Me	CN	5-Me	C≡CH
6-Me	Br	6-Me	CN	6-Me	C≡CH
7-Me	Br	7-Me	CN	7-Me	C≡CH
4-Et	Br	4-Et	CN	4-Et	C≡CH
5-Et	Br	5-Et	CN	5-Et	C≡CH
6-Et	Br	6-Et	CN	6-Et	C≡CH
7-Et	Br	7-Et	CN	7-Et	C≡CH
4-Pr	Br	4-Pr	CN	4-Pr	C≡CH
5-Pr	Br	5-Pr	CN	5-Pr	C≡CH
6-Pr	Br	6-Pr	CN	6-Pr	C≡CH
7-Pr	Br	7-Pr	CN	7-Pr	C≡CH
4-OMe	Br	4-OMe	CN	4-OMe	C≡CH
5-OMe	Br	5-OMe	CN	5-OMe	C≡CH
6-OMe	Br	6-OMe	CN	6-OMe	C≡CH
7-OMe	Br	7-OMe	CN	7-OMe	C≡CH
4-CN	Br	4-CN	CN	4-CN	C≡CH
5-CN	Br	5-CN	CN	5-CN	C≡CH
6-CN	Br	6-CN	CN	6-CN	C≡CH
7-CN	Br	7-CN	CN	7-CN	C≡CH
4-CF ₃	Br	4-CF ₃	CN	4-CF ₃	C≡CH
5-CF ₃	Br	5-CF ₃	CN	5-CF ₃	C≡CH
6-CF ₃	Br	6-CF ₃	CN	6-CF ₃	C≡CH
7-CF ₃	Br	7-CF ₃	CN	7-CF ₃	C≡CH
4-F	Br	4-F	CN	4-F	C≡CH
5-F	Br	5-F	CN	5-F	C≡CH
6-F	Br	6-F	CN	6-F	C≡CH

$(R^3)_n$	R^4	$(R^3)_n$	R^4	$(R^3)_n$	R^4
7-F	Br	7-F	CN	7-F	C≡CH
4-Cl	Br	4-Cl	CN	4-Cl	C≡CH
5-Cl	Br	5-Cl	CN	5-Cl	C≡CH
6-Cl	Br	6-Cl	CN	6-Cl	C≡CH
7-Cl	Br	7-Cl	CN	7-Cl	C≡CH
4-Br	Br	4-Br	CN	4-Br	C≡CH
5-Br	Br	5-Br	CN	5-Br	C≡CH
6-Br	Br	6-Br	CN	6-Br	C≡CH
7-Br	Br	7-Br	CN	7-Br	C≡CH
4-OCHF ₂	Br	4-OCHF ₂	CN	4-OCHF ₂	C≡CH
5-OCHF ₂	Br	5-OCHF ₂	CN	5-OCHF ₂	C≡CH
6-OCHF ₂	Br	6-OCHF ₂	CN	6-OCHF ₂	C≡CH
7-OCHF ₂	Br	7-OCHF ₂	CN	7-OCHF ₂	C≡CH
4-(C≡CH)	Br	4-(C≡CH)	CN	4-(C≡CH)	C≡CH
5-(C≡CH)	Br	5-(C≡CH)	CN	5-(C≡CH)	C≡CH
6-(C≡CH)	Br	6-(C≡CH)	CN	6-(C≡CH)	C≡CH
7-(C≡CH)	Br	7-(C≡CH)	CN	7-(C≡CH)	C≡CH
4,5-di-Me	Br	4,5-di-Me	CN	4,5-di-Me	C≡CH
4,6-di-Me	Br	4,6-di-Me	CN	4,6-di-Me	C≡CH
4,7-di-Me	Br	4,7-di-Me	CN	4,7-di-Me	C≡CH
5,6-di-Me	Br	5,6-di-Me	CN	5,6-di-Me	C≡CH
5,7-di-Me	Br	5,7-di-Me	CN	5,7-di-Me	C≡CH
5-Cl, 7-Me	Br	5-Cl, 7-Me	CN	5-Cl, 7-Me	C≡CH
5-Cl, 7-OMe	Br	5-Cl, 7-OMe	CN	5-Cl, 7-OMe	C≡CH
5-F, 7-Me	Br	5-F, 7-Me	CN	5-F, 7-Me	C≡CH
5-Me, 7-F	Br	5-Me, 7-F	CN	5-Me, 7-F	C≡CH
5-Me, 7-Cl	Br	5-Me, 7-Cl	CN	5-Me, 7-Cl	C≡CH
5-Me, 7-CN	Br	5-Me, 7-CN	CN	5-Me, 7-CN	C≡CH
5-Me, 7-OMe	Br	5-Me, 7-OMe	CN	5-Me, 7-OMe	C≡CH
5-(C≡CH), 7-Me	Br	5-(C≡CH), 7-Me	CN	5-(C≡CH), 7-Me	C≡CH
5,7-di-F	Br	5,7-di-F	CN	5,7-di-F	C≡CH
5,7-di-Cl	Br	5,7-di-Cl	CN	5,7-di-Cl	C≡CH
5,7-di-Br	Br	5,7-di-Br	CN	5,7-di-Br	C≡CH

$(R^3)_n$	R^4	$(R^3)_n$	R^4	$(R^3)_n$	R^4
—	OMe	—	OCHF ₂	—	SMe
4-Me	OMe	4-Me	OCHF ₂	4-Me	SMe
5-Me	OMe	5-Me	OCHF ₂	5-Me	SMe
6-Me	OMe	6-Me	OCHF ₂	6-Me	SMe
7-Me	OMe	7-Me	OCHF ₂	7-Me	SMe
4-Et	OMe	4-Et	OCHF ₂	4-Et	SMe
5-Et	OMe	5-Et	OCHF ₂	5-Et	SMe
6-Et	OMe	6-Et	OCHF ₂	6-Et	SMe
7-Et	OMe	7-Et	OCHF ₂	7-Et	SMe
4-Pr	OMe	4-Pr	OCHF ₂	4-Pr	SMe
5-Pr	OMe	5-Pr	OCHF ₂	5-Pr	SMe
6-Pr	OMe	6-Pr	OCHF ₂	6-Pr	SMe
7-Pr	OMe	7-Pr	OCHF ₂	7-Pr	SMe
4-OMe	OMe	4-OMe	OCHF ₂	4-OMe	SMe
5-OMe	OMe	5-OMe	OCHF ₂	5-OMe	SMe
6-OMe	OMe	6-OMe	OCHF ₂	6-OMe	SMe
7-OMe	OMe	7-OMe	OCHF ₂	7-OMe	SMe
4-CN	OMe	4-CN	OCHF ₂	4-CN	SMe
5-CN	OMe	5-CN	OCHF ₂	5-CN	SMe
6-CN	OMe	6-CN	OCHF ₂	6-CN	SMe
7-CN	OMe	7-CN	OCHF ₂	7-CN	SMe
4-CF ₃	OMe	4-CF ₃	OCHF ₂	4-CF ₃	SMe
5-CF ₃	OMe	5-CF ₃	OCHF ₂	5-CF ₃	SMe
6-CF ₃	OMe	6-CF ₃	OCHF ₂	6-CF ₃	SMe
7-CF ₃	OMe	7-CF ₃	OCHF ₂	7-CF ₃	SMe
4-F	OMe	4-F	OCHF ₂	4-F	SMe
5-F	OMe	5-F	OCHF ₂	5-F	SMe
6-F	OMe	6-F	OCHF ₂	6-F	SMe
7-F	OMe	7-F	OCHF ₂	7-F	SMe
4-Cl	OMe	4-Cl	OCHF ₂	4-Cl	SMe
5-Cl	OMe	5-Cl	OCHF ₂	5-Cl	SMe
6-Cl	OMe	6-Cl	OCHF ₂	6-Cl	SMe
7-Cl	OMe	7-Cl	OCHF ₂	7-Cl	SMe
4-Br	OMe	4-Br	OCHF ₂	4-Br	SMe
5-Br	OMe	5-Br	OCHF ₂	5-Br	SMe
6-Br	OMe	6-Br	OCHF ₂	6-Br	SMe

$(R^3)_n$	R^4	$(R^3)_n$	R^4	$(R^3)_n$	R^4
7-Br	OMe	7-Br	OCHF ₂	7-Br	SMe
4-OCHF ₂	OMe	4-OCHF ₂	OCHF ₂	4-OCHF ₂	SMe
5-OCHF ₂	OMe	5-OCHF ₂	OCHF ₂	5-OCHF ₂	SMe
6-OCHF ₂	OMe	6-OCHF ₂	OCHF ₂	6-OCHF ₂	SMe
7-OCHF ₂	OMe	7-OCHF ₂	OCHF ₂	7-OCHF ₂	SMe
4-(C≡CH)	OMe	4-(C≡CH)	OCHF ₂	4-(C≡CH)	SMe
5-(C≡CH)	OMe	5-(C≡CH)	OCHF ₂	5-(C≡CH)	SMe
6-(C≡CH)	OMe	6-(C≡CH)	OCHF ₂	6-(C≡CH)	SMe
7-(C≡CH)	OMe	7-(C≡CH)	OCHF ₂	7-(C≡CH)	SMe
4,5-di-Me	OMe	4,5-di-Me	OCHF ₂	4,5-di-Me	SMe
4,6-di-Me	OMe	4,6-di-Me	OCHF ₂	4,6-di-Me	SMe
4,7-di-Me	OMe	4,7-di-Me	OCHF ₂	4,7-di-Me	SMe
5,6-di-Me	OMe	5,6-di-Me	OCHF ₂	5,6-di-Me	SMe
5,7-di-Me	OMe	5,7-di-Me	OCHF ₂	5,7-di-Me	SMe
5-Cl, 7-Me	OMe	5-Cl, 7-Me	OCHF ₂	5-Cl, 7-Me	SMe
5-Cl, 7-OMe	OMe	5-Cl, 7-OMe	OCHF ₂	5-Cl, 7-OMe	SMe
5-F, 7-Me	OMe	5-F, 7-Me	OCHF ₂	5-F, 7-Me	SMe
5-Me, 7-F	OMe	5-Me, 7-F	OCHF ₂	5-Me, 7-F	SMe
5-Me, 7-Cl	OMe	5-Me, 7-Cl	OCHF ₂	5-Me, 7-Cl	SMe
5-Me, 7-CN	OMe	5-Me, 7-CN	OCHF ₂	5-Me, 7-CN	SMe
5-Me, 7-OMe	OMe	5-Me, 7-OMe	OCHF ₂	5-Me, 7-OMe	SMe
5-(C≡CH), 7-Me	OMe	5-(C≡CH), 7-Me	OCHF ₂	5-(C≡CH), 7-Me	SMe
5,7-di-F	OMe	5,7-di-F	OCHF ₂	5,7-di-F	SMe
5,7-di-Cl	OMe	5,7-di-Cl	OCHF ₂	5,7-di-Cl	SMe
5,7-di-Br	OMe	5,7-di-Br	OCHF ₂	5,7-di-Br	SMe
—	SCHF ₂	—	SCF ₃		
4-Me	SCHF ₂	4-Me	SCF ₃		
5-Me	SCHF ₂	5-Me	SCF ₃		
6-Me	SCHF ₂	6-Me	SCF ₃		
7-Me	SCHF ₂	7-Me	SCF ₃		
4-Et	SCHF ₂	4-Et	SCF ₃		
5-Et	SCHF ₂	5-Et	SCF ₃		
6-Et	SCHF ₂	6-Et	SCF ₃		

$(R^3)_n$	R^4	$(R^3)_n$	R^4	$(R^3)_n$	R^4
7-Et	SCHF ₂	7-Et	SCF ₃		
4-Pr	SCHF ₂	4-Pr	SCF ₃		
5-Pr	SCHF ₂	5-Pr	SCF ₃		
6-Pr	SCHF ₂	6-Pr	SCF ₃		
7-Pr	SCHF ₂	7-Pr	SCF ₃		
4-OMe	SCHF ₂	4-OMe	SCF ₃		
5-OMe	SCHF ₂	5-OMe	SCF ₃		
6-OMe	SCHF ₂	6-OMe	SCF ₃		
7-OMe	SCHF ₂	7-OMe	SCF ₃		
4-CN	SCHF ₂	4-CN	SCF ₃		
5-CN	SCHF ₂	5-CN	SCF ₃		
6-CN	SCHF ₂	6-CN	SCF ₃		
7-CN	SCHF ₂	7-CN	SCF ₃		
4-CF ₃	SCHF ₂	4-CF ₃	SCF ₃		
5-CF ₃	SCHF ₂	5-CF ₃	SCF ₃		
6-CF ₃	SCHF ₂	6-CF ₃	SCF ₃		
7-CF ₃	SCHF ₂	7-CF ₃	SCF ₃		
4-F	SCHF ₂	4-F	SCF ₃		
5-F	SCHF ₂	5-F	SCF ₃		
6-F	SCHF ₂	6-F	SCF ₃		
7-F	SCHF ₂	7-F	SCF ₃		
4-Cl	SCHF ₂	4-Cl	SCF ₃		
5-Cl	SCHF ₂	5-Cl	SCF ₃		
6-Cl	SCHF ₂	6-Cl	SCF ₃		
7-Cl	SCHF ₂	7-Cl	SCF ₃		
4-Br	SCHF ₂	4-Br	SCF ₃		
5-Br	SCHF ₂	5-Br	SCF ₃		
6-Br	SCHF ₂	6-Br	SCF ₃		
7-Br	SCHF ₂	7-Br	SCF ₃		
4-OCHF ₂	SCHF ₂	4-OCHF ₂	SCF ₃		
5-OCHF ₂	SCHF ₂	5-OCHF ₂	SCF ₃		
6-OCHF ₂	SCHF ₂	6-OCHF ₂	SCF ₃		
7-OCHF ₂	SCHF ₂	7-OCHF ₂	SCF ₃		
4-(C≡CH)	SCHF ₂	4-(C≡CH)	SCF ₃		
5-(C≡CH)	SCHF ₂	5-(C≡CH)	SCF ₃		
6-(C≡CH)	SCHF ₂	6-(C≡CH)	SCF ₃		

$(R^3)_n$	R^4	$(R^3)_n$	R^4	$(R^3)_n$	R^4
7-(C≡CH)	SCHF ₂	7-(C≡CH)	SCF ₃		
4,5-đi-Me	SCHF ₂	4,5-đi-Me	SCF ₃		
4,6-đi-Me	SCHF ₂	4,6-đi-Me	SCF ₃		
4,7-đi-Me	SCHF ₂	4,7-đi-Me	SCF ₃		
5,6-đi-Me	SCHF ₂	5,6-đi-Me	SCF ₃		
5,7-đi-Me	SCHF ₂	5,7-đi-Me	SCF ₃		
5-Cl, 7-Me	SCHF ₂	5-Cl, 7-Me	SCF ₃		
5-Cl, 7-OMe	SCHF ₂	5-Cl, 7-OMe	SCF ₃		
5-F, 7-Me	SCHF ₂	5-F, 7-Me	SCF ₃		
5-Me, 7-F	SCHF ₂	5-Me, 7-F	SCF ₃		
5-Me, 7-Cl	SCHF ₂	5-Me, 7-Cl	SCF ₃		
5-Me, 7-CN	SCHF ₂	5-Me, 7-CN	SCF ₃		
5-Me, 7-OMe	SCHF ₂	5-Me, 7-OMe	SCF ₃		
5-(C≡CH), 7-Me	SCHF ₂	5-(C≡CH), 7-Me	SCF ₃		
5,7-đi-F	SCHF ₂	5,7-đi-F	SCF ₃		
5,7-đi-Cl	SCHF ₂	5,7-đi-Cl	SCF ₃		
5,7-đi-Br	SCHF ₂	5,7-đi-Br	SCF ₃		

Bảng 2 is có cấu tạo theo cùng cách chỉ khác là the Đề mục dòng “W là O, X là S, R¹ là Me, R² là Me, và G là H.” được thay thế bằng the Đề mục dòng listed for Bảng 2 dưới đây (tức là “W là O, X là S, R¹ là Me, R² là Me, và G là C(O)Me.”). Do đó the đầu tiên entry trong bảng 2 is a hợp chất có công thức 1, trong đó W là O, X là S, R¹ là Me, R² là Me, (R³)_n is “—” (tức là n is 0; no việc thay thế with R³), R⁴ là H, và G là C(O)Me. các bảng 3 qua 627 được xây dựng tương tự.

Bảng	Đề mục dòng
2	W là O, X là S, R ¹ là Me, R ² là Me, và G là C(O)Me.
3	W là O, X là S, R ¹ là Me, R ² là Me, và G là C(O)Et.
4	W là O, X là S, R ¹ là Me, R ² là Me, và G là C(O)-i-Pr.
5	W là O, X là S, R ¹ là Me, R ² là Me, và G là C(O)-t-Bu.
6	W là O, X là S, R ¹ là Me, R ² là Me, và G là CO ₂ Me.
7	W là O, X là S, R ¹ là Me, R ² là Me, và G là CO ₂ Et.
8	W là O, X là S, R ¹ là Me, R ² là Me, và G là CO ₂ -i-Pr.
9	W là O, X là S, R ¹ là Me, R ² là Me, và G là CO ₂ -t-Bu.
10	W là O, X là S, R ¹ là Me, R ² là Me, và G là SO ₂ Me.

11	W là O, X là S, R ¹ là Me, R ² là H, và G là C(O)Me.
12	W là O, X là S, R ¹ là Me, R ² là H, và G là C(O)Et.
13	W là O, X là S, R ¹ là Me, R ² là H, và G là C(O)- <i>i</i> -Pr.
14	W là O, X là S, R ¹ là Me, R ² là H, và G là C(O)- <i>t</i> -Bu.
15	W là O, X là S, R ¹ là Me, R ² là H, và G là CO ₂ Me.
16	W là O, X là S, R ¹ là Me, R ² là H, và G là CO ₂ Et.
17	W là O, X là S, R ¹ là Me, R ² là H, và G là CO ₂ - <i>i</i> -Pr.
18	W là O, X là S, R ¹ là Me, R ² là H, và G là CO ₂ - <i>t</i> -Bu.
19	W là O, X là S, R ¹ là Me, R ² là H, và G là SO ₂ Me.
20	W là O, X là S, R ¹ là Me, R ² là Et, và G là C(O)Me.
21	W là O, X là S, R ¹ là Me, R ² là Et, và G là C(O)Et.
22	W là O, X là S, R ¹ là Me, R ² là Et, và G là C(O)- <i>i</i> -Pr.
23	W là O, X là S, R ¹ là Me, R ² là Et, và G là C(O)- <i>t</i> -Bu.
24	W là O, X là S, R ¹ là Me, R ² là Et, và G là CO ₂ Me.
25	W là O, X là S, R ¹ là Me, R ² là Et, và G là CO ₂ Et.
26	W là O, X là S, R ¹ là Me, R ² là Et, và G là CO ₂ - <i>i</i> -Pr.
27	W là O, X là S, R ¹ là Me, R ² là Et, và G là CO ₂ - <i>t</i> -Bu.
28	W là O, X là S, R ¹ là Me, R ² là Et, và G là SO ₂ Me.
29	W là O, X là S, R ¹ là Me, R ² là Pr, và G là C(O)Me.
30	W là O, X là S, R ¹ là Me, R ² là Pr, và G là C(O)Et.
31	W là O, X là S, R ¹ là Me, R ² là Pr, và G là C(O)- <i>i</i> -Pr.
32	W là O, X là S, R ¹ là Me, R ² là Pr, và G là C(O)- <i>t</i> -Bu.
33	W là O, X là S, R ¹ là Me, R ² là Pr, và G là CO ₂ Me.
34	W là O, X là S, R ¹ là Me, R ² là Pr, và G là CO ₂ Et.
35	W là O, X là S, R ¹ là Me, R ² là Pr, và G là CO ₂ - <i>i</i> -Pr.
36	W là O, X là S, R ¹ là Me, R ² là Pr, và G là CO ₂ - <i>t</i> -Bu.
37	W là O, X là S, R ¹ là Me, R ² là Pr, và G là SO ₂ Me.
38	W là O, X là S, R ¹ là Me, R ² là CF ₃ , và G là C(O)Me.
39	W là O, X là S, R ¹ là Me, R ² là CF ₃ , và G là C(O)Et.
40	W là O, X là S, R ¹ là Me, R ² là CF ₃ , và G là C(O)- <i>i</i> -Pr.
41	W là O, X là S, R ¹ là Me, R ² là CF ₃ , và G là C(O)- <i>t</i> -Bu.
42	W là O, X là S, R ¹ là Me, R ² là CF ₃ , và G là CO ₂ Me.
43	W là O, X là S, R ¹ là Me, R ² là CF ₃ , và G là CO ₂ Et.
44	W là O, X là S, R ¹ là Me, R ² là CF ₃ , và G là CO ₂ - <i>i</i> -Pr.
45	W là O, X là S, R ¹ là Me, R ² là CF ₃ , và G là CO ₂ - <i>t</i> -Bu.
46	W là O, X là S, R ¹ là Me, R ² là CF ₃ , và G là SO ₂ Me.
47	W là O, X là S, R ¹ là Me, R ² là Cl, và G là C(O)Me.

48	W là O, X là S, R ¹ là Me, R ² là Cl, và G là C(O)Et.
49	W là O, X là S, R ¹ là Me, R ² là Cl, và G là C(O)-i-Pr.
50	W là O, X là S, R ¹ là Me, R ² là Cl, và G là C(O)-t-Bu.
51	W là O, X là S, R ¹ là Me, R ² là Cl, và G là CO ₂ Me.
52	W là O, X là S, R ¹ là Me, R ² là Cl, và G là CO ₂ Et.
53	W là O, X là S, R ¹ là Me, R ² là Cl, và G là CO ₂ -i-Pr.
54	W là O, X là S, R ¹ là Me, R ² là Cl, và G là CO ₂ -t-Bu.
55	W là O, X là S, R ¹ là Me, R ² là Cl, và G là SO ₂ Me.
56	W là O, X là S, R ¹ là Me, R ² là Br, và G là C(O)Me.
57	W là O, X là S, R ¹ là Me, R ² là Br, và G là C(O)Et.
58	W là O, X là S, R ¹ là Me, R ² là Br, và G là C(O)-i-Pr.
59	W là O, X là S, R ¹ là Me, R ² là Br, và G là C(O)-t-Bu.
60	W là O, X là S, R ¹ là Me, R ² là Br, và G là CO ₂ Me.
61	W là O, X là S, R ¹ là Me, R ² là Br, và G là CO ₂ Et.
62	W là O, X là S, R ¹ là Me, R ² là Br, và G là CO ₂ -i-Pr.
63	W là O, X là S, R ¹ là Me, R ² là Br, và G là CO ₂ -t-Bu.
64	W là O, X là S, R ¹ là Me, R ² là Br, và G là SO ₂ Me.
65	W là O, X là S, R ¹ là Me, R ² là I, và G là C(O)Me.
66	W là O, X là S, R ¹ là Me, R ² là I, và G là C(O)Et.
67	W là O, X là S, R ¹ là Me, R ² là I, và G là C(O)-i-Pr.
68	W là O, X là S, R ¹ là Me, R ² là I, và G là C(O)-t-Bu.
69	W là O, X là S, R ¹ là Me, R ² là I, và G là CO ₂ Me.
70	W là O, X là S, R ¹ là Me, R ² là I, và G là CO ₂ Et.
71	W là O, X là S, R ¹ là Me, R ² là I, và G là CO ₂ -i-Pr.
72	W là O, X là S, R ¹ là Me, R ² là I, và G là CO ₂ -t-Bu.
73	W là O, X là S, R ¹ là Me, R ² là I, và G là SO ₂ Me.
74	W là O, X là S, R ¹ là Me, R ² là OMe, và G là C(O)Me.
75	W là O, X là S, R ¹ là Me, R ² là OMe, và G là C(O)Et.
76	W là O, X là S, R ¹ là Me, R ² là OMe, và G là C(O)-i-Pr.
77	W là O, X là S, R ¹ là Me, R ² là OMe, và G là C(O)-t-Bu.
78	W là O, X là S, R ¹ là Me, R ² là OMe, và G là CO ₂ Me.
79	W là O, X là S, R ¹ là Me, R ² là OMe, và G là CO ₂ Et.
80	W là O, X là S, R ¹ là Me, R ² là OMe, và G là CO ₂ -i-Pr.
81	W là O, X là S, R ¹ là Me, R ² là OMe, và G là CO ₂ -t-Bu.
82	W là O, X là S, R ¹ là Me, R ² là OMe, và G là SO ₂ Me.
83	W là O, X là S, R ¹ là Me, R ² là OEt, và G là C(O)Me.
84	W là O, X là S, R ¹ là Me, R ² là OEt, và G là C(O)Et.

85	W là O, X là S, R ¹ là Me, R ² là OEt, và G là C(O)- <i>i</i> -Pr.
86	W là O, X là S, R ¹ là Me, R ² là OEt, và G là C(O)- <i>t</i> -Bu.
87	W là O, X là S, R ¹ là Me, R ² là OEt, và G là CO ₂ Me.
88	W là O, X là S, R ¹ là Me, R ² là OEt, và G là CO ₂ Et.
89	W là O, X là S, R ¹ là Me, R ² là OEt, và G là CO ₂ - <i>i</i> -Pr.
90	W là O, X là S, R ¹ là Me, R ² là OEt, và G là CO ₂ - <i>t</i> -Bu.
91	W là O, X là S, R ¹ là Me, R ² là OEt, và G là SO ₂ Me.
92	W là O, X là S, R ¹ là Et, R ² là Me, và G là C(O)Me.
93	W là O, X là S, R ¹ là Et, R ² là Me, và G là C(O)Et.
94	W là O, X là S, R ¹ là Et, R ² là Me, và G là C(O)- <i>i</i> -Pr.
95	W là O, X là S, R ¹ là Et, R ² là Me, và G là C(O)- <i>t</i> -Bu.
96	W là O, X là S, R ¹ là Et, R ² là Me, và G là CO ₂ Me.
97	W là O, X là S, R ¹ là Et, R ² là Me, và G là CO ₂ Et.
98	W là O, X là S, R ¹ là Et, R ² là Me, và G là CO ₂ - <i>i</i> -Pr.
99	W là O, X là S, R ¹ là Et, R ² là Me, và G là CO ₂ - <i>t</i> -Bu.
100	W là O, X là S, R ¹ là Et, R ² là Me, và G là SO ₂ Me.
101	W là O, X là S, R ¹ là Et, R ² là H, và G là C(O)Me.
102	W là O, X là S, R ¹ là Et, R ² là H, và G là C(O)Et.
103	W là O, X là S, R ¹ là Et, R ² là H, và G là C(O)- <i>i</i> -Pr.
104	W là O, X là S, R ¹ là Et, R ² là H, và G là C(O)- <i>t</i> -Bu.
105	W là O, X là S, R ¹ là Et, R ² là H, và G là CO ₂ Me.
106	W là O, X là S, R ¹ là Et, R ² là H, và G là CO ₂ Et.
107	W là O, X là S, R ¹ là Et, R ² là H, và G là CO ₂ - <i>i</i> -Pr.
108	W là O, X là S, R ¹ là Et, R ² là H, và G là CO ₂ - <i>t</i> -Bu.
109	W là O, X là S, R ¹ là Et, R ² là H, và G là SO ₂ Me.
110	W là O, X là S, R ¹ là Et, R ² là Et, và G là C(O)Me.
111	W là O, X là S, R ¹ là Et, R ² là Et, và G là C(O)Et.
112	W là O, X là S, R ¹ là Et, R ² là Et, và G là C(O)- <i>i</i> -Pr.
113	W là O, X là S, R ¹ là Et, R ² là Et, và G là C(O)- <i>t</i> -Bu.
114	W là O, X là S, R ¹ là Et, R ² là Et, và G là CO ₂ Me.
115	W là O, X là S, R ¹ là Et, R ² là Et, và G là CO ₂ Et.
116	W là O, X là S, R ¹ là Et, R ² là Et, và G là CO ₂ - <i>i</i> -Pr.
117	W là O, X là S, R ¹ là Et, R ² là Et, và G là CO ₂ - <i>t</i> -Bu.
118	W là O, X là S, R ¹ là Et, R ² là Et, và G là SO ₂ Me.
119	W là O, X là S, R ¹ là Et, R ² là Pr, và G là C(O)Me.
120	W là O, X là S, R ¹ là Et, R ² là Pr, và G là C(O)Et.

121	W là O, X là S, R ¹ là Et, R ² là Pr, và G là C(O)- <i>i</i> -Pr.
122	W là O, X là S, R ¹ là Et, R ² là Pr, và G là C(O)- <i>t</i> -Bu.
123	W là O, X là S, R ¹ là Et, R ² là Pr, và G là CO ₂ Me.
124	W là O, X là S, R ¹ là Et, R ² là Pr, và G là CO ₂ Et.
125	W là O, X là S, R ¹ là Et, R ² là Pr, và G là CO ₂ - <i>i</i> -Pr.
126	W là O, X là S, R ¹ là Et, R ² là Pr, và G là CO ₂ - <i>t</i> -Bu.
127	W là O, X là S, R ¹ là Et, R ² là Pr, và G là SO ₂ Me.
128	W là O, X là S, R ¹ là Et, R ² là CF ₃ , và G là C(O)Me.
129	W là O, X là S, R ¹ là Et, R ² là CF ₃ , và G là C(O)Et.
130	W là O, X là S, R ¹ là Et, R ² là CF ₃ , và G là C(O)- <i>i</i> -Pr.
131	W là O, X là S, R ¹ là Et, R ² là CF ₃ , và G là C(O)- <i>t</i> -Bu.
132	W là O, X là S, R ¹ là Et, R ² là CF ₃ , và G là CO ₂ Me.
133	W là O, X là S, R ¹ là Et, R ² là CF ₃ , và G là CO ₂ Et.
134	W là O, X là S, R ¹ là Et, R ² là CF ₃ , và G là CO ₂ - <i>i</i> -Pr.
135	W là O, X là S, R ¹ là Et, R ² là CF ₃ , và G là CO ₂ - <i>t</i> -Bu.
136	W là O, X là S, R ¹ là Et, R ² là CF ₃ , và G là SO ₂ Me.
137	W là O, X là S, R ¹ là Et, R ² là Cl, và G là C(O)Me.
138	W là O, X là S, R ¹ là Et, R ² là Cl, và G là C(O)Et.
139	W là O, X là S, R ¹ là Et, R ² là Cl, và G là C(O)- <i>i</i> -Pr.
140	W là O, X là S, R ¹ là Et, R ² là Cl, và G là C(O)- <i>t</i> -Bu.
141	W là O, X là S, R ¹ là Et, R ² là Cl, và G là CO ₂ Me.
142	W là O, X là S, R ¹ là Et, R ² là Cl, và G là CO ₂ Et.
143	W là O, X là S, R ¹ là Et, R ² là Cl, và G là CO ₂ - <i>i</i> -Pr.
144	W là O, X là S, R ¹ là Et, R ² là Cl, và G là CO ₂ - <i>t</i> -Bu.
145	W là O, X là S, R ¹ là Et, R ² là Cl, và G là SO ₂ Me.
146	W là O, X là S, R ¹ là Et, R ² là Br, và G là C(O)Me.
147	W là O, X là S, R ¹ là Et, R ² là Br, và G là C(O)Et.
148	W là O, X là S, R ¹ là Et, R ² là Br, và G là C(O)- <i>i</i> -Pr.
149	W là O, X là S, R ¹ là Et, R ² là Br, và G là C(O)- <i>t</i> -Bu.
150	W là O, X là S, R ¹ là Et, R ² là Br, và G là CO ₂ Me.
151	W là O, X là S, R ¹ là Et, R ² là Br, và G là CO ₂ Et.
152	W là O, X là S, R ¹ là Et, R ² là Br, và G là CO ₂ - <i>i</i> -Pr.
153	W là O, X là S, R ¹ là Et, R ² là Br, và G là CO ₂ - <i>t</i> -Bu.
154	W là O, X là S, R ¹ là Et, R ² là Br, và G là SO ₂ Me.
155	W là O, X là S, R ¹ là Et, R ² là I, và G là C(O)Me.
156	W là O, X là S, R ¹ là Et, R ² là I, và G là C(O)Et.
157	W là O, X là S, R ¹ là Et, R ² là I, và G là C(O)- <i>i</i> -Pr.

158	W là O, X là S, R ¹ là Et, R ² là I, và G là C(O)- <i>t</i> -Bu.
159	W là O, X là S, R ¹ là Et, R ² là I, và G là CO ₂ Me.
160	W là O, X là S, R ¹ là Et, R ² là I, và G là CO ₂ Et.
161	W là O, X là S, R ¹ là Et, R ² là I, và G là CO ₂ - <i>i</i> -Pr.
162	W là O, X là S, R ¹ là Et, R ² là I, và G là CO ₂ - <i>t</i> -Bu.
163	W là O, X là S, R ¹ là Et, R ² là I, và G là SO ₂ Me.
164	W là O, X là S, R ¹ là Et, R ² là OMe, và G là C(O)Me.
165	W là O, X là S, R ¹ là Et, R ² là OMe, và G là C(O)Et.
166	W là O, X là S, R ¹ là Et, R ² là OMe, và G là C(O)- <i>i</i> -Pr.
167	W là O, X là S, R ¹ là Et, R ² là OMe, và G là C(O)- <i>t</i> -Bu.
168	W là O, X là S, R ¹ là Et, R ² là OMe, và G là CO ₂ Me.
169	W là O, X là S, R ¹ là Et, R ² là OMe, và G là CO ₂ Et.
170	W là O, X là S, R ¹ là Et, R ² là OMe, và G là CO ₂ - <i>i</i> -Pr.
171	W là O, X là S, R ¹ là Et, R ² là OMe, và G là CO ₂ - <i>t</i> -Bu.
172	W là O, X là S, R ¹ là Et, R ² là OMe, và G là SO ₂ Me.
173	W là O, X là S, R ¹ là Et, R ² là OEt, và G là C(O)Me.
174	W là O, X là S, R ¹ là Et, R ² là OEt, và G là C(O)Et.
175	W là O, X là S, R ¹ là Et, R ² là OEt, và G là C(O)- <i>i</i> -Pr.
176	W là O, X là S, R ¹ là Et, R ² là OEt, và G là C(O)- <i>t</i> -Bu.
177	W là O, X là S, R ¹ là Et, R ² là OEt, và G là CO ₂ Me.
178	W là O, X là S, R ¹ là Et, R ² là OEt, và G là CO ₂ Et.
179	W là O, X là S, R ¹ là Et, R ² là OEt, và G là CO ₂ - <i>i</i> -Pr.
180	W là O, X là S, R ¹ là Et, R ² là OEt, và G là CO ₂ - <i>t</i> -Bu.
181	W là O, X là S, R ¹ là Et, R ² là OEt, và G là SO ₂ Me.
182	W là O, X là S, R ¹ là Pr, R ² là Me, và G là C(O)Me.
183	W là O, X là S, R ¹ là Pr, R ² là Me, và G là C(O)Et.
184	W là O, X là S, R ¹ là Pr, R ² là Me, và G là C(O)- <i>i</i> -Pr.
185	W là O, X là S, R ¹ là Pr, R ² là Me, và G là C(O)- <i>t</i> -Bu.
186	W là O, X là S, R ¹ là Pr, R ² là Me, và G là CO ₂ Me.
187	W là O, X là S, R ¹ là Pr, R ² là Me, và G là CO ₂ Et.
188	W là O, X là S, R ¹ là Pr, R ² là Me, và G là CO ₂ - <i>i</i> -Pr.
189	W là O, X là S, R ¹ là Pr, R ² là Me, và G là CO ₂ - <i>t</i> -Bu.
190	W là O, X là S, R ¹ là Pr, R ² là Me, và G là SO ₂ Me.
191	W là O, X là S, R ¹ là Pr, R ² là H, và G là C(O)Me.
192	W là O, X là S, R ¹ là Pr, R ² là H, và G là C(O)Et.
193	W là O, X là S, R ¹ là Pr, R ² là H, và G là C(O)- <i>i</i> -Pr.

194	W là O, X là S, R ¹ là Pr, R ² là H, và G là C(O)- <i>t</i> -Bu.
195	W là O, X là S, R ¹ là Pr, R ² là H, và G là CO ₂ Me.
196	W là O, X là S, R ¹ là Pr, R ² là H, và G là CO ₂ Et.
197	W là O, X là S, R ¹ là Pr, R ² là H, và G là CO ₂ - <i>i</i> -Pr.
198	W là O, X là S, R ¹ là Pr, R ² là H, và G là CO ₂ - <i>t</i> -Bu.
199	W là O, X là S, R ¹ là Pr, R ² là H, và G là SO ₂ Me.
200	W là O, X là S, R ¹ là Pr, R ² là Et, và G là C(O)Me.
201	W là O, X là S, R ¹ là Pr, R ² là Et, và G là C(O)Et.
202	W là O, X là S, R ¹ là Pr, R ² là Et, và G là C(O)- <i>i</i> -Pr.
203	W là O, X là S, R ¹ là Pr, R ² là Et, và G là C(O)- <i>t</i> -Bu.
204	W là O, X là S, R ¹ là Pr, R ² là Et, và G là CO ₂ Me.
205	W là O, X là S, R ¹ là Pr, R ² là Et, và G là CO ₂ Et.
206	W là O, X là S, R ¹ là Pr, R ² là Et, và G là CO ₂ - <i>i</i> -Pr.
207	W là O, X là S, R ¹ là Pr, R ² là Et, và G là CO ₂ - <i>t</i> -Bu.
208	W là O, X là S, R ¹ là Pr, R ² là Et, và G là SO ₂ Me.
209	W là O, X là S, R ¹ là Pr, R ² là Pr, và G là C(O)Me.
210	W là O, X là S, R ¹ là Pr, R ² là Pr, và G là C(O)Et.
211	W là O, X là S, R ¹ là Pr, R ² là Pr, và G là C(O)- <i>i</i> -Pr.
212	W là O, X là S, R ¹ là Pr, R ² là Pr, và G là C(O)- <i>t</i> -Bu.
213	W là O, X là S, R ¹ là Pr, R ² là Pr, và G là CO ₂ Me.
214	W là O, X là S, R ¹ là Pr, R ² là Pr, và G là CO ₂ Et.
215	W là O, X là S, R ¹ là Pr, R ² là Pr, và G là CO ₂ - <i>i</i> -Pr.
216	W là O, X là S, R ¹ là Pr, R ² là Pr, và G là CO ₂ - <i>t</i> -Bu.
217	W là O, X là S, R ¹ là Pr, R ² là Pr, và G là SO ₂ Me.
218	W là O, X là S, R ¹ là Pr, R ² là CF ₃ , và G là C(O)Me.
219	W là O, X là S, R ¹ là Pr, R ² là CF ₃ , và G là C(O)Et.
220	W là O, X là S, R ¹ là Pr, R ² là CF ₃ , và G là C(O)- <i>i</i> -Pr.
221	W là O, X là S, R ¹ là Pr, R ² là CF ₃ , và G là C(O)- <i>t</i> -Bu.
222	W là O, X là S, R ¹ là Pr, R ² là CF ₃ , và G là CO ₂ Me.
223	W là O, X là S, R ¹ là Pr, R ² là CF ₃ , và G là CO ₂ Et.
224	W là O, X là S, R ¹ là Pr, R ² là CF ₃ , và G là CO ₂ - <i>i</i> -Pr.
225	W là O, X là S, R ¹ là Pr, R ² là CF ₃ , và G là CO ₂ - <i>t</i> -Bu.
226	W là O, X là S, R ¹ là Pr, R ² là CF ₃ , và G là SO ₂ Me.
227	W là O, X là S, R ¹ là Pr, R ² là Cl, và G là C(O)Me.
228	W là O, X là S, R ¹ là Pr, R ² là Cl, và G là C(O)Et.
229	W là O, X là S, R ¹ là Pr, R ² là Cl, và G là C(O)- <i>i</i> -Pr.
230	W là O, X là S, R ¹ là Pr, R ² là Cl, và G là C(O)- <i>t</i> -Bu.

231	W là O, X là S, R ¹ là Pr, R ² là Cl, và G là CO ₂ Me.
232	W là O, X là S, R ¹ là Pr, R ² là Cl, và G là CO ₂ Et.
233	W là O, X là S, R ¹ là Pr, R ² là Cl, và G là CO ₂ - <i>i</i> -Pr.
234	W là O, X là S, R ¹ là Pr, R ² là Cl, và G là CO ₂ - <i>t</i> -Bu.
235	W là O, X là S, R ¹ là Pr, R ² là Cl, và G là SO ₂ Me.
236	W là O, X là S, R ¹ là Pr, R ² là Br, và G là C(O)Me.
237	W là O, X là S, R ¹ là Pr, R ² là Br, và G là C(O)Et.
238	W là O, X là S, R ¹ là Pr, R ² là Br, và G là C(O)- <i>i</i> -Pr.
239	W là O, X là S, R ¹ là Pr, R ² là Br, và G là C(O)- <i>t</i> -Bu.
240	W là O, X là S, R ¹ là Pr, R ² là Br, và G là CO ₂ Me.
241	W là O, X là S, R ¹ là Pr, R ² là Br, và G là CO ₂ Et.
242	W là O, X là S, R ¹ là Pr, R ² là Br, và G là CO ₂ - <i>i</i> -Pr.
243	W là O, X là S, R ¹ là Pr, R ² là Br, và G là CO ₂ - <i>t</i> -Bu.
244	W là O, X là S, R ¹ là Pr, R ² là Br, và G là SO ₂ Me.
245	W là O, X là S, R ¹ là Pr, R ² là I, và G là C(O)Me.
246	W là O, X là S, R ¹ là Pr, R ² là I, và G là C(O)Et.
247	W là O, X là S, R ¹ là Pr, R ² là I, và G là C(O)- <i>i</i> -Pr.
248	W là O, X là S, R ¹ là Pr, R ² là I, và G là C(O)- <i>t</i> -Bu.
249	W là O, X là S, R ¹ là Pr, R ² là I, và G là CO ₂ Me.
250	W là O, X là S, R ¹ là Pr, R ² là I, và G là CO ₂ Et.
251	W là O, X là S, R ¹ là Pr, R ² là I, và G là CO ₂ - <i>i</i> -Pr.
252	W là O, X là S, R ¹ là Pr, R ² là I, và G là CO ₂ - <i>t</i> -Bu.
253	W là O, X là S, R ¹ là Pr, R ² là I, và G là SO ₂ Me.
254	W là O, X là S, R ¹ là Pr, R ² là OMe, và G là C(O)Me.
255	W là O, X là S, R ¹ là Pr, R ² là OMe, và G là C(O)Et.
256	W là O, X là S, R ¹ là Pr, R ² là OMe, và G là C(O)- <i>i</i> -Pr.
257	W là O, X là S, R ¹ là Pr, R ² là OMe, và G là C(O)- <i>t</i> -Bu.
258	W là O, X là S, R ¹ là Pr, R ² là OMe, và G là CO ₂ Me.
259	W là O, X là S, R ¹ là Pr, R ² là OMe, và G là CO ₂ Et.
260	W là O, X là S, R ¹ là Pr, R ² là OMe, và G là CO ₂ - <i>i</i> -Pr.
261	W là O, X là S, R ¹ là Pr, R ² là OMe, và G là CO ₂ - <i>t</i> -Bu.
262	W là O, X là S, R ¹ là Pr, R ² là OMe, và G là SO ₂ Me.
263	W là O, X là S, R ¹ là Pr, R ² là OEt, và G là C(O)Me.
264	W là O, X là S, R ¹ là Pr, R ² là OEt, và G là C(O)Et.
265	W là O, X là S, R ¹ là Pr, R ² là OEt, và G là C(O)- <i>i</i> -Pr.
266	W là O, X là S, R ¹ là Pr, R ² là OEt, và G là C(O)- <i>t</i> -Bu.
267	W là O, X là S, R ¹ là Pr, R ² là OEt, và G là CO ₂ Me.

268	W là O, X là S, R ¹ là Pr, R ² là OEt, và G là CO ₂ Et.
269	W là O, X là S, R ¹ là Pr, R ² là OEt, và G là CO ₂ - <i>i</i> -Pr.
270	W là O, X là S, R ¹ là Pr, R ² là OEt, và G là CO ₂ - <i>t</i> -Bu.
271	W là O, X là S, R ¹ là Pr, R ² là OEt, và G là SO ₂ Me.
272	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Me, R ² là Me, và G là C(O)Me.
273	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Me, R ² là Me, và G là C(O)Et.
274	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Me, R ² là Me, và G là C(O)- <i>i</i> -Pr.
275	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Me, R ² là Me, và G là C(O)- <i>t</i> -Bu.
276	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Me, R ² là Me, và G là CO ₂ Me.
277	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Me, R ² là Me, và G là CO ₂ Et.
278	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Me, R ² là Me, và G là CO ₂ - <i>i</i> -Pr.
279	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Me, R ² là Me, và G là CO ₂ - <i>t</i> -Bu.
280	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Me, R ² là Me, và G là SO ₂ Me.
281	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Me, R ² là H, và G là C(O)Me.
282	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Me, R ² là H, và G là C(O)Et.
283	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Me, R ² là H, và G là C(O)- <i>i</i> -Pr.
284	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Me, R ² là H, và G là C(O)- <i>t</i> -Bu.
285	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Me, R ² là H, và G là CO ₂ Me.
286	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Me, R ² là H, và G là CO ₂ Et.
287	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Me, R ² là H, và G là CO ₂ - <i>i</i> -Pr.
288	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Me, R ² là H, và G là CO ₂ - <i>t</i> -Bu.
289	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Me, R ² là H, và G là SO ₂ Me.
290	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Me, R ² là Et, và G là C(O)Me.
291	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Me, R ² là Et, và G là C(O)Et.
292	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Me, R ² là Et, và G là C(O)- <i>i</i> -Pr.
293	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Me, R ² là Et, và G là C(O)- <i>t</i> -Bu.
294	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Me, R ² là Et, và G là CO ₂ Me.
295	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Me, R ² là Et, và G là CO ₂ Et.
296	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Me, R ² là Et, và G là CO ₂ - <i>i</i> -Pr.
297	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Me, R ² là Et, và G là CO ₂ - <i>t</i> -Bu.
298	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Me, R ² là Et, và G là SO ₂ Me.
299	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Me, R ² là Pr, và G là C(O)Me.
300	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Me, R ² là Pr, và G là C(O)Et.
301	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Me, R ² là Pr, và G là C(O)- <i>i</i> -Pr.
302	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Me, R ² là Pr, và G là C(O)- <i>t</i> -Bu.
303	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Me, R ² là Pr, và G là CO ₂ Me.

304	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Me, R ² là Pr, và G là CO ₂ Et.
305	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Me, R ² là Pr, và G là CO ₂ -i-Pr.
306	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Me, R ² là Pr, và G là CO ₂ -t-Bu.
307	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Me, R ² là Pr, và G là SO ₂ Me.
308	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Me, R ² là CF ₃ , và G là C(O)Me.
309	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Me, R ² là CF ₃ , và G là C(O)Et.
310	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Me, R ² là CF ₃ , và G là C(O)-i-Pr.
311	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Me, R ² là CF ₃ , và G là C(O)-t-Bu.
312	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Me, R ² là CF ₃ , và G là CO ₂ Me.
313	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Me, R ² là CF ₃ , và G là CO ₂ Et.
314	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Me, R ² là CF ₃ , và G là CO ₂ -i-Pr.
315	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Me, R ² là CF ₃ , và G là CO ₂ -t-Bu.
316	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Me, R ² là CF ₃ , và G là SO ₂ Me.
317	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Me, R ² là Cl, và G là C(O)Me.
318	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Me, R ² là Cl, và G là C(O)Et.
319	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Me, R ² là Cl, và G là C(O)-i-Pr.
320	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Me, R ² là Cl, và G là C(O)-t-Bu.
321	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Me, R ² là Cl, và G là CO ₂ Me.
322	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Me, R ² là Cl, và G là CO ₂ Et.
323	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Me, R ² là Cl, và G là CO ₂ -i-Pr.
324	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Me, R ² là Cl, và G là CO ₂ -t-Bu.
325	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Me, R ² là Cl, và G là SO ₂ Me.
326	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Me, R ² là Br, và G là C(O)Me.
327	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Me, R ² là Br, và G là C(O)Et.
328	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Me, R ² là Br, và G là C(O)-i-Pr.
329	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Me, R ² là Br, và G là C(O)-t-Bu.
330	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Me, R ² là Br, và G là CO ₂ Me.
331	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Me, R ² là Br, và G là CO ₂ Et.
332	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Me, R ² là Br, và G là CO ₂ -i-Pr.
333	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Me, R ² là Br, và G là CO ₂ -t-Bu.
334	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Me, R ² là Br, và G là SO ₂ Me.
335	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Me, R ² là I, và G là C(O)Me.
336	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Me, R ² là I, và G là C(O)Et.
337	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Me, R ² là I, và G là C(O)-i-Pr.
338	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Me, R ² là I, và G là C(O)-t-Bu.
339	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Me, R ² là I, và G là CO ₂ Me.
340	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Me, R ² là I, và G là CO ₂ Et.

341	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Me, R ² là I, và G là CO ₂ - <i>i</i> -Pr.
342	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Me, R ² là I, và G là CO ₂ - <i>t</i> -Bu.
343	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Me, R ² là I, và G là SO ₂ Me.
344	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Me, R ² là OMe, và G là C(O)Me.
345	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Me, R ² là OMe, và G là C(O)Et.
346	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Me, R ² là OMe, và G là C(O)- <i>i</i> -Pr.
347	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Me, R ² là OMe, và G là C(O)- <i>t</i> -Bu.
348	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Me, R ² là OMe, và G là CO ₂ Me.
349	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Me, R ² là OMe, và G là CO ₂ Et.
350	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Me, R ² là OMe, và G là CO ₂ - <i>i</i> -Pr.
351	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Me, R ² là OMe, và G là CO ₂ - <i>t</i> -Bu.
352	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Me, R ² là OMe, và G là SO ₂ Me.
353	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Me, R ² là OEt, và G là C(O)Me.
354	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Me, R ² là OEt, và G là C(O)Et.
355	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Me, R ² là OEt, và G là C(O)- <i>i</i> -Pr.
356	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Me, R ² là OEt, và G là C(O)- <i>t</i> -Bu.
357	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Me, R ² là OEt, và G là CO ₂ Me.
358	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Me, R ² là OEt, và G là CO ₂ Et.
359	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Me, R ² là OEt, và G là CO ₂ - <i>i</i> -Pr.
360	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Me, R ² là OEt, và G là CO ₂ - <i>t</i> -Bu.
361	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Me, R ² là OEt, và G là SO ₂ Me.
362	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Et, R ² là Me, và G là C(O)Me.
363	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Et, R ² là Me, và G là C(O)Et.
364	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Et, R ² là Me, và G là C(O)- <i>i</i> -Pr.
365	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Et, R ² là Me, và G là C(O)- <i>t</i> -Bu.
366	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Et, R ² là Me, và G là CO ₂ Me.
367	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Et, R ² là Me, và G là CO ₂ Et.
368	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Et, R ² là Me, và G là CO ₂ - <i>i</i> -Pr.
369	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Et, R ² là Me, và G là CO ₂ - <i>t</i> -Bu.
370	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Et, R ² là Me, và G là SO ₂ Me.
371	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Et, R ² là H, và G là C(O)Me.
372	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Et, R ² là H, và G là C(O)Et.
373	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Et, R ² là H, và G là C(O)- <i>i</i> -Pr.
374	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Et, R ² là H, và G là C(O)- <i>t</i> -Bu.
375	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Et, R ² là H, và G là CO ₂ Me.
376	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Et, R ² là H, và G là CO ₂ Et.

377	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Et, R ² là H, và G là CO ₂ - <i>i</i> -Pr.
378	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Et, R ² là H, và G là CO ₂ - <i>t</i> -Bu.
379	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Et, R ² là H, và G là SO ₂ Me.
380	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Et, R ² là Et, và G là C(O)Me.
381	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Et, R ² là Et, và G là C(O)Et.
382	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Et, R ² là Et, và G là C(O)- <i>i</i> -Pr.
383	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Et, R ² là Et, và G là C(O)- <i>t</i> -Bu.
384	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Et, R ² là Et, và G là CO ₂ Me.
385	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Et, R ² là Et, và G là CO ₂ Et.
386	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Et, R ² là Et, và G là CO ₂ - <i>i</i> -Pr.
387	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Et, R ² là Et, và G là CO ₂ - <i>t</i> -Bu.
388	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Et, R ² là Et, và G là SO ₂ Me.
389	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Et, R ² là Pr, và G là C(O)Me.
390	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Et, R ² là Pr, và G là C(O)Et.
391	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Et, R ² là Pr, và G là C(O)- <i>i</i> -Pr.
392	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Et, R ² là Pr, và G là C(O)- <i>t</i> -Bu.
393	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Et, R ² là Pr, và G là CO ₂ Me.
394	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Et, R ² là Pr, và G là CO ₂ Et.
395	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Et, R ² là Pr, và G là CO ₂ - <i>i</i> -Pr.
396	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Et, R ² là Pr, và G là CO ₂ - <i>t</i> -Bu.
397	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Et, R ² là Pr, và G là SO ₂ Me.
398	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Et, R ² là CF ₃ , và G là C(O)Me.
399	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Et, R ² là CF ₃ , và G là C(O)Et.
400	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Et, R ² là CF ₃ , và G là C(O)- <i>i</i> -Pr.
401	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Et, R ² là CF ₃ , và G là C(O)- <i>t</i> -Bu.
402	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Et, R ² là CF ₃ , và G là CO ₂ Me.
403	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Et, R ² là CF ₃ , và G là CO ₂ Et.
404	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Et, R ² là CF ₃ , và G là CO ₂ - <i>i</i> -Pr.
405	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Et, R ² là CF ₃ , và G là CO ₂ - <i>t</i> -Bu.
406	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Et, R ² là CF ₃ , và G là SO ₂ Me.
407	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Et, R ² là Cl, và G là C(O)Me.
408	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Et, R ² là Cl, và G là C(O)Et.
409	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Et, R ² là Cl, và G là C(O)- <i>i</i> -Pr.
410	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Et, R ² là Cl, và G là C(O)- <i>t</i> -Bu.
411	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Et, R ² là Cl, và G là CO ₂ Me.
412	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Et, R ² là Cl, và G là CO ₂ Et.
413	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Et, R ² là Cl, và G là CO ₂ - <i>i</i> -Pr.

414	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Et, R ² là Cl, và G là CO ₂ - <i>t</i> -Bu.
415	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Et, R ² là Cl, và G là SO ₂ Me.
416	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Et, R ² là Br, và G là C(O)Me.
417	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Et, R ² là Br, và G là C(O)Et.
418	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Et, R ² là Br, và G là C(O)- <i>i</i> -Pr.
419	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Et, R ² là Br, và G là C(O)- <i>t</i> -Bu.
420	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Et, R ² là Br, và G là CO ₂ Me.
421	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Et, R ² là Br, và G là CO ₂ Et.
422	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Et, R ² là Br, và G là CO ₂ - <i>i</i> -Pr.
423	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Et, R ² là Br, và G là CO ₂ - <i>t</i> -Bu.
424	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Et, R ² là Br, và G là SO ₂ Me.
425	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Et, R ² là I, và G là C(O)Me.
426	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Et, R ² là I, và G là C(O)Et.
427	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Et, R ² là I, và G là C(O)- <i>i</i> -Pr.
428	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Et, R ² là I, và G là C(O)- <i>t</i> -Bu.
429	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Et, R ² là I, và G là CO ₂ Me.
430	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Et, R ² là I, và G là CO ₂ Et.
431	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Et, R ² là I, và G là CO ₂ - <i>i</i> -Pr.
432	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Et, R ² là I, và G là CO ₂ - <i>t</i> -Bu.
433	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Et, R ² là I, và G là SO ₂ Me.
434	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Et, R ² là OMe, và G là C(O)Me.
435	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Et, R ² là OMe, và G là C(O)Et.
436	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Et, R ² là OMe, và G là C(O)- <i>i</i> -Pr.
437	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Et, R ² là OMe, và G là C(O)- <i>t</i> -Bu.
438	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Et, R ² là OMe, và G là CO ₂ Me.
439	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Et, R ² là OMe, và G là CO ₂ Et.
440	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Et, R ² là OMe, và G là CO ₂ - <i>i</i> -Pr.
441	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Et, R ² là OMe, và G là CO ₂ - <i>t</i> -Bu.
442	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Et, R ² là OMe, và G là SO ₂ Me.
443	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Et, R ² là OEt, và G là C(O)Me.
444	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Et, R ² là OEt, và G là C(O)Et.
445	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Et, R ² là OEt, và G là C(O)- <i>i</i> -Pr.
446	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Et, R ² là OEt, và G là C(O)- <i>t</i> -Bu.
447	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Et, R ² là OEt, và G là CO ₂ Me.
448	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Et, R ² là OEt, và G là CO ₂ Et.
449	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Et, R ² là OEt, và G là CO ₂ - <i>i</i> -Pr.
450	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Et, R ² là OEt, và G là CO ₂ - <i>t</i> -Bu.

451	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Et, R ² là OEt, và G là SO ₂ Me.
452	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Pr, R ² là Me, và G là C(O)Me.
453	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Pr, R ² là Me, và G là C(O)Et.
454	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Pr, R ² là Me, và G là C(O)- <i>i</i> -Pr.
455	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Pr, R ² là Me, và G là C(O)- <i>t</i> -Bu.
456	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Pr, R ² là Me, và G là CO ₂ Me.
457	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Pr, R ² là Me, và G là CO ₂ Et.
458	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Pr, R ² là Me, và G là CO ₂ - <i>i</i> -Pr.
459	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Pr, R ² là Me, và G là CO ₂ - <i>t</i> -Bu.
460	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Pr, R ² là Me, và G là SO ₂ Me.
461	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Pr, R ² là H, và G là C(O)Me.
462	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Pr, R ² là H, và G là C(O)Et.
463	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Pr, R ² là H, và G là C(O)- <i>i</i> -Pr.
464	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Pr, R ² là H, và G là C(O)- <i>t</i> -Bu.
465	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Pr, R ² là H, và G là CO ₂ Me.
466	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Pr, R ² là H, và G là CO ₂ Et.
467	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Pr, R ² là H, và G là CO ₂ - <i>i</i> -Pr.
468	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Pr, R ² là H, và G là CO ₂ - <i>t</i> -Bu.
469	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Pr, R ² là H, và G là SO ₂ Me.
470	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Pr, R ² là Et, và G là C(O)Me.
471	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Pr, R ² là Et, và G là C(O)Et.
472	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Pr, R ² là Et, và G là C(O)- <i>i</i> -Pr.
473	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Pr, R ² là Et, và G là C(O)- <i>t</i> -Bu.
474	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Pr, R ² là Et, và G là CO ₂ Me.
475	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Pr, R ² là Et, và G là CO ₂ Et.
476	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Pr, R ² là Et, và G là CO ₂ - <i>i</i> -Pr.
477	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Pr, R ² là Et, và G là CO ₂ - <i>t</i> -Bu.
478	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Pr, R ² là Et, và G là SO ₂ Me.
479	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Pr, R ² là Pr, và G là C(O)Me.
480	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Pr, R ² là Pr, và G là C(O)Et.
481	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Pr, R ² là Pr, và G là C(O)- <i>i</i> -Pr.
482	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Pr, R ² là Pr, và G là C(O)- <i>t</i> -Bu.
483	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Pr, R ² là Pr, và G là CO ₂ Me.
484	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Pr, R ² là Pr, và G là CO ₂ Et.
485	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Pr, R ² là Pr, và G là CO ₂ - <i>i</i> -Pr.
486	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Pr, R ² là Pr, và G là CO ₂ - <i>t</i> -Bu.

487	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Pr, R ² là Pr, và G là SO ₂ Me.
488	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Pr, R ² là CF ₃ , và G là C(O)Me.
489	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Pr, R ² là CF ₃ , và G là C(O)Et.
490	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Pr, R ² là CF ₃ , và G là C(O)- <i>i</i> -Pr.
491	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Pr, R ² là CF ₃ , và G là C(O)- <i>t</i> -Bu.
492	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Pr, R ² là CF ₃ , và G là CO ₂ Me.
493	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Pr, R ² là CF ₃ , và G là CO ₂ Et.
494	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Pr, R ² là CF ₃ , và G là CO ₂ - <i>i</i> -Pr.
495	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Pr, R ² là CF ₃ , và G là CO ₂ - <i>t</i> -Bu.
496	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Pr, R ² là CF ₃ , và G là SO ₂ Me.
497	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Pr, R ² là Cl, và G là C(O)Me.
498	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Pr, R ² là Cl, và G là C(O)Et.
499	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Pr, R ² là Cl, và G là C(O)- <i>i</i> -Pr.
500	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Pr, R ² là Cl, và G là C(O)- <i>t</i> -Bu.
501	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Pr, R ² là Cl, và G là CO ₂ Me.
502	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Pr, R ² là Cl, và G là CO ₂ Et.
503	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Pr, R ² là Cl, và G là CO ₂ - <i>i</i> -Pr.
504	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Pr, R ² là Cl, và G là CO ₂ - <i>t</i> -Bu.
505	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Pr, R ² là Cl, và G là SO ₂ Me.
506	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Pr, R ² là Br, và G là C(O)Me.
507	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Pr, R ² là Br, và G là C(O)Et.
508	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Pr, R ² là Br, và G là C(O)- <i>i</i> -Pr.
509	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Pr, R ² là Br, và G là C(O)- <i>t</i> -Bu.
510	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Pr, R ² là Br, và G là CO ₂ Me.
511	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Pr, R ² là Br, và G là CO ₂ Et.
512	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Pr, R ² là Br, và G là CO ₂ - <i>i</i> -Pr.
513	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Pr, R ² là Br, và G là CO ₂ - <i>t</i> -Bu.
514	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Pr, R ² là Br, và G là SO ₂ Me.
515	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Pr, R ² là I, và G là C(O)Me.
516	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Pr, R ² là I, và G là C(O)Et.
517	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Pr, R ² là I, và G là C(O)- <i>i</i> -Pr.
518	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Pr, R ² là I, và G là C(O)- <i>t</i> -Bu.
519	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Pr, R ² là I, và G là CO ₂ Me.
520	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Pr, R ² là I, và G là CO ₂ Et.
521	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Pr, R ² là I, và G là CO ₂ - <i>i</i> -Pr.
522	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Pr, R ² là I, và G là CO ₂ - <i>t</i> -Bu.
523	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Pr, R ² là I, và G là SO ₂ Me.

524	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Pr, R ² là OMe, và G là C(O)Me.
525	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Pr, R ² là OMe, và G là C(O)Et.
526	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Pr, R ² là OMe, và G là C(O)- <i>i</i> -Pr.
527	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Pr, R ² là OMe, và G là C(O)- <i>t</i> -Bu.
528	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Pr, R ² là OMe, và G là CO ₂ Me.
529	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Pr, R ² là OMe, và G là CO ₂ Et.
530	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Pr, R ² là OMe, và G là CO ₂ - <i>i</i> -Pr.
531	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Pr, R ² là OMe, và G là CO ₂ - <i>t</i> -Bu.
532	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Pr, R ² là OMe, và G là SO ₂ Me.
533	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Pr, R ² là OEt, và G là C(O)Me.
534	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Pr, R ² là OEt, và G là C(O)Et.
535	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Pr, R ² là OEt, và G là C(O)- <i>i</i> -Pr.
536	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Pr, R ² là OEt, và G là C(O)- <i>t</i> -Bu.
537	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Pr, R ² là OEt, và G là CO ₂ Me.
538	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Pr, R ² là OEt, và G là CO ₂ Et.
539	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Pr, R ² là OEt, và G là CO ₂ - <i>i</i> -Pr.
540	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Pr, R ² là OEt, và G là CO ₂ - <i>t</i> -Bu.
541	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là Pr, R ² là OEt, và G là SO ₂ Me.
542	W là O, X là S, R ¹ là CH ₂ CF ₃ , R ² là Me, và G là H.
543	W là O, X là S, R ¹ là CH ₂ CF ₃ , R ² là Me, và G là C(O)Me.
544	W là O, X là S, R ¹ là CH ₂ CF ₃ , R ² là Me, và G là CO ₂ Me.
545	W là O, X là S, R ¹ là CH ₂ CF ₃ , R ² là Br, và G là H.
546	W là O, X là S, R ¹ là CH ₂ CF ₃ , R ² là Br, và G là C(O)Me.
547	W là O, X là S, R ¹ là CH ₂ CF ₃ , R ² là Br, và G là CO ₂ Me.
548	W là O, X là S, R ¹ là CH ₂ CH ₂ CN, R ² là Me, và G là H.
549	W là O, X là S, R ¹ là CH ₂ CH ₂ CN, R ² là Me, và G là C(O)Me.
550	W là O, X là S, R ¹ là CH ₂ CH ₂ CN, R ² là Me, và G là CO ₂ Me.
551	W là O, X là S, R ¹ là CH ₂ CH ₂ CN, R ² là Br, và G là H.
552	W là O, X là S, R ¹ là CH ₂ CH ₂ CN, R ² là Br, và G là C(O)Me.
553	W là O, X là S, R ¹ là CH ₂ CH ₂ CN, R ² là Br, và G là CO ₂ Me.
554	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là CH ₂ CF ₃ , R ² là Me, và G là H.
555	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là CH ₂ CF ₃ , R ² là Me, và G là C(O)Me.
556	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là CH ₂ CF ₃ , R ² là Me, và G là CO ₂ Me.
557	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là CH ₂ CF ₃ , R ² là Br, và G là H.
558	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là CH ₂ CF ₃ , R ² là Br, và G là C(O)Me.

559	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là CH ₂ CF ₃ , R ² là Br, và G là CO ₂ Me.
560	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là CH ₂ CH ₂ CN, R ² là Me, và G là H.
561	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là CH ₂ CH ₂ CN, R ² là Me, và G là C(O)Me.
562	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là CH ₂ CH ₂ CN, R ² là Me, và G là CO ₂ Me.
563	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là CH ₂ CH ₂ CN, R ² là Br, và G là H.
564	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là CH ₂ CH ₂ CN, R ² là Br, và G là C(O)Me.
565	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là CH ₂ CH ₂ CN, R ² là Br, và G là CO ₂ Me.
566	W là O, X là O, R ¹ là Me, R ² là Me, và G là H.
567	W là O, X là O, R ¹ là Me, R ² là Me, và G là C(O)Me.
568	W là O, X là O, R ¹ là Me, R ² là Me, và G là CO ₂ Me.
569	W là O, X là O, R ¹ là Me, R ² là Br, và G là H.
570	W là O, X là O, R ¹ là Me, R ² là Br, và G là C(O)Me.
571	W là O, X là O, R ¹ là Me, R ² là Br, và G là CO ₂ Me.
572	W là O, X là -CH=C(Me)-, R ¹ là Me, R ² là Me, và G là H.
573	W là O, X là -CH=C(Me)-, R ¹ là Me, R ² là Me, và G là C(O)Me.
574	W là O, X là -CH=C(Me)-, R ¹ là Me, R ² là Me, và G là CO ₂ Me.
575	W là O, X là -CH=C(Me)-, R ¹ là Me, R ² là Br, và G là H.
576	W là O, X là -CH=C(Me)-, R ¹ là Me, R ² là Br, và G là C(O)Me.
577	W là O, X là -CH=C(Me)-, R ¹ là Me, R ² là Br, và G là CO ₂ Me.
578	W là O, X là N(Me), R ¹ là Me, R ² là Me, và G là H.
579	W là O, X là N(Me), R ¹ là Me, R ² là Me, và G là C(O)Me.
580	W là O, X là N(Me), R ¹ là Me, R ² là Me, và G là CO ₂ Me.
581	W là O, X là N(Me), R ¹ là Me, R ² là Br, và G là H.
582	W là O, X là N(Me), R ¹ là Me, R ² là Br, và G là C(O)Me.
583	W là O, X là N(Me), R ¹ là Me, R ² là Br, và G là CO ₂ Me.
584	W là O, X là -CH=C(F)-, R ¹ là Me, R ² là Me, và G là H.
585	W là O, X là -CH=C(F)-, R ¹ là Me, R ² là Me, và G là C(O)Me.
586	W là O, X là -CH=C(F)-, R ¹ là Me, R ² là Me, và G là CO ₂ Me.
587	W là O, X là -CH=C(F)-, R ¹ là Me, R ² là Br, và G là H.
588	W là O, X là -CH=C(F)-, R ¹ là Me, R ² là Br, và G là C(O)Me.
589	W là O, X là -CH=C(F)-, R ¹ là Me, R ² là Br, và G là CO ₂ Me.
590	W là O, X là -CH=C(Cl)-, R ¹ là Me, R ² là Me, và G là H.
591	W là O, X là -CH=C(Cl)-, R ¹ là Me, R ² là Me, và G là C(O)Me.
592	W là O, X là -CH=C(Cl)-, R ¹ là Me, R ² là Me, và G là CO ₂ Me.
593	W là O, X là -CH=C(Cl)-, R ¹ là Me, R ² là Br, và G là H.
594	W là O, X là -CH=C(Cl)-, R ¹ là Me, R ² là Br, và G là C(O)Me.

595	W là O, X là -CH=C(Cl)-, R ¹ là Me, R ² là Br, và G là CO ₂ Me.
596	W là O, X là -CH=C(OMe)-, R ¹ là Me, R ² là Me, và G là H.
597	W là O, X là -CH=C(OMe)-, R ¹ là Me, R ² là Me, và G là C(O)Me.
598	W là O, X là -CH=C(OMe)-, R ¹ là Me, R ² là Me, và G là CO ₂ Me.
599	W là O, X là -CH=C(OMe)-, R ¹ là Me, R ² là Br, và G là H.
600	W là O, X là -CH=C(OMe)-, R ¹ là Me, R ² là Br, và G là C(O)Me.
601	W là O, X là -CH=C(OMe)-, R ¹ là Me, R ² là Br, và G là CO ₂ Me.
602	W là O, X là -CH=C(CN)-, R ¹ là Me, R ² là Me, và G là H.
603	W là O, X là -CH=C(CN)-, R ¹ là Me, R ² là Me, và G là C(O)Me.
604	W là O, X là -CH=C(CN)-, R ¹ là Me, R ² là Me, và G là CO ₂ Me.
605	W là O, X là -CH=C(CN)-, R ¹ là Me, R ² là Br, và G là H.
606	W là O, X là -CH=C(CN)-, R ¹ là Me, R ² là Br, và G là C(O)Me.
607	W là O, X là -CH=C(CN)-, R ¹ là Me, R ² là Br, và G là CO ₂ Me.
608	W là S, X là S, R ¹ là Me, R ² là Me, và G là H.
609	W là S, X là S, R ¹ là Me, R ² là Me, và G là C(O)Me.
610	W là S, X là S, R ¹ là Me, R ² là Me, và G là CO ₂ Me.
611	W là S, X là S, R ¹ là Me, R ² là Br, và G là H.
612	W là S, X là S, R ¹ là Me, R ² là Br, và G là C(O)Me.
613	W là S, X là S, R ¹ là Me, R ² là Br, và G là CO ₂ Me.
614	W là S, X là -CH=CH-, R ¹ là Me, R ² là Me, và G là H.
615	W là S, X là -CH=CH-, R ¹ là Me, R ² là Me, và G là C(O)Me.
616	W là S, X là -CH=CH-, R ¹ là Me, R ² là Me, và G là CO ₂ Me.
617	W là S, X là -CH=CH-, R ¹ là Me, R ² là Br, và G là H.
618	W là S, X là -CH=CH-, R ¹ là Me, R ² là Br, và G là C(O)Me.
619	W là S, X là -CH=CH-, R ¹ là Me, R ² là Br, và G là CO ₂ Me.
620	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là CH ₃ , R ² là Me, và G là H.
621	W là S, X là -CH=CH-, R ¹ là CH ₃ , R ² là Me, và G là H.
622	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là CH ₂ CH ₃ , R ² là Me, và G là H.
623	W là S, X là -CH=CH-, R ¹ là CH ₂ CH ₃ , R ² là Me, và G là H.
624	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là CH ₃ , R ² là Et, và G là H.
625	W là S, X là -CH=CH-, R ¹ là CH ₃ , R ² là Et, và G là H.
626	W là O, X là -CH=CH-, R ¹ là CH ₂ CH ₃ , R ² là Et, và G là H.
627	W là S, X là -CH=CH-, R ¹ là CH ₂ CH ₃ , R ² là Et, và G là H.

Chế phẩm/Tính hữu ích

Hợp chất theo sáng chế thường được sử dụng làm hoạt chất diệt cỏ trong chế phẩm, tức là thành phần, với ít nhất một thành phần bổ sung được chọn từ nhóm bao gồm chất hoạt động bề mặt, chất pha loãng rắn và chất pha loãng lỏng, dùng làm chất mang. Các thành phần của chế phẩm hoặc hỗn hợp được chọn phù hợp với các tính chất lý học của hoạt chất, kiểu dùng và các yếu tố môi trường như loại đất, độ ẩm và nhiệt độ.

Dạng pha chế hữu ích bao gồm cả chế phẩm dạng lỏng và chế phẩm dạng rắn. Chế phẩm dạng lỏng bao gồm dung dịch (bao gồm dạng cô đặc dễ nhũ hóa), huyền phù, nhũ tương (bao gồm vi nhũ tương và/hoặc nhũ tương-huyền phù) và các dạng tương tự tùy ý có thể được làm đặc thành các gel. Dạng chế phẩm lỏng chứa nước thông thường là dạng cô đặc tan, dạng cô đặc hỗn dịch, hỗn dịch viên nang, nhũ tương cô đặc, vi nhũ tương, nhũ tương dầu trong nước, chất cô đặc dễ chảy và nhũ tương-huyền phù. Dạng chế phẩm lỏng không chứa nước thường là dạng cô đặc dễ nhũ hóa, dạng cô đặc vi nhũ hóa, dạng cô đặc dễ phân tán và dạng phân tán dạng dầu.

Chế phẩm dạng rắn thông thường là dạng bột mịn để rắc khô, bột, hạt, viên tròn, viên tròn, viên hình thoi, viên nén, dạng màng bao (chứa các lớp phủ hạt) và các dạng tương tự, có thể dễ phân tán trong nước (“thấm ướt”) hoặc tan trong nước. Các lớp màng và lớp phủ được tạo ra từ các dung dịch tạo màng hoặc huyền phù dễ chảy đặc biệt hữu ích dùng để xử lý hạt. Hoạt chất có thể được bao (vi) nang và còn được tạo ra hỗn dịch hoặc chế phẩm rắn; theo cách khác, toàn bộ chế phẩm chứa hoạt chất có thể được bao nang (hoặc “được bao”). Việc bao nang này có thể kiểm soát hoặc làm chậm quá trình giải phóng hoạt chất. Hạt dễ nhũ hóa kết hợp được các ưu điểm của cả chế phẩm dạng cô đặc dễ nhũ hóa lẫn chế phẩm dạng hạt khô. Các chế phẩm đậm đặc được sử dụng chủ yếu làm chất trung gian dùng để pha chế tiếp.

Chế phẩm dạng phun thường được đưa vào môi trường thích hợp trước khi phun. Các chế phẩm lỏng và rắn như vậy được bào chế để được pha loãng một cách dễ dàng trong môi trường phun, thường là nước, nhưng đôi khi là môi trường thích hợp khác như hydrocacbon thơm hoặc parafin hoặc dầu thực vật. Lượng dung dịch để phun có thể nằm trong khoảng từ một tới một vài nghìn lít cho một hecta, nhưng thông thường là nằm trong khoảng từ mười tới vài trăm lít cho một hecta. Các chế phẩm phun có thể được trộn sẵn trong thùng với nước hoặc môi trường thích hợp khác dùng để xử lý lá bằng cách phun lên không trung hoặc đưa vào đất, hoặc đưa vào môi trường sinh trưởng của thực vật. Các chế phẩm lỏng và rắn có thể được định lượng trực tiếp trong hệ tưới phun hoặc được định lượng trong rãnh khi gieo trồng.

Chế phẩm sẽ thường chứa lượng hữu hiệu của hoạt chất, chất pha loãng và chất hoạt động bề mặt trong khoảng gần đúng sau đây để tổng lượng là 100 phần trăm khối lượng.

	Phần trăm khối lượng		
	<u>Hoạt chất</u>	<u>Chất pha loãng</u>	<u>Chất hoạt động bề mặt</u>
Hạt, viên nén và bột dễ hòa tan trong nước và dễ phân tán trong nước	0,001–90	0–99,999	0–15
Thể phân tán dạng dầu, huyền phù, nhũ tương, dung dịch (bao gồm dạng cô đặc dễ nhũ hóa)	1–50	40–99	0–50
Bột mịn dễ rắc khô	1–25	70–99	0–5
Hạt và viên tròn	0,001–99	5–99,999	0–15
Chế phẩm đậm đặc	90–99	0–10	0–2

Chất pha loãng rắn bao gồm, ví dụ, đất sét như bentonit, montmorillonit, attapulgit và cao lanh, thạch cao, xenluloza, titan đioxit, kẽm oxit, tinh bột, đextrin, đường (ví dụ, lactoza, sucroza), silic oxit, bột talc, mica, đất tảo silic, ure, canxi cacbonat, natri cacbonat và bicarbonat, và natri sulfat. Chất pha loãng rắn thông thường được mô tả trong Watkins et al., *Handbook of Insecticide Dust Diluents và Carriers*, 2nd Ed., Dorland Books, Caldwell, New Jersey.

Chất pha loãng lỏng bao gồm, ví dụ, nước, *N,N*-đimetylalkanamit (ví dụ, *N,N*-đimetylformamit), limonen, đimetyl sulfoxit, *N*-alkylpyrrolidon (ví dụ, *N*-metylpyrrolidinon), etylen glycol, trietylen glycol, propylen glycol, dipropylen glycol, polypropylen glycol, propylen cacbonat, butylen cacbonat, parafin (ví dụ, dầu khoáng trắng, parafin thông thường, isoparafin), alkylbenzen, alkylnaphtalen, glyxerin, glyxerol triaxetat, sorbitol, triacetin, hydrocacbon thơm, chất béo đã được khử gốc thơm, alkylbenzen, alkylnaphtalen, keton như xyclohexanon, 2-heptanon, isophoron và 4-hydroxy-4-metyl-2-pentanon, axetat như isoamyl axetat, hexyl axetat, heptyl axetat, octyl axetat, nonyl axetat, tridexyl axetat và isobornyl axetat, các este khác như este lactat alkylat hóa, este đibazo và γ -butyrolacton, và các rượu, chúng có thể là mạch thẳng, mạch nhánh, bão hoà hoặc không bão hoà như metanol, etanol, *n*-propanol, rượu isopropylic, *n*-butanol, rượu isobutylic, *n*-hexanol, 2-etylhexanol, *n*-octanol, decanol, rượu isodexylic, isooctadecanol, rượu xetylic, rượu laurylic, rượu tridexylic, rượu oleylic, xyclohexanol, rượu tetrahydrofurfurylic, rượu điaxeton và rượu benzylic. Chất pha loãng lỏng cũng bao gồm các este glyxerol của các axit béo bão hoà và không bão hoà (thường là có 6 đến 22 nguyên tử cacbon), như dầu thực vật từ hạt và quả (ví dụ, dầu ôliu, thầu dầu, hạt lanh, vừng, cây ngô (ngô), lạc, hướng dương, hạt nho, rum, hạt bông, cây đậu tương, hạt cải dầu, dừa và cọ), chất béo có nguồn gốc động vật (ví dụ, mỡ bò, mỡ lợn, dầu gan cá tuyết, dầu cá), và các hỗn hợp của chúng. Chất pha loãng lỏng cũng bao gồm các axit béo được alkylat hóa (ví dụ,

được metyl hóa, etyl hóa, butyl hóa) trong đó các axit béo có thể thu được bằng cách thủy phân các este glyxerol từ các nguồn thực vật và động vật, và có thể được tinh chế bằng chưng cất. Chất pha loãng lỏng thông thường được mô tả trong Marsden, *Solvents Guide*, 2nd Ed., Interscience, New York, 1950.

Chế phẩm rắn và lỏng theo sáng chế thường chứa một hoặc nhiều chất hoạt động bề mặt. Khi bổ sung vào chất lỏng, chất hoạt động bề mặt thường biến đổi, thường làm giảm, sức căng bề mặt của chất lỏng. Tùy thuộc vào bản chất của các nhóm ưa nước và ưa chất béo trong phân tử chất hoạt động bề mặt, có thể sử dụng chất hoạt động bề mặt làm chất thấm ướt, chất phân tán, chất nhũ hoá hoặc chất khử bọt.

Chất hoạt động bề mặt có thể được phân loại thành dạng không ion, anion hoặc cation. Chất hoạt động bề mặt không ion hữu dụng đối với các hỗn hợp này bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở: rượu alkoxylat như rượu alkoxylat trên cơ sở các rượu tự nhiên và tổng hợp (có thể là mạch nhánh hoặc mạch thẳng) và được điều chế từ các rượu và etyleN-oxit, propyleN-oxit, butyleN-oxit hoặc hỗn hợp của chúng; etoxylat amin, alkanolamit và alkanolamit được etoxylat hóa; triglyxerit được alkoxylat hóa như đậu tương được etoxylat hóa, dầu thầu dầu và hạt cải dầu; alkylphenol alkoxylat như octylphenol etoxylat, nonylphenol etoxylat, đinonyl phenol etoxylat và đodexyl phenol etoxylat (đã được điều chế từ các phenol và etyleN-oxit, propyleN-oxit, butyleN-oxit hoặc hỗn hợp của chúng); polyme khối được điều chế từ etyleN-oxit hoặc propyleN-oxit và các polyme khối ngược, trong đó các khối ở cuối mạch được điều chế từ propyleN-oxit; các axit béo etoxylat hóa; các este béo và các dầu được etoxylat hóa; các metyl este được etoxylat hóa; tristyrilphenol được etoxylat hóa (bao gồm các loại được điều chế từ etyleN-oxit, propyleN-oxit, butyleN-oxit hoặc hỗn hợp của chúng); các este axit béo, các este glyxerol, các dẫn xuất trên cơ sở mỡ lông cừu, các este polyetoxylat như các este sorbitan axit béo được polyetoxi hoá, các este sorbitol axit béo được polyetoxi hoá và các este glyxerol axit béo được polyetoxi hoá; các dẫn xuất sorbitan khác như các este sorbitan; chất hoạt động bề mặt polyme như các copolyme ngẫu nhiên, các copolyme khối, nhựa peg alkyt (polyetylen glycol), các polyme ghép hoặc dạng lược và các polyme hình sao; polyetylen glycol (peg); các este polyetylen glycol axit béo; chất hoạt động bề mặt trên cơ sở silicon; và dẫn xuất của đường như các este sucroza, alkyl polyglycosit và alkyl polysaccarit.

Chất hoạt động bề mặt anion hữu dụng bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở: các axit alkylaryl sulfonic và các muối của chúng; rượu được carboxylat hóa hoặc etoxylat alkylphenol; các dẫn xuất diphenyl sulfonat; lignin và các dẫn xuất của lignin như lignosulfonat; các axit maleic hoặc succinic hoặc các anhydrit của chúng; olefin sulfonat; các este phosphat như các este phosphat của rượu alkoxylat, các este phosphat của alkylphenol alkoxylat và các este phosphat của styryl phenol etoxylat; chất hoạt động bề mặt trên cơ sở protein; các dẫn xuất sarcosin; styryl phenol ete sulfat; sulfat và sulfonat của các dầu và các axit béo; sulfat và sulfonat của alkylphenol được etoxylat hóa; sulfat của các rượu; sulfat của các rượu được etoxylat

hóa; các sulfonat của amin và các amit như *N,N*-alkyltaurat; các sulfonat của benzen, cumen, toluen, xylene, và dodecyl và tridecylbenzen; các sulfonat của naphthalen được ngưng tụ; các sulfonat của naphthalen và alkyl naphthalen; các sulfonat của dầu mỡ được cắt phân đoạn; sulfosuccinamat; và sulfosuccinat và các dẫn xuất của chúng như các muối dialkyl sulfosuccinat.

Chất hoạt động bề mặt cation hữu dụng bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở: các amit và các amit được etoxylat hóa; các amin như *N*-alkyl propandiamin, tripropylentriamin và dipropylentetramin, và các amin được etoxylat hóa, các diamin được etoxylat hóa và các amin được propoxylat hóa (đã được điều chế từ các amin và ethyleneN-oxit, propyleneN-oxit, butyleneN-oxit hoặc hỗn hợp của chúng); các muối amin như amin axetat và các muối diamin; các muối amoni bậc bốn như muối bậc bốn, các muối bậc bốn và các muối được tạo bậc bốn hai lần được etoxylat hóa; và aminN-oxit như alkylđimetylaminN-oxit và bis-(2-hydroxyethyl)-alkylaminN-oxit.

Cũng hữu dụng đối với các chế phẩm theo sáng chế là hỗn hợp của chất hoạt động bề mặt không ion và anion hoặc hỗn hợp của chất hoạt động bề mặt không ion và cation. Chất hoạt động bề mặt không ion, anion và cation và các dạng sử dụng được khuyến dùng của chúng được đề cập trong nhiều ấn phẩm đã được công bố bao gồm *McCutcheon's Emulsifiers và Detergents*, Ấn phẩm hàng năm của Mỹ và quốc tế do McCutcheon's Division xuất bản, The Manufacturing Confectioner Publishing Co.; Sisely và Wood, *Encyclopedia of Surface Active Agents*, Chemical Publ. Co., Inc., New York, 1964; và A. S. Davidson và B. Milwidsky, *Synthetic Detergents*, Seventh Edition, John Wiley và Sons, New York, 1987.

Chế phẩm theo sáng chế có thể còn chứa hỗn hợp chất hỗ trợ và chất phụ gia, đã biết đối với người có hiểu biết trong lĩnh vực làm chất trợ điều chế (một số chất trong số các chất này có thể được xem là hoạt động chức năng như chất pha loãng rắn, chất pha loãng lỏng và chất hoạt động bề mặt). Chất hỗ trợ và chất phụ gia như vậy có thể kiểm soát được: độ pH (chất đệm), hiện tượng tạo bọt trong quá trình xử lý (chất chống tạo bọt như polyorganosiloxan), hiện tượng lắng hoạt chất (chất tạo huyền phù), độ nhớt (chất làm đặc tạo sol-gel thuận nghịch), sự phát triển của vi khuẩn trong đồ chứa (chất kháng khuẩn), sự đông đặc của sản phẩm (chất chống đông), màu sắc (chất phân tán tạo màu/thuốc nhuộm), hiện tượng rửa trôi (chất tạo màng hoặc chất dính), sự bay hơi (chất làm chậm bay hơi), và các hiện tượng khác tương tự. Chất tạo màng bao gồm, ví dụ, polyvinyl axetat, copolyme polyvinyl axetat, copolyme polyvinylpyrrolidon-vinyl axetat, rượu polyvinyllic, copolyme rượu polyvinyllic và sáp. Ví dụ, về chất hỗ trợ và chất phụ gia cho chế phẩm bao gồm chất được liệt kê trong *McCutcheon's Volume 2: Functional Materials*, các ấn phẩm hàng năm của thế giới và Bắc Mỹ do McCutcheon's Division xuất bản, The Manufacturing Confectioner Publishing Co.; và Công bố đơn PCT số WO 03/024222.

Hợp chất có công thức 1 và các hoạt chất khác bất kỳ thường được đưa vào các hỗn hợp này bằng cách hoà tan hoạt chất trong dung môi hoặc bằng cách nghiền trong chất pha loãng lỏng hoặc khô. Các dung dịch, bao gồm dạng cô đặc dễ nhũ hóa, có thể được điều chế đơn giản bằng cách trộn các thành phần này với nhau. Nếu dung môi chứa hỗn hợp lỏng được dự định để sử dụng làm dạng cô đặc dễ nhũ hóa là không thể trộn lẫn với nước, thì chất nhũ hoá thường được bổ sung để nhũ hóa dung môi chứa hoạt chất khi pha loãng với nước. Huyền phù đặc chứa hoạt chất, với hạt có đường kính tới 2.000 μm có thể được nghiền ướt bằng cách sử dụng các thiết bị nghiền để thu được các hạt có đường kính trung bình dưới 3 μm . Dung dịch nước huyền phù đặc có thể được tạo ra hỗn dịch dạng cô đặc (ví dụ, xem, U.S. 3,060,084) hoặc được xử lý tiếp bằng cách sấy phun để thu được hạt phân tán trong nước. Các chế phẩm khô thường cần tới quy trình nghiền khô, quy trình này tạo ra đường kính hạt trung bình nằm trong khoảng từ 2 tới 10 μm . Bột mịn để rắc khô và bột có thể được điều chế bằng cách trộn và thường là nghiền như bằng máy nghiền búa hoặc máy nghiền dùng năng lượng lỏng. Các hạt và viên tròn có thể được tạo ra bằng cách phun hoạt chất lên chất mang dạng hạt đã được tạo ra trước hoặc bằng các kỹ thuật kết tụ. Xem, Browning, "Agglomeration", *Chemical Engineering*, December 4, 1967, pp 147–48, *Perry's Chemical Engineer's Handbook*, 4th Ed., McGraw-Hill, New York, 1963, các trang 8–57 và sau đó, và WO 91/13546. Dạng viên tròn có thể được bào chế như được mô tả trong U.S. 4,172,714. Hạt phân tán trong nước và tan trong nước có thể được điều chế như được mô tả trong U.S. 4,144,050, U.S. 3,920,442 và DE 3,246,493. Viên nén có thể được điều chế như được mô tả trong U.S. 5,180,587, U.S. 5,232,701 và U.S. 5,208,030. Các lớp màng có thể được điều chế như được mô tả trong GB 2,095,558 và U.S. 3,299,566.

Để biết thêm thông tin về các phương pháp điều chế đã được đề cập trong lĩnh vực kỹ thuật này, xem T. S. Woods, "The Formulator's Toolbox – Product Forms for Modern Agriculture" in *Pesticide Chemistry và Bioscience, The Food–Environment Challenge*, T. Brooks và T. R. Roberts, Eds., Proceedings of the 9th International Congress on Pesticide Chemistry, The Royal Society of Chemistry, Cambridge, 1999, pp. 120–133. Cũng xem trong U.S. 3,235,361, cột 6, dòng 16 đến cột 7, dòng 19 và các Ví dụ, 10–41; U.S. 3,309,192, Col. 5, dòng 43 đến cột 7, dòng 62 và các Ví dụ, 8, 12, 15, 39, 41, 52, 53, 58, 132, 138–140, 162–164, 166, 167 và 169–182; U.S. 2,891,855, Cột 3, dòng 66 đến cột 5, dòng 17 và các Ví dụ, 1–4; Klingman, *Weed Control as a Science*, John Wiley và Sons, Inc., New York, 1961, trang 81–96; Hance et al., *Weed Control Handbook*, 8th Ed., Blackwell Scientific Publications, Oxford, 1989; và *Developments in formulation technology*, PJB Publications, Richmond, UK, 2000.

Trong các ví dụ, sau, tất cả các chế phẩm đều được điều chế theo cách thông thường. Hợp chất số dùng để chỉ các hợp chất trong Bảng phụ lục A.

Không cần mô tả kỹ hơn, tin rằng chuyên gia trong lĩnh vực kỹ thuật này có thể sử dụng phần mô tả trên của sáng chế với phạm vi rộng nhất. Do đó, các ví dụ, sau chỉ nhằm mục đích minh họa sáng chế mà không giới hạn phạm vi của sáng chế theo cách bất kỳ. Trừ khi có quy định cụ thể, phần trăm được tính theo khối lượng.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Ví dụ, A

Dạng cô đặc đậm đặc

Hợp chất 1	98,5%
silic oxit aerogel	0,5%
silic oxit mịn vô định hình tổng hợp	1,0%

Ví dụ, B

Bột thấm ướt

Hợp chất 1	65,0%
đodexylphenol polyetylen glycol ete	2,0%
natri ligninsulfonat	4,0%
natri nhôm silicat	6,0%
montmorillonit (đã được nung)	23,0%

Ví dụ, C

Hạt

Hợp chất 1	10,0%
hạt atapulgít (chất bay hơi thấp 0,71/0,30 mm; Sàng Mỹ có cỡ lỗ 25–50)	90,0%

Ví dụ, D

Viên ép đùn

Hợp chất 1	25,0%
natri sulfat khan	10,0%
canxi ligninsulfonat thô	5,0%
natri alkylnaphtalensulfonat	1,0%
canxi/magie bentonit	59,0%

Ví dụ, E

Dạng cô đặc có thể nhũ hóa

Hợp chất 1	10,0%
polyoxyetylen sorbitol hexoleat	20,0%
Este của axit béo C6–C10 metyl	70,0%

Ví dụ, F

Vi nhũ tương

Hợp chất 1	5,0%
------------	------

copolyme polyvinylpyrrolidon-vinyl axetat	30,0%
alkylpolyglycosit	30,0%
glyxeryl monooleat	15,0%
nước	20,0%

Ví dụ, GDạng cô đặc huyền phù

Hợp chất 1	35%
copolyme khối butyl polyoxyetylen/polypropylen	4,0%
copolyme axit stearic/polyetylen glycol	1,0%
polyme styren acrylic	1,0%
gôm xanthan	0,1%
propylen glycol	5,0%
chất khử bọt trên cơ sở silicon	0,1%
1,2-benzisothiazolin-3-on	0,1%
nước	53,7%

Ví dụ, HNhũ tương trong nước

Hợp chất 1	10,0%
copolyme khối butyl polyoxyetylen/polypropylen	4,0%
copolyme axit stearic /polyetylen glycol	1,0%
polyme styren acrylic	1,0%
gôm xanthan	0,1%
propylen glycol	5,0%
chất khử bọt trên cơ sở silicon	0,1%
1,2-benzisothiazolin-3-on	0,1%
hydrocacbon trên cơ sở dầu mỏ thơm	20,0
nước	58,7%

Ví dụ, IChế phẩm phân tán dạng dầu

Hợp chất 1	25%
polyoxyetylen sorbitol hexaoleat	15%
Đất sét bentonit được cải biến bằng hợp chất hữu cơ	2,5%
este của axit béo metyl	57,5%

Sáng chế cũng bao gồm các ví dụ, A đến I nêu trên, trừ “Hợp chất 1” được thay bằng “Hợp chất 2”, “Hợp chất 3”, “Hợp chất 4”, “Hợp chất 5”, “Hợp chất 6”, “Hợp chất 7”, “Hợp chất 8”, “Hợp chất 9”, “Hợp chất 10”, “Hợp chất 11”, “Hợp chất 12”, “Hợp chất 13”, “Hợp chất 14”, “Hợp chất 15”, “Hợp chất 16”, “Hợp chất 17”, “Hợp

chất 18”, “Hợp chất 19”, “Hợp chất 20”, “Hợp chất 21”, “Hợp chất 22”, “Hợp chất 23”, “Hợp chất 24”, “Hợp chất 25”, “Hợp chất 26”, “Hợp chất 27”, “Hợp chất 28”, “Hợp chất 29”, “Hợp chất 30”, “Hợp chất 31”, “Hợp chất 32”, “Hợp chất 33”, “Hợp chất 34”, “Hợp chất 35”, “Hợp chất 36”, “Hợp chất 37”, “Hợp chất 38”, “Hợp chất 39”, “Hợp chất 40”, “Hợp chất 41”, “Hợp chất 42”, “Hợp chất 43”, “Hợp chất 44”, “Hợp chất 45”, “Hợp chất 46”, “Hợp chất 47”, “Hợp chất 48”, “Hợp chất 49”, “Hợp chất 50”, “Hợp chất 51”, “Hợp chất 52”, “Hợp chất 53”, “Hợp chất 54”, “Hợp chất 55”, “Hợp chất 56”, “Hợp chất 57”, “Hợp chất 58”, “Hợp chất 59”, “Hợp chất 60”, “Hợp chất 61”, “Hợp chất 62”, “Hợp chất 63”, “Hợp chất 64”, “Hợp chất 65”, “Hợp chất 66”, “Hợp chất 67”, “Hợp chất 68”, “Hợp chất 69”, “Hợp chất 70”, “Hợp chất 71”, “Hợp chất 72”, “Hợp chất 73”, “Hợp chất 74”, “Hợp chất 75”, “Hợp chất 76”, “Hợp chất 77”, “Hợp chất 78”, “Hợp chất 79”, “Hợp chất 80”, “Hợp chất 81”, “Hợp chất 82”, “Hợp chất 83”, “Hợp chất 84”, “Hợp chất 85”, “Hợp chất 86”, “Hợp chất 87”, “Hợp chất 88”, “Hợp chất 89”, “Hợp chất 90”, “Hợp chất 91”, “Hợp chất 92”, “Hợp chất 93”, “Hợp chất 94”, “Hợp chất 95”, “Hợp chất 96”, “Hợp chất 97”, “Hợp chất 98”, “Hợp chất 99”, “Hợp chất 100”, “Hợp chất 101”, “Hợp chất 102”, “Hợp chất 103”, “Hợp chất 104”, “Hợp chất 105”, “Hợp chất 106”, “Hợp chất 107”, “Hợp chất 108”, “Hợp chất 109”, “Hợp chất 110”, “Hợp chất 111”, “Hợp chất 112”, “Hợp chất 113”, “Hợp chất 114”, “Hợp chất 115”, “Hợp chất 116”, “Hợp chất 117”, “Hợp chất 118”, “Hợp chất 119”, “Hợp chất 120”, “Hợp chất 121”, “Hợp chất 122”, “Hợp chất 123”, “Hợp chất 124”, “Hợp chất 125”, “Hợp chất 126”, “Hợp chất 127”, “Hợp chất 128”, “Hợp chất 129”, “Hợp chất 130”, “Hợp chất 131”, “Hợp chất 132”, “Hợp chất 133”, “Hợp chất 134”, “Hợp chất 135”, “Hợp chất 136”, “Hợp chất 137”, “Hợp chất 138”, “Hợp chất 139”, “Hợp chất 140”, “Hợp chất 141”, “Hợp chất 142”, “Hợp chất 143”, “Hợp chất 144”, “Hợp chất 145”, “Hợp chất 146”, “Hợp chất 147”, “Hợp chất 148”, “Hợp chất 149”, “Hợp chất 150”, “Hợp chất 151”, “Hợp chất 152”, “Hợp chất 153”, “Hợp chất 154”, “Hợp chất 155”, “Hợp chất 156”, “Hợp chất 157”, “Hợp chất 158”, “Hợp chất 159”, “Hợp chất 160”, “Hợp chất 161”, “Hợp chất 162”, “Hợp chất 163”, “Hợp chất 164”, “Hợp chất 165”, “Hợp chất 166”, “Hợp chất 167”, “Hợp chất 168”, “Hợp chất 169”, “Hợp chất 170”, “Hợp chất 171”, “Hợp chất 172”, “Hợp chất 173”, “Hợp chất 174”, “Hợp chất 175”, “Hợp chất 176”, “Hợp chất 177”, “Hợp chất 178”, “Hợp chất 179”, “Hợp chất 180”, “Hợp chất 181”, “Hợp chất 182”, “Hợp chất 183”, “Hợp chất 184”, “Hợp chất 185”, “Hợp chất 186”, “Hợp chất 187” hoặc “Hợp chất 188”.

Các kết quả thử nghiệm chỉ ra rằng hợp chất theo sáng chế là các thuốc diệt cỏ và/hoặc chất điều hòa sinh trưởng thực vật tiền nảy mầm và/hoặc hậu nảy mầm có hoạt tính cao. Hợp chất theo sáng chế thường có cao nhất hoạt tính đối với việc phòng trừ cỏ dại ở giai đoạn hậu nảy mầm (tức là được phun sau khi hạt giống cỏ dại nảy

mầm từ đất) và phòng trừ cỏ dại ở giai đoạn tiền nảy mầm (tức là trước khi hạt giống cỏ dại nảy mầm từ đất). Nhiều hợp chất trong số chúng có tính hữu dụng cho việc phòng trừ cỏ dại phổ rộng trước và/hoặc hậu nảy mầm ở những khu vực trong đó mong muốn phòng trừ hoàn toàn tất cả các loại thực vật như quanh thung cất giữ nhiên liệu, khu vực cất giữ công nghiệp, nơi đỗ xe, khu vực đậu lái xe, sân bay, bờ sông, các đường tưới và tiêu khác, quanh bảng quảng cáo và cấu trúc đường quốc lộ và đường sắt. Nhiều hợp chất bất kỳ trong số các hợp chất theo sáng chế, nhờ trao đổi chất một cách chọn lọc ở cây trồng và cỏ dại, hoặc bằng cách chọn lọc hoạt tính ở vị trí ức chế về mặt sinh lý ở cây trồng và cỏ dại, hoặc bằng cách thay thế một cách chọn lọc trên hoặc trong môi trường gồm hỗn hợp cây trồng và cỏ dại, là hữu ích để phòng trừ một cách chọn lọc cỏ và cỏ dại lá rộng trong hỗn hợp cây trồng/cỏ dại. Người có hiểu biết trong lĩnh vực kỹ thuật này cần phải hiểu rằng tổ hợp các yếu tố chọn lọc được ưu tiên này trong hợp chất hoặc nhóm hợp chất có thể được xác định một cách dễ dàng bằng cách thực hiện các thử nghiệm sinh học và/hoặc sinh hóa thông thường. Hợp chất theo sáng chế có thể có tính chống chịu các cây trồng nông nghiệp quan trọng bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, cỏ linh lăng, lúa mạch, bông, lúa mì, cây cải dầu, cây củ cải đường, cây ngô (ngô), lúa miến, cây đậu tương, lúa, yến mạch, lạc, cây rau, cà chua, khoai tây, cây trồng đồn điền lâu năm bao gồm cà phê, ca cao, cọ, cao su, mía, cam quýt, nho, cây ăn quả, cây lấy hạt, chuối, mã đề, dứa, cây hoa bia, chè và rừng như bạch đàn và cây có quả hình nón (ví dụ, thông), và các loài trên lớp đất mặt (ví dụ, cỏ Kentucky, cỏ St. Augustine, cỏ đuôi trâu Kentucky và cỏ Bermuda). Hợp chất theo sáng chế có thể được sử dụng ở cây trồng được biến nạp bằng di truyền hoặc được gây giống để kết hợp tính kháng thuốc diệt cỏ, có các protein độc với các vật gây hại không xương sống (như độc tố *Bacillus thuringiensis*), và/hoặc có các tính trạng hữu ích khác. Người có hiểu biết trong lĩnh vực kỹ thuật này cần hiểu rằng không phải tất cả các hợp chất đều có tác dụng chống lại tất cả các loại cỏ dại như nhau. Theo cách khác, hợp chất theo sáng chế hữu ích để cải biến sự sinh trưởng của thực vật.

Do hợp chất theo sáng chế có hoạt tính (diệt cỏ cả ở giai đoạn trước nảy mầm lẫn ở giai đoạn hậu nảy mầm), để phòng trừ thực vật không mong muốn bằng cách diệt hoặc gây tổn thương thực vật hoặc làm giảm sự sinh trưởng của nó, hợp chất theo sáng chế có thể được phun hữu ích bằng nhiều phương pháp bao gồm bước cho lượng hữu hiệu có tác dụng diệt cỏ của hợp chất theo sáng chế, hoặc chế phẩm chứa hợp chất này và ít nhất một trong số các chất hoạt động bề mặt, chất pha loãng chất rắn hoặc chất pha loãng lỏng, tiếp xúc với tán lá hoặc bộ phận khác của thực vật không mong muốn hoặc môi trường của thực vật không mong muốn như đất hoặc nước trong đó thực vật không mong muốn đang sinh trưởng hoặc bao quanh hạt hoặc cành chiết khác của thực vật không mong muốn.

Lượng hữu hiệu có tác dụng diệt cỏ của hợp chất theo sáng chế được xác định bằng một số yếu tố. Các yếu tố này bao gồm: chế phẩm được chọn, phương pháp

phun, số lượng và loại thực vật có mặt, các điều kiện sinh trưởng, v.v. Nói chung, lượng hữu hiệu có tác dụng diệt cỏ của hợp chất theo sáng chế nằm trong khoảng từ 0,001 đến 20 kg/ha với khoảng được ưu tiên là từ 0,004 đến 1 kg/ha. Người có hiểu biết trong lĩnh vực kỹ thuật này có thể xác định một cách dễ dàng lượng hữu hiệu có tác dụng diệt cỏ cần thiết cho mức phòng trừ cỏ dại mong muốn.

Theo một phương án chung, hợp chất theo sáng chế được phun, thường dưới dạng chế phẩm đã được bào chế, vào nơi có thực vật mong muốn (ví dụ, cây trồng) và thực vật không mong muốn (tức là cỏ dại), cả hai đều có thể là hạt giống, cây con và/hoặc cây đã lớn, tiếp xúc với môi trường sinh trưởng (ví dụ, đất). Ở nơi này, chế phẩm chứa hợp chất theo sáng chế có thể được phun trực tiếp lên thực vật hoặc bộ phận của chúng, đặc biệt là lên thực vật không mong muốn, và/hoặc vào môi trường sinh trưởng tiếp xúc với thực vật này.

Các giống cây trồng và các cây trồng mong muốn ở nơi được xử lý bằng hợp chất theo sáng chế có thể thu được bằng phương pháp nhân giống và truyền giống thông thường hoặc bằng các phương pháp sử dụng kỹ thuật di truyền. Cây trồng biến đổi gen (cây trồng chuyển gen) là các cây trồng trong đó gen khác loài (gen chuyển) đã được hợp nhất một cách ổn định vào bộ gen của cây trồng. Gen chuyển mà được xác định bằng vị trí cụ thể của nó trong bộ gen của cây trồng được gọi là gen biến nạp hoặc gen chuyển.

Cây trồng biến đổi gen ở nơi có thể được xử lý theo sáng chế bao gồm các cây trồng có tính kháng một hoặc nhiều áp lực sinh học (loài gây hại như giun tròn, sâu bọ, ve bét, nấm, v.v.) hoặc áp lực phi sinh học (hiện tượng khô hạn, nhiệt độ lạnh, độ mặn của đất, v.v.), hoặc chứa các đặc tính mong muốn khác. Cây trồng có thể được biến đổi về mặt di truyền để có các tính trạng, ví dụ, kháng thuốc diệt cỏ, kháng sâu bọ, cải thiện protein dầu hoặc chống chịu sự khô hạn. Cây trồng biến đổi gen hữu ích chứa gen biến nạp gồm một gen hoặc tổ hợp của các gen biến nạp được thể hiện trong trong phần các dạng thể hiện C. Thông tin bổ sung về biến đổi gen được nêu trong trong phần các dạng thể hiện C có thể thu được từ các cơ sở dữ liệu sẵn có công khai đã được, ví dụ, Phòng nông nghiệp Hoa Kỳ lưu giữ.

Các chữ viết tắt dưới đây, T1 đến T37, được sử dụng trong phần các dạng thể hiện C về các tính trạng. “tol.” có nghĩa là “chịu”. Dấu “-” có nghĩa là mục không có sẵn.

Tính trạng	Mô tả	Tính trạng	Mô tả	Tính trạng	Mô tả
T1	Chịu glyphosat	T15	Chịu lạnh	T27	Tryptophan cao
T2	Dầu cao axit lauric	T16	Chịu thuốc diệt cỏ imidazolinon	T28	Lá thẳng đứng Bán lùn

T3	Chịu glufosinat	T17	Alpha-amylaza cải biến	T29	Bán lùn
T4	Phá vỡ phytat	T18	Kiểm soát sự thụ phấn	T30	Chịu sắt kém
T5	Chịu oxynil	T19	Chịu 2,4-D	T31	Dầu /axit béo cải biến
T6	Kháng bệnh	T20	Lysin tăng	T32	Chịu HPPD
T7	Kháng sâu bọ	T21	Chịu khô hạn	T33	Cao dầu
T9	Màu sắc hoa biến đổi	T22	Quá trình chín/già chậm	T34	Kháng aryloxyalkanoat
T11	chịu thuốc diệt cỏ	T23	Chất lượng sản phẩm cải biến	T35	Chịu Mesotrion
T12	Chịu dicamba	T24	Cao xenluloza	T36	Nicotin giảm
T13	Chống kích ứng	T25	Tinh bột/hydrat cacbon cải biến	T37	Sản phẩm cải biến
T14	Chịu muối	T26	Kháng bệnh & sâu bọ		

Các dạng thể hiện C

Cây trồng	Tên gen	Mã gen	Tính trạng	Gen
Cỏ linh lăng	J101	MON-00101-8	T1	cp4 epsps (aroA:CP4)
Cỏ linh lăng	J163	MON-ØØ163-7	T1	cp4 epsps (aroA:CP4)
Cây cải dầu*	23-18-17 (Gen 18)	CGN-89465-2	T2	te
Cây cải dầu*	23-198 (Gen 23)	CGN-89465-2	T2	te
Cây cải dầu*	61061	DP-Ø61Ø61-7	T1	gat4621
Cây cải dầu*	73496	DP-Ø73496-4	T1	gat4621
Cây cải dầu*	GT200 (RT200)	MON-89249-2	T1	cp4 epsps (aroA:CP4); goxv247
Cây cải dầu*	GT73 (RT73)	MON-ØØØ73-7	T1	cp4 epsps (aroA:CP4); goxv247
Cây cải dầu*	HCN10 (Topas 19/2)	-	T3	bar
Cây cải dầu*	HCN28 (T45)	ACS-BNØØ8-2	T3	pat (syn)
Cây cải dầu*	HCN92 (Topas 19/2)	ACS-BNØØ7-1	T3	bar
Cây cải dầu*	MON88302	MON-883Ø2-9	T1	cp4 epsps (aroA:CP4)
Cây cải dầu*	MPS961	-	T4	phyA
Cây cải dầu*	MPS962	-	T4	phyA
Cây cải dầu*	MPS963	-	T4	phyA
Cây cải dầu*	MPS964	-	T4	phyA
Cây cải dầu*	MPS965	-	T4	phyA

Cây cải dầu*	MS1 (B91-4)	ACS-BNØØ4-7	T3	bar
Cây cải dầu*	MS8	ACS-BNØØ5-8	T3	bar
Cây cải dầu*	OXY-235	ACS-BNØ11-5	T5	bxn
Cây cải dầu*	PHY14	-	T3	bar
Cây cải dầu*	PHY23	-	T3	bar
Cây cải dầu*	PHY35	-	T3	bar
Cây cải dầu*	PHY36	-	T3	bar
Cây cải dầu*	RF1 (B93-101)	ACS-BNØØ1-4	T3	bar
Cây cải dầu*	RF2 (B94-2)	ACS-BNØØ2-5	T3	bar
Cây cải dầu*	RF3	ACS-BNØØ3-6	T3	bar
Cây đậu	EMBRAPA 5,1	EMB-PV051-1	T6	ac1 (có nghĩa và đối nghĩa)
Cát cà tím #	EE-1	-	T7	cry1Ac
Cây bông	19-51a	DD-Ø1951A-7	T11	S4-HrA
Cây bông	281-24-236	DAS-24236-5	T3,T7	pat (syn); cry1F
Cây bông	3006-210-23	DAS-21Ø23-5	T3,T7	pat (syn); cry1Ac
Cây bông	31707	-	T5,T7	bxn; cry1Ac
Cây bông	31803	-	T5,T7	bxn; cry1Ac
Cây bông	31807	-	T5,T7	bxn; cry1Ac
Cây bông	31808	-	T5,T7	bxn; cry1Ac
Cây bông	42317	-	T5,T7	bxn; cry1Ac
Cây bông	BNLA-601	-	T7	cry1Ac
Cây bông	BXN10211	BXN10211-9	T5	bxn; cry1Ac
Cây bông	BXN10215	BXN10215-4	T5	bxn; cry1Ac
Cây bông	BXN10222	BXN10222-2	T5	bxn; cry1Ac
Cây bông	BXN10224	BXN10224-4	T5	bxn; cry1Ac
Cây bông	COT102	SYN-IR102-7	T7	vip3A(a)
Cây bông	COT67B	SYN-IR67B-1	T7	cry1Ab
Cây bông	COT202	-	T7	vip3A
Cây bông	Event 1	-	T7	cry1Ac
Cây bông	GMF Cry1A	GTL-	T7	cry1Ab-Ac

Cây bông	GHB119	GMF311-7 BCS- GH005-8	T7	cry2Ae
Cây bông	GHB614	BCS- GH002-5	T1	2mepsps
Cây bông	GK12	-	T7	cry1Ab-Ac
Cây bông	LLCotton25	ACS- GH001-3	T3	bar
Cây bông	MLS 9124	-	T7	cry1C
Cây bông	MON1076	MON- 89924-2	T7	cry1Ac
Cây bông	MON1445	MON- 01445-2	T1	cp4 epsps (aroA:CP4)
Cây bông	MON15985	MON- 15985-7	T7	cry1Ac; cry2Ab2
Cây bông	MON1698	MON- 89383-1	T7	cp4 epsps (aroA:CP4)
Cây bông	MON531	MON- 00531-6	T7	cry1Ac
Cây bông	MON757	MON- 00757-7	T7	cry1Ac
Cây bông	MON88913	MON- 88913-8	T1	cp4 epsps (aroA:CP4)
Cây bông	Nqwe Chi 6 Bt	-	T7	-
Cây bông	SKG321	-	T7	cry1A; CpTI
Cây bông	T303-3	BCS- GH003-6	T3,T7	cry1Ab; bar
Cây bông	T304-40	BCS- GH004-7	T3,T7	cry1Ab; bar
Cây bông	CE43-67B	-	T7	cry1Ab
Cây bông	CE46-02A	-	T7	cry1Ab
Cây bông	CE44-69D	-	T7	cry1Ab
Cây bông	1143-14A	-	T7	cry1Ab
Cây bông	1143-51B	-	T7	cry1Ab
Cây bông	T342-142	-	T7	cry1Ab
Cây bông	PV-GHGT07 (1445)	-	T1	cp4 epsps (aroA:CP4)
Cây bông	EE-GH3	-	T1	mepsps
Cây bông	EE-GH5	-	T7	cry1Ab
Cây bông	MON88701	MON- 88701-3	T3,T12	dmo cải biến; bar
Cây bông	OsCr11	-	T13	Cry j cải biến
Cây lanh	FP967	CDC- FL001-2	T11	als
Cây đậu lăng	RH44	-	T16	als
Cây ngô	3272	SYN- E3272-5	T17	amy797E
Cây ngô	5307	SYN-05307- 1	T7	ecry3,1Ab

Cây ngô	59122	DAS-59122-7	T3,T7	cry34Ab1; cry35Ab1; pat
Cây ngô	676	PH-000676-7	T3,T18	pat; dam
Cây ngô	678	PH-000678-9	T3,T18	pat; dam
Cây ngô	680	PH-000680-2	T3,T18	pat; dam
Cây ngô	98140	DP-098140-6	T1,T11	gat4621; zm-hra
Cây ngô	Bt10	-	T3,T7	cry1Ab; pat
Cây ngô	Bt176 (176)	SYN-EV176-9	T3,T7	cry1Ab; bar
Cây ngô	BVLA430101	-	T4	phyA2
Cây ngô	CBH-351	ACS-ZM004-3	T3,T7	cry9C; bar
Cây ngô	DAS40278-9	DAS40278-9	T19	aad-1
Cây ngô	DBT418	DKB-89614-9	T3,T7	cry1Ac; pinII; bar
Cây ngô	DLL25 (B16)	DKB-89790-5	T3	bar
Cây ngô	GA21	MON-00021-9	T1	mepsps
Cây ngô	GG25	-	T1	mepsps
Cây ngô	GJ11	-	T1	mepsps
Cây ngô	Fl117	-	T1	mepsps
Cây ngô	GAT-ZM1	-	T3	pat
Cây ngô	LY038	REN-00038-3	T20	cordapA
Cây ngô	MIR162	SYN-IR162-4	T7	vip3Aa20
Cây ngô	MIR604	SYN-IR604-5	T7	mcry3A
Cây ngô	MON801 (MON80100)	MON801	T1,T7	cry1Ab; cp4 epsps (aroA:CP4); goxv247
Cây ngô	MON802	MON-80200-7	T1,T7	cry1Ab; cp4 epsps (aroA:CP4); goxv247
Cây ngô	MON809	PH-MON-809-2	T1,T7	cry1Ab; cp4 epsps (aroA:CP4); goxv247
Cây ngô	MON810	MON-00810-6	T1,T7	cry1Ab; cp4 epsps (aroA:CP4); goxv247
Cây ngô	MON832	-	T1	cp4 epsps (aroA:CP4); goxv247
Cây ngô	MON863	MON-00863-5	T7	cry3Bb1
Cây ngô	MON87427	MON-87427-7	T1	cp4 epsps (aroA:CP4)
Cây ngô	MON87460	MON-87460-4	T21	cspB
Cây ngô	MON88017	MON-88017-3	T1,T7	cry3Bb1; cp4 epsps (aroA:CP4)

Cây ngô	MON89034	MON-89034-3	T7	cry2Ab2; cry1A.105
Cây ngô	MS3	ACS-ZM001-9	T3,T18	bar; barnaza
Cây ngô	MS6	ACS-ZM005-4	T3,T18	bar; barnaza
Cây ngô	NK603	MON-00603-6	T1	cp4 epsps (aroA:CP4)
Cây ngô	T14	ACS-ZM002-1	T3	pat (syn)
Cây ngô	T25	ACS-ZM003-2	T3	pat (syn)
Cây ngô	TC1507	DAS-01507-1	T3,T7	cry1Fa2; pat
Cây ngô	TC6275	DAS-06275-8	T3,T7	mocry1F; bar
Cây ngô	VIP1034	-	T3,T7	vip3A; pat
Cây ngô	43A47	DP-043A47-3	T3,T7	cry1F; cry34Ab1; cry35Ab1; pat
Cây ngô	40416	DP-040416-8	T3,T7	cry1F; cry34Ab1; cry35Ab1; pat
Cây ngô	32316	DP-032316-8	T3,T7	cry1F; cry34Ab1; cry35Ab1; pat
Cây ngô	4114	DP-004114-3	T3,T7	cry1F; cry34Ab1; cry35Ab1; pat
Cây dừa hấu	Cây dừa hấu A	-	T22	sam-k
Cây dừa hấu	Cây dừa hấu B	-	T22	sam-k
Cây đu đủ	55-1	CUH-CP551-8	T6	prsv cp
Cây đu đủ	63-1	CUH-CP631-7	T6	prsv cp
Cây đu đủ	Huanong No. 1	-	T6	prsv rep
Cây đu đủ	X17-2	UFL-X17CP-6	T6	prsv cp
Cây mận	C-5	ARS-PLMC5-6	T6	ppv cp
Cây cải dầu**	ZSR500	-	T1	cp4 epsps (aroA:CP4); goxv247
Cây cải dầu**	ZSR502	-	T1	cp4 epsps (aroA:CP4); goxv247
Cây cải dầu**	ZSR503	-	T1	cp4 epsps (aroA:CP4); goxv247
Cây lúa	7Crp#242-95-7	-	T13	7crp
Cây lúa	7Crp#10	-	T13	7crp
Cây lúa	GM Shanyou 63	-	T7	cry1Ab; cry1Ac
Cây lúa	Huahui-1/TT51-1	-	T7	cry1Ab; cry1Ac
Cây lúa	LLRICE06	ACS-OS001-4	T3	bar
Cây lúa	LLRICE601	BCS-	T3	bar

Cây lúa	LLRICE62	OS003-7 ACS- OS002-5	T3	bar
Cây lúa	Tarom molaii + cry1Ab	-	T7	cry1Ab (đã được làm cùn)
Cây lúa	GAT-OS2	-	T3	bar
Cây lúa	GAT-OS3	-	T3	bar
Cây lúa	PE-7	-	T7	Cry1Ac
Cây lúa	7Crp#10	-	T13	7crp
Cây lúa	KPD627-8	-	T27	OASA1D
Cây lúa	KPD722-4	-	T27	OASA1D
Cây lúa	KA317	-	T27	OASA1D
Cây lúa	HW5	-	T27	OASA1D
Cây lúa	HW1	-	T27	OASA1D
Cây lúa	B-4-1-18	-	T28	Δ OsBRI1
Cây lúa	G-3-3-22	-	T29	OSGA2ox1
Cây lúa	AD77	-	T6	DEF
Cây lúa	AD51	-	T6	DEF
Cây lúa	AD48	-	T6	DEF
Cây lúa	AD41	-	T6	DEF
Cây lúa	13pNasNa800725atAprt1	-	T30	HvNAS1; HvNAAT-A; APRT
Cây lúa	13pAprt1	-	T30	APRT
Cây lúa	gHvNAS1-gHvNAAT-1	-	T30	HvNAS1; HvNAAT-A; HvNAAT-B
Cây lúa	gHvIDS3-1	-	T30	HvIDS3
Cây lúa	gHvNAAT1	-	T30	HvNAAT-A; HvNAAT-B
Cây lúa	gHvNAS1-1	-	T30	HvNAS1
Cây lúa	NIA-OS006-4	-	T6	WRKY45
Cây lúa	NIA-OS005-3	-	T6	WRKY45
Cây lúa	NIA-OS004-2	-	T6	WRKY45
Cây lúa	NIA-OS003-1	-	T6	WRKY45
Cây lúa	NIA-OS002-9	-	T6	WRKY45
Cây lúa	NIA-OS001-8	-	T6	WRKY45
Cây lúa	OsCr11	-	T13	Cry j cải biến
Cây lúa	17053	-	T1	cp4 epsps (aroA:CP4)
Cây lúa	17314	-	T1	cp4 epsps (aroA:CP4)
Cây hoa hồng	WKS82 / 130-4-1	IFD-52401- 4	T9	5AT; bp40 (f3'5'h)
Cây hoa hồng	WKS92 / 130-9-1	IFD-52901- 9	T9	5AT; bp40 (f3'5'h)
Cây đậu tương	260-05 (G94-1, G94-19, G168)	-	T9	gm-fad2-1 (vị trí câm)
Cây đậu tương	A2704-12	ACS- GM005-3	T3	pat
Cây đậu	A2704-21	ACS-	T3	pat

tương		GM004-2		
Cây đậu tương	A5547-127	ACS-GM006-4	T3	pat
Cây đậu tương	A5547-35	ACS-GM008-6	T3	pat
Cây đậu tương	CV127	BPS-CV127-9	T16	csr1-2
Cây đậu tương	DAS68416-4	DAS68416-4	T3	pat
Cây đậu tương	DP305423	DP-305423-1	T11,T31	gm-fad2-1 (vị trí câm); gm-hra
Cây đậu tương	DP356043	DP-356043-5	T1,T31	gm-fad2-1 (vị trí câm); gat4601
Cây đậu tương	FG72	MST-FG072-3	T32,T1	2mepsps; hppdPF W336
Cây đậu tương	GTS 40-3-2 (40-3-2)	MON-04032-6	T1	cp4 epsps (aroA:CP4)
Cây đậu tương	GU262	ACS-GM003-1	T3	pat
Cây đậu tương	MON87701	MON-87701-2	T7	cry1Ac
Cây đậu tương	MON87705	MON-87705-6	T1,T31	fatb1-A (có nghĩa & đối nghĩa); fad2-1A (có nghĩa & đối nghĩa); cp4 epsps (aroA:CP4)
Cây đậu tương	MON87708	MON-87708-9	T1,T12	dmo; cp4 epsps (aroA:CP4)
Cây đậu tương	MON87769	MON-87769-7	T1,T31	Pj.D6D; Nc.Fad3; cp4 epsps (aroA:CP4)
Cây đậu tương	MON89788	MON-89788-1	T1	cp4 epsps (aroA:CP4)
Cây đậu tương	W62	ACS-GM002-9	T3	bar
Cây đậu tương	W98	ACS-GM001-8	T3	bar
Cây đậu tương	MON87754	MON-87754-1	T33	dgat2A
Cây đậu tương	DAS21606	DAS-21606	T34,T3	Aad-12 cải biến; pat
Cây đậu tương	DAS44406	DAS-44406-6	T1,T3,T34	Aad-12 cải biến; 2mepsps; pat
Cây đậu tương	SYHT04R	SYN-0004R-8	T35	avhppd cải biến
Cây đậu tương	9582,814,19,1	-	T3,T7	cry1Ac, cry1F, PAT
Squash	CZW3	SEM-ØCZW3-2	T6	cmv cp, zymv cp, wmv cp
Squash	ZW20	SEM-0ZW20-7	T6	zymv cp, wmv cp
Củ cải đường	GTSB77 (T9100152)	SY-GTSB77-8	T1	cp4 epsps (aroA:CP4); goxv247
Củ cải đường	H7-1	KM-000H71-4	T1	cp4 epsps (aroA:CP4)
Củ cải đường	T120-7	ACS-BV001-3	T3	pat

Củ cải đường	T227-1	-	T1	cp4 epsps (aroA:CP4)
Mía	NXI-1T	-	T21	EcbeA
Hoa hướng dương	X81359	-	T16	als
Cây hồ tiêu	PK-SP01	-	T6	cmv cp
Cây thuốc lá	C/F/93/08-02	-	T5	bxn
Cây thuốc lá	Vật truyền 21-41	-	T36	NtQPT1 (đối nghĩa)
Hoa hướng dương	X81359	-	T16	als
Cây lúa mì	MON71800	MON-71800-3	T1	cp4 epsps (aroA:CP4)

* Ac-hen-ti-na (*Brassica napus*), ** Ba Lan (*B. rapa*), # Cây cà tím

Mặc dù thông thường nhất, các hợp chất theo sáng chế được sử dụng để phòng trừ thực vật không mong muốn, việc tiếp xúc của thực vật mong muốn ở nơi được xử lý với các hợp chất theo sáng chế có thể tạo ra tác dụng siêu cộng hợp hoặc tác dụng hiệp đồng với các tính trạng di truyền ở thực vật mong muốn, bao gồm các tính trạng được đưa vào thông qua biến đổi gen. Ví dụ, tính kháng côn trùng gây hại ăn thực vật hoặc các bệnh ở thực vật, chịu stress sinh học/phi sinh học hoặc độ ổn định khi bảo quản có thể là cao hơn kỳ vọng từ các tính trạng di truyền ở thực vật mong muốn.

Hợp chất theo sáng chế cũng có thể được trộn với một hoặc nhiều hợp chất hoặc chất có hoạt tính sinh học bao gồm thuốc trừ sâu, thuốc diệt nấm, thuốc diệt giun tròn, thuốc diệt khuẩn, thuốc diệt ve bét, thuốc diệt cỏ, chất tăng cường độ tương thích của cây trồng cho thuốc diệt cỏ, chất điều hòa sinh trưởng như chất ức chế côn trùng lột xác và chất kích thích rễ, thuốc tiết dục, chất bán hoá học, chất xua đuổi, chất dẫn dụ côn trùng, pheromon, chất kích thích ăn, các hoạt chất sinh học hoặc vi khuẩn gây bệnh côn trùng, virus hoặc nấm để tạo ra thuốc trừ sâu nhiều thành phần có phổ sử dụng trong nông nghiệp và phi nông nghiệp rộng hơn. Do đó, sáng chế cũng đề xuất chế phẩm chứa lượng hữu hiệu sinh học của hợp chất có công thức 1, ít nhất một thành phần bổ sung được chọn từ nhóm bao gồm chất hoạt động bề mặt, chất pha loãng rắn hoặc chất pha loãng lỏng và lượng hữu hiệu của ít nhất một hợp chất hoặc chất có hoạt tính sinh học bổ sung. Đối với hỗn hợp theo sáng chế, các hợp chất hoặc chất có hoạt tính sinh học khác có thể được điều chế cùng với chế phẩm theo sáng chế, bao gồm các hợp chất có công thức 1, để tạo ra hỗn hợp sơ chế, hoặc các hợp chất hoặc chất có hoạt tính sinh học khác có thể được điều chế riêng lẻ từ chế phẩm theo sáng chế, chứa hợp chất có công thức 1, và hai chế phẩm được kết hợp cùng nhau trước khi sử dụng (ví dụ, trong thùng phun) hoặc, theo một cách khác, được dùng liên tiếp.

Hỗn hợp chứa một hoặc nhiều thuốc diệt cỏ sau với hợp chất theo sáng chế có thể đặc biệt hữu ích để phòng trừ cỏ dại: axetoclo, axiflofen và muối natri của nó, aclofen, acrolein (2-propenal), alaclo, aloxydim, ametryn, amicarbazon, amidosulfuron, aminoxyclopyraclo và este của nó (ví dụ, metyl, etyl) và các muối (ví dụ, natri, kali), aminopyralit, amitrole, amoni sulfamate, anilofos, asulam, atrazin, azimsulfuron, beflubutamat, benazolin, benazolin-etyl, bencarbazon, benfluralin, benfuresat, bensulfuron-metyl, bensulide, bentazon, benzobixyclon, benzofenap, Bixyclopyron, bifenox, bilanafos, bispyribac và muối natri của nó, bromaxil, bromobutit, bromofenoxim, bromoxynil, bromoxynil octanoat, butaclo, butafenaxil, butamifos, butralin, butroxydim, butylat, cafenstrol, carbetamat, carfentrazone-etyl, catechin, clometoxyfen, cloramben, clobromuron, cloflurenol-metyl, cloridazon, clorimuron-etyl, clotoluron, clopropham, closulfuron, clothal-dimetyl, clothiamid, xinidon-etyl, xinmetylin, xinosulfuron, clacyfos, clefoxydim, xyclopyrimorat, clodinafop-propargyl, clomazon, clomeprop, clopyralid, clopyralid-olamin, cloransulam-metyl, cumyluron, xyanazin, xycloat, xyclopyrimorat, xyclosulfamuron, Xycloxydim, xyhalofop-butyl, 2,4-D và butotyl của nó, butyl, isooctyl và este isopropyl và dimetylamoni của nó, diolamin và muối trolamin, daimuron, dalapon, dalapon-natri, dazomet, 2,4-DB và dimetylamoni của nó, các muối kali và natri, desmedipham, desmetryn, dicamba và diglycolamoni của nó, dimetylamoni, các muối kali và natri, dichlobenil, dicloprop, diclofop-metyl, diclosulam, difenzoquat metilsulfat, diflufenican, diflufenzopyr, dimefuron, dimepiperat, dimethaclo, dimethametryn, dimethenamat, dimethenamat-P, dimethipin, axit dimetylarsinic và muối natri của nó, dinitramin, dinoterb, diphenamat, diquat dibromua, dithiopyr, diuron, DNOC, endothal, EPTC, esprocarb, etalfluralin, etametsulfuron-metyl, ethiozin, ethofumesate, etoxyfen, etoxysulfuron, etobenzanit, fenoxaprop-etyl, fenoxaprop-P-etyl, fenoxasulfon, fenquino-trione, fentrazamat, fenuron, fenuron-TCA, flamprop-metyl, flamprop-M-isopropyl, flamprop-M-metyl, flazasulfuron, florasulam, fluazifop-butyl, fluazifop-P-butyl, fluazolat, flucarbazon, flucetosulfuron, flucloalin, flufenaxet, flufenpyr, flufenpyr-etyl, flumetsulam, flumiclorac-pentyl, flumioxazin, fluometuron, floglycofen-etyl, flupoxam, flupyrsulfuron-metyl và muối natri của nó, flurenol, flurenol-butyl, fluridon, flurocloidone, fluroxypyr, flurtamon, fluthiaxet-metyl, fomesafen, foramsulfuron, fosamine-amoni, glufosinat, glufosinat-amoni, glufosinat-P, glyphosat và các muối của chúng như amoni, isopropylamoni, kali, natri (bao gồm sesquinatri) và trimesi (được gọi theo cách khác là sulfosat), halauxifen, halauxifen-metyl, halosulfuron-metyl, haloxyfop-etotyl, haloxyfop-metyl, hexazinon, imazametabenz-metyl, imazamox, imazapic, imazapyr, imazaquin, imazaquin-amoni, imazetapyr, imazetapyr-amoni, imazosulfuron, indanofan, indaziflam, iofensulfuron, iodosulfuron-metyl, ioxynil, ioxynil octanoat, ioxynil-natri, ipfencarbazon, isoproturon, isouron, isoxaben, isoxaflutol, isoxaflutol, lactofen, lenaxil, linuron, maleic hydrazit, MCPA và các muối của chúng (ví dụ, MCPA-dimetylamoni, MCPA-

kali và MCPA-natri, este (ví dụ, MCPA-2-ethylhexyl, MCPA-butotyl) và thioeste (ví dụ, MCPA-thioethyl), MCPB và các muối của chúng (ví dụ, MCPB-natri) và este (ví dụ, MCPB-ethyl), mecoprop, mecoprop-P, mefenaxet, mefluidide, mesosulfuron-metyl, mesotrion, metam-natri, metamifop, metamitron, metazaclo, metazosulfuron, methabenzthiazuron, axit metylarsonic và canxi của nó, monoamoni, muối mononatri và đinatri, metyldymron, metobenzuron, metobromuron, metolaclo, S-metolaclo, metosulam, metoxuron, metribuzin, metsulfuron-metyl, molinat, monolinuron, naproanilit, napropamit, napropamit-M, naptalam, neburon, nicosulfuron, norflurazon, orbencarb, orthosulfamuron, oryzalin, oxadiargyl, oxadiazon, oxasulfuron, oxaziclomefon, oxyfluorfen, paraquat điclorua, pebulat, axit pelargonic, pendimetalin, penoxsulam, pentanoclo, pentoxazon, perfluidone, pethoxamid, petoxyamid, phenmedipham, picloram, picloram-kali, picolinafen, pinoxaden, piperophos, pretilaclo, primisulfuron-metyl, prodiamin, profoxydim, prometon, prometryn, propaclo, propanil, propaquizafop, propazin, propham, propisoclo, propoxycarbazon, propyrisulfuron, propyzamit, prosulfocarb, prosulfuron, pyraclo-nil, pyraflufen-ethyl, pyrasulfotole, pyrazogyl, pyrazolynate, pyrazoxyfen, pyrazosulfuron-ethyl, pyribenzoxim, pyributicarb, pyridat, pyrifitalit, pyriminobac-metyl, pyrimisulfan, pyrithiobac, pyrithiobac-natri, pyroxasulfon, pyroxsulam, quinclorac, quinmerac, quino-clamin, quizalofop-ethyl, quizalofop-P-ethyl, quizalofop-P-tefuryl, rimsulfuron, saflufenacil, setoxydim, siduron, simazin, simetryn, sulcotrion, sulfentrazon, sulfometuron-metyl, sulfosulfuron, 2,3,6-TBA, TCA, TCA-natri, tebutam, tebuthiuron, tefuryltrione, tembotrione, tepraloxym, terbacil, terbumeton, terbutylazin, terbutryn, thenylclo, thiazopyr, thiencarbazon, thifensulfuron-metyl, thiobencarb, tiafenacil, tiocarbazil, topramezon, tralkoxydim, tri-allate, triafamone, triasulfuron, triaziflam, tribenuron-metyl, triclopyr, triclopyr-butotyl, triclopyr-triethylamoni, tridiphan, trietazin, trifloxysulfuron, trifluralin, triflusulfuron-metyl, tritosulfuron, vernolate, 3-(2-clo-3,6-điflophenyl)-4-hydroxy-1-metyl-1,5-naphthyrin-2(1H)-on, 5-clo-3-[(2-hydroxy-6-oxo-1-xy-clohexen-1-yl)cacbonyl]-1-(4-metoxyphe-nyl)-2(1H)-quinoxalinon, 2-clo-N-(1-metyl-1H-tetrazol-5-yl)-6-(triflometyl)-3-pyridincaboxamit, 7-(3,5-điclo-4-pyridinyl)-5-(2,2-đifloetyl)-8-hydroxypyrido[2,3-b]pyrazin-6(5H)-on, 4-(2,6-đietyl-4-metylphenyl)-5-hydroxy-2,6-đimetyl-3(2H)-pyridazinon, 5-[(2,6-điflophenyl)metoxy]metyl]-4,5-đihydro-5-metyl-3-(3-metyl-2-thienyl)isoxazol (previously methioxolin), 3-[7-flo-3,4-đihydro-3-oxo-4-(2-propyn-1-yl)-2H-1,4-benzoxazin-6-yl]đihydro-1,5-đimetyl-6-thioxo-1,3,5-triazin-2,4(1H,3H)-đion, 4-(4-flophenyl)-6-[(2-hydroxy-6-oxo-1-xy-clohexen-1-yl)cacbonyl]-2-metyl-1,2,4-triazin-3,5(2H,4H)-đion, metyl 4-amino-3-clo-6-(4-clo-2-flo-3-metoxyphe-nyl)-5-flo-2-pyridincaboxylat, 2-metyl-3-(metylsulfonyl)-N-(1-metyl-1H-tetrazol-5-yl)-4-(triflometyl)benzamid, và 2-metyl-N-(4-metyl-1,2,5-oxadiazol-3-yl)-3-(metylsulfinyl)-4-(triflometyl)benzamid. Thuốc diệt cỏ khác cũng bao gồm các thuốc diệt cỏ sinh học như *Alternaria destruens* Simmons,

Colletotrichum gloeosporioides (Penz.) Penz. & Sacc., *Drechslera monoceras* (MTB-951), *Myrothecium verrucaria* (Albertini & Schweinitz) Ditmar: Fries, *Phytophthora palmivora* (Butl.) Butl. và *Puccinia thlaspeos* Schub.

Hợp chất theo sáng chế cũng có thể được sử dụng kết hợp với chất điều hòa sinh trưởng thực vật như aviglyxin, *N*-(phenylmetyl)-1*H*-purin-6-amin, epocholeone, gibberellic axit, gibberelin A₄ và A₇, harpin protein, mepiquat clorua, prohexadion canxi, prohydrojasmon, natri nitrophenolat và trinexapac-metyl, và sinh vật cải biến sinh trưởng thực vật như chủng *Bacillus cereus* BP01.

Các tài liệu tham khảo chung về chất bảo vệ trong nông nghiệp này (tức là các thuốc trừ sâu, thuốc diệt nấm, thuốc diệt giun tròn, thuốc diệt ve bét, thuốc diệt cỏ và tác nhân sinh học) gồm *The Pesticide Manual, 13th Edition*, C. D. S. Tomlin, Ed., British Crop Protection Council, Farnham, Surrey, U.K., 2003 and *The BioPesticide Manual, 2nd Edition*, L. G. Copping, Ed., British Crop Protection Council, Farnham, Surrey, U.K., 2001.

Đối với các phương án, trong đó một hoặc nhiều thành phần phối trộn khác nhau này được sử dụng, các thành phần phối trộn thường được sử dụng với lượng tương tự với các lượng thông thường khi thành phần phối trộn này được sử dụng một mình. Cụ thể hơn, trong hỗn hợp, các hoạt chất thường được áp dụng với tỷ lệ áp dụng nằm trong khoảng từ tỷ lệ áp dụng một nửa đến tỷ lệ áp dụng đầy đủ được mô tả trên nhãn sản phẩm đối với việc sử dụng một mình hoạt chất. Các lượng này đã được liệt kê trong các tài liệu tham khảo như *The Pesticide Manual* and *The BioPesticide Manual*. Tỷ lệ khối lượng của các thành phần trộn khác nhau này (tổng số) với hợp chất có công thức 1 thường nằm trong khoảng từ 1:3000 đến 3000:1. Tốt hơn là tỷ lệ khối lượng nằm trong khoảng từ 1:300 đến 300:1 (ví dụ, tỷ lệ nằm trong khoảng từ 1:30 đến 30:1). Người có hiểu biết trong lĩnh vực kỹ thuật này có thể xác định một cách dễ dàng bằng cách thử nghiệm một cách đơn giản lượng hữu hiệu sinh học của hoạt chất cần để có phổ hoạt tính sinh học mong muốn. Điều hiển nhiên là việc đưa các thành phần bổ sung này vào có thể mở rộng phổ phòng trừ cỏ dại vượt trội hơn phổ phòng trừ của riêng hợp chất có công thức 1.

Trong các trường hợp nhất định, hỗn hợp của hợp chất theo sáng chế với khác hợp chất hoặc chất có hoạt tính sinh học (thuốc diệt cỏ cụ thể) (tức là các thành phần hoạt tính) có thể dẫn đến tạo ra hiệu quả cộng hợp lớn hơn (tức là hiệu quả hiệp đồng) đối với cỏ dại và/hoặc hiệu quả cộng hợp thấp hơn (tức là hiệu quả an toàn) đối với cây trồng hoặc các thực vật mong muốn khác. Vẫn luôn mong muốn làm giảm được số lượng các thành phần hoạt tính được giải phóng trong môi trường trong khi vẫn đảm bảo phòng trừ loài gây hại một cách hiệu quả. Cũng mong muốn có thể sử dụng lượng lớn hơn các thành phần hoạt tính để thu được hiệu quả phòng trừ cỏ dại cao hơn mà không gây tổn thương cây trồng quá mức. Khi hiệu quả hiệp đồng của các thành phần có tác dụng diệt cỏ xảy ra đối với cỏ dại ở các tỷ lệ dùng thu được mức phòng

trừ cỏ dại thỏa mãn trong nông nghiệp, các hỗn hợp như vậy có thể có lợi trong việc làm giảm chi phí sản xuất vụ mùa và làm giảm gánh nặng về mặt môi trường. Khi làm an toàn các thành phần có tác dụng diệt cỏ xảy ra đối với cây trồng, các hỗn hợp như vậy có thể có lợi để làm tăng sự bảo vệ mùa màng bằng cách làm giảm tính cạnh tranh cỏ dại.

Lưu ý là hỗn hợp của hợp chất theo sáng chế với ít nhất một hoạt chất diệt cỏ khác. Lưu ý đặc biệt là hỗn hợp như vậy có hoạt chất diệt cỏ khác có vị trí tác động khác nhau từ hợp chất theo sáng chế. Trong các trường hợp nhất định, hỗn hợp với ít nhất một hoạt chất diệt cỏ khác có phổ phòng trừ tương tự nhưng vị trí tác động khác nhau sẽ đặc biệt có lợi để quản lý tính kháng. Do vậy, chế phẩm theo sáng chế có thể chứa thêm (với lượng hữu hiệu có tác dụng diệt cỏ) ít nhất một hoạt chất diệt cỏ bổ sung có phổ phòng trừ tương tự nhưng vị trí tác động khác nhau.

Hợp chất theo sáng chế cũng có thể được sử dụng kết hợp với chất an toàn diệt cỏ như allidoclo, benoxacor, cloquintocet-mexyl, cumyluron, xyometrinil, cyprosulfonamit, daimuron, diclomit, dixyclonon, dietholat, dimepiperat, fencloazol-ethyl, fenclorim, flurazol, fluxofenim, furilazol, isoxadifen-ethyl, mefenpyr-diethyl, mephenat, metoxyphenon anhydrit naphtalic (1,8-anhydrit naphtalic), oxabetrinil, *N*-(aminocarbonyl)-2-metylbenzensulfonamit, *N*-(aminocarbonyl)-2-flobenzensulfonamit, 1-bromo-4-[(clometyl)sulfonyl]benzen (BCS), 4-(dicloaxetyl)-1-oxa-4-azospiro[4,5]đecan (MON 4660), 2-(diclometyl)-2-metyl-1,3-dioxolan (MG 191), etyl 1,6-dihydro-1-(2-metoxyphehyl)-6-oxo-2-phenyl-5-pyrimidinocarboxylat, 2-hydroxy-*N,N*-dimetyl-6-(triflometyl)pyridin-3-carboxamit, và 3-oxo-1-xyclohexen-1-yl 1-(3,4-dimetylphenyl)-1,6-dihydro-6-oxo-2-phenyl-5-pyrimidinocarboxylat để làm tăng an toàn cho các cây trồng nhất định. Lượng hữu hiệu có tác dụng giải độc của chất an toàn diệt cỏ có thể được phun đồng thời dưới dạng hợp chất theo sáng chế, hoặc được phun dưới dạng chất xử lý hạt. Vì vậy, theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất hỗn hợp diệt cỏ chứa hợp chất theo sáng chế và lượng hữu hiệu có tác dụng giải độc của chất an toàn diệt cỏ. Việc xử lý hạt là đặc biệt hữu ích để phòng trừ cỏ dại một cách chọn lọc, bởi vì nó giới hạn về mặt sinh lý việc giải độc cho cây trồng. Vì vậy, một phương án đặc biệt hữu ích theo sáng chế là phương pháp phòng trừ một cách có chọn lọc sự sinh trưởng của thực vật không mong muốn ở cây trồng bao gồm bước cho vị trí của cây trồng tiếp xúc với lượng hữu hiệu có tác dụng diệt cỏ của hợp chất theo sáng chế trong đó hạt mà từ đó cây trồng sinh trưởng được xử lý bằng lượng hữu hiệu có tác dụng giải độc của chất an toàn. Lượng hữu hiệu có tác dụng giải độc của chất an toàn có thể được xác định một cách dễ dàng bởi người có hiểu biết trong lĩnh vực kỹ thuật này thông qua thử nghiệm đơn giản.

Lưu ý là chế phẩm chứa hợp chất theo sáng chế (với lượng hữu hiệu có tác dụng diệt cỏ), ít nhất một hoạt chất bổ sung được chọn từ nhóm bao gồm thuốc diệt cỏ khác và chất an toàn diệt cỏ (với lượng hữu hiệu), và ít nhất một thành phần được chọn từ

nhóm bao gồm chất hoạt động bề mặt, chất pha loãng dạng rắn và chất pha loãng dạng lỏng.

Bảng A1 liệt kê hỗn hợp cụ thể của thành phần (a) với thành phần (b) minh họa cho hỗn hợp, chế phẩm và phương pháp theo sáng chế. Hợp chất No. (Hợp chất số) (tức là Hợp chất 1) trong cột Thành phần (a) được xác định trong Bảng phụ lục A. Cột thứ hai của Bảng A1 liệt kê hợp chất (ví dụ, “2,4-D” ở dòng thứ nhất) với thành phần (b) cụ thể. Các cột thứ ba, thứ tư, thứ năm của Bảng A1 liệt kê khoảng tỷ lệ khối lượng cho các tỷ lệ mà ở đó hợp chất chứa thành phần (a) thường được phun lên cây trồng sinh trưởng trên cánh đồng so với thành phần (b) (tức là (a):(b)). Do vậy, ví dụ, dòng thứ nhất của Bảng A1 thể hiện một cách rõ ràng tổ hợp của thành phần (a) (tức là Hợp chất 1 trong Bảng phụ lục A) với 2,4-D thường được phun với tỷ lệ khối lượng nằm trong khoảng 1:384 đến 6:1. Các dòng còn lại của Bảng A1 được cấu trúc theo cách tương tự.

Bảng A1

Thành phần (a) (Hợp chất số)	Thành phần (b)	Tỷ lệ khối lượng thông thường	Tỷ lệ khối lượng thông thường hơn	Tỷ lệ khối lượng thông thường nhất
1	2,4-D	1:384 – 6:1	1:128 – 2:1	1:12 – 1:2
1	Axetoclo	1:1536 – 2:1	1:512 – 1:2	1:48 – 1:6
1	Axiflorfen	1:192 – 12:1	1:64 – 4:1	1:6 – 2:1
1	Aclonifen	1:1714 – 2:1	1:571 – 1:3	1:53 – 1:6
1	Alaclo	1:1536 – 2:1	1:512 – 1:2	1:48 – 1:6
1	Ametryn	1:768 – 3:1	1:256 – 1:1	1:24 – 1:3
1	Amicarbazone	1:384 – 6:1	1:128 – 2:1	1:12 – 1:2
1	Amidosulfuron	1:13 – 168:1	1:4 – 56:1	2:1 – 21:1
1	Aminoxyclopyraclo	1:96 – 24:1	1:32 – 8:1	1:3 – 3:1
1	Aminopyralit	1:41 – 56:1	1:13 – 19:1	1:1 – 7:1
1	Amitrol	1:1536 – 2:1	1:512 – 1:2	1:48 – 1:6
1	Anilofos	1:192 – 12:1	1:64 – 4:1	1:6 – 2:1
1	Asulam	1:1920 – 2:1	1:640 – 1:3	1:60 – 1:7
1	Atrazin	1:384 – 6:1	1:128 – 2:1	1:12 – 1:2
1	Azimsulfuron	1:13 – 168:1	1:4 – 56:1	2:1 – 21:1
1	Beflubutamit	1:685 – 4:1	1:228 – 2:1	1:21 – 1:3
1	Benfuresat	1:1234 – 2:1	1:411 – 1:2	1:38 – 1:5
1	Bensulfuron-metyl	1:51 – 45:1	1:17 – 15:1	1:1 – 6:1
1	Bentazon	1:384 – 6:1	1:128 – 2:1	1:12 – 1:2
1	Benzobixyclon	1:171 – 14:1	1:57 – 5:1	1:5 – 2:1
1	Benzofenap	1:514 – 5:1	1:171 – 2:1	1:16 – 1:2

Thành phần (a) (Hợp chất số)	Thành phần (b)	Tỷ lệ khối lượng thông thường	Tỷ lệ khối lượng thông thường hơn	Tỷ lệ khối lượng thông thường nhất
1	Bixyclopyron	1:85 – 27:1	1:28 – 9:1	1:2 – 4:1
1	Bifenox	1:514 – 5:1	1:171 – 2:1	1:16 – 1:2
1	Bispyribac-natri	1:20 – 112:1	1:6 – 38:1	1:1 – 14:1
1	Bromacil	1:768 – 3:1	1:256 – 1:1	1:24 – 1:3
1	Brombutide	1:768 – 3:1	1:256 – 1:1	1:24 – 1:3
1	Bromoxynil	1:192 – 12:1	1:64 – 4:1	1:6 – 2:1
1	Butaclo	1:1536 – 2:1	1:512 – 1:2	1:48 – 1:6
1	Butafenaxin	1:85 – 27:1	1:28 – 9:1	1:2 – 4:1
1	Butylat	1:3085 – 1:2	1:1028 – 1:5	1:96 – 1:11
1	Carfenstrol	1:384 – 6:1	1:128 – 2:1	1:12 – 1:2
1	Carfentrazone-etyl	1:257 – 9:1	1:85 – 3:1	1:8 – 2:1
1	Cloimuron-etyl	1:17 – 135:1	1:5 – 45:1	1:1 – 17:1
1	Clotoluron	1:1536 – 2:1	1:512 – 1:2	1:48 – 1:6
1	Closulfuron	1:13 – 168:1	1:4 – 56:1	2:1 – 21:1
1	Cincosulfuron	1:34 – 68:1	1:11 – 23:1	1:1 – 9:1
1	Cinidon-etyl	1:768 – 3:1	1:256 – 1:1	1:24 – 1:3
1	Cinmetylin	1:68 – 34:1	1:22 – 12:1	1:2 – 5:1
1	Clacyfos	1:384 – 6:1	1:128 – 2:1	1:12 – 1:2
1	Cletodim	1:96 – 24:1	1:32 – 8:1	1:3 – 3:1
1	Clodinafop-propargyl	1:41 – 56:1	1:13 – 19:1	1:1 – 7:1
1	Clomazon	1:768 – 3:1	1:256 – 1:1	1:24 – 1:3
1	Clomeprop	1:342 – 7:1	1:114 – 3:1	1:10 – 1:2
1	Clopyralid	1:384 – 6:1	1:128 – 2:1	1:12 – 1:2
1	Cloransulam-metyl	1:24 – 96:1	1:8 – 32:1	1:1 – 12:1
1	Cumyluron	1:768 – 3:1	1:256 – 1:1	1:24 – 1:3
1	Xyanazin	1:768 – 3:1	1:256 – 1:1	1:24 – 1:3
1	Xyclopyrimorate	1:34 – 68:1	1:11 – 23:1	1:1 – 9:1
1	Xyclosulfamuron	1:34 – 68:1	1:11 – 23:1	1:1 – 9:1
1	Xycloxydim	1:192 – 12:1	1:64 – 4:1	1:6 – 2:1
1	Xyhalofop	1:51 – 45:1	1:17 – 15:1	1:1 – 6:1
1	Daimuron	1:384 – 6:1	1:128 – 2:1	1:12 – 1:2
1	Desmedipham	1:644 – 4:1	1:214 – 2:1	1:20 – 1:3
1	Đicamba	1:384 – 6:1	1:128 – 2:1	1:12 – 1:2
1	Dichlobenil	1:2742 – 1:2	1:914 – 1:4	1:85 – 1:10

Thành phần (a) (Hợp chất số)	Thành phần (b)	Tỷ lệ khối lượng thông thường	Tỷ lệ khối lượng thông thường hơn	Tỷ lệ khối lượng thông thường nhất
1	Dicloprop	1:1851 – 2:1	1:617 – 1:3	1:57 – 1:7
1	Điclofop-metyl	1:768 – 3:1	1:256 – 1:1	1:24 – 1:3
1	Điclosulam	1:20 – 112:1	1:6 – 38:1	1:1 – 14:1
1	Difenzoquat	1:576 – 4:1	1:192 – 2:1	1:18 – 1:2
1	Diflufenican	1:1714 – 2:1	1:571 – 1:3	1:53 – 1:6
1	Diflufenzopyr	1:24 – 96:1	1:8 – 32:1	1:1 – 12:1
1	Dimethaclo	1:1536 – 2:1	1:512 – 1:2	1:48 – 1:6
1	Dimethametryn	1:384 – 6:1	1:128 – 2:1	1:12 – 1:2
1	Dimethenamid-P	1:768 – 3:1	1:256 – 1:1	1:24 – 1:3
1	Đithiopyr	1:384 – 6:1	1:128 – 2:1	1:12 – 1:2
1	Điuron	1:768 – 3:1	1:256 – 1:1	1:24 – 1:3
1	EPTC	1:1536 – 2:1	1:512 – 1:2	1:48 – 1:6
1	Esprocarb	1:2742 – 1:2	1:914 – 1:4	1:85 – 1:10
1	Ethalfuralin	1:768 – 3:1	1:256 – 1:1	1:24 – 1:3
1	Ethametsulfuron-metyl	1:34 – 68:1	1:11 – 23:1	1:1 – 9:1
1	Etoxyfen	1:17 – 135:1	1:5 – 45:1	1:1 – 17:1
1	Etoxysulfuron	1:41 – 56:1	1:13 – 19:1	1:1 – 7:1
1	Etobenzanit	1:514 – 5:1	1:171 – 2:1	1:16 – 1:2
1	Fenoxaprop-etyl	1:240 – 10:1	1:80 – 4:1	1:7 – 2:1
1	Fenoxasulfon	1:171 – 14:1	1:57 – 5:1	1:5 – 2:1
1	Fenquinotriene	1:85 – 27:1	1:28 – 9:1	1:2 – 4:1
1	Fentrazamit	1:34 – 68:1	1:11 – 23:1	1:1 – 9:1
1	Flazasulfuron	1:34 – 68:1	1:11 – 23:1	1:1 – 9:1
1	Florasulam	1:5 – 420:1	1:1 – 140:1	5:1 – 53:1
1	Fluazifop-butyl	1:384 – 6:1	1:128 – 2:1	1:12 – 1:2
1	Flucarbazon	1:17 – 135:1	1:5 – 45:1	1:1 – 17:1
1	Flucetosulfuron	1:17 – 135:1	1:5 – 45:1	1:1 – 17:1
1	Flufenaxet	1:514 – 5:1	1:171 – 2:1	1:16 – 1:2
1	Flumetsulam	1:48 – 48:1	1:16 – 16:1	1:1 – 6:1
1	Flumiclorac-pentyl	1:20 – 112:1	1:6 – 38:1	1:1 – 14:1
1	Flumioxazin	1:51 – 45:1	1:17 – 15:1	1:1 – 6:1
1	Flometuron	1:768 – 3:1	1:256 – 1:1	1:24 – 1:3
1	Flupyrasulfuron-metyl	1:6 – 336:1	1:2 – 112:1	4:1 – 42:1
1	Fluridone	1:768 – 3:1	1:256 – 1:1	1:24 – 1:3

Thành phần (a) (Hợp chất số)	Thành phần (b)	Tỷ lệ khối lượng thông thường	Tỷ lệ khối lượng thông thường hơn	Tỷ lệ khối lượng thông thường nhất
1	Fluroxypyr	1:192 – 12:1	1:64 – 4:1	1:6 – 2:1
1	Flurtamone	1:1714 – 2:1	1:571 – 1:3	1:53 – 1:6
1	Fluthiacet-metyl	1:96 – 42:1	1:32 – 14:1	1:1 – 6:1
1	Fomesafen	1:192 – 12:1	1:64 – 4:1	1:6 – 2:1
1	Foramsulfuron	1:27 – 84:1	1:9 – 28:1	1:1 – 11:1
1	Glufosinate	1:576 – 4:1	1:192 – 2:1	1:18 – 1:2
1	Glyphosat	1:576 – 4:1	1:192 – 2:1	1:18 – 1:2
1	Halosulfuron-metyl	1:34 – 68:1	1:11 – 23:1	1:1 – 9:1
1	Halauxifen	1:41 – 56:1	1:13 – 19:1	1:1 – 7:1
1	Halauxifen metyl	1:41 – 56:1	1:13 – 19:1	1:1 – 7:1
1	Haloxypop-metyl	1:68 – 34:1	1:22 – 12:1	1:2 – 5:1
1	Hexazinon	1:384 – 6:1	1:128 – 2:1	1:12 – 1:2
1	Imazamox	1:27 – 84:1	1:9 – 28:1	1:1 – 11:1
1	Imazapic	1:41 – 56:1	1:13 – 19:1	1:1 – 7:1
1	Imazapyr	1:171 – 14:1	1:57 – 5:1	1:5 – 2:1
1	Imazaquin	1:68 – 34:1	1:22 – 12:1	1:2 – 5:1
1	Imazethabenz-metyl	1:342 – 7:1	1:114 – 3:1	1:10 – 1:2
1	Imazethapyr	1:48 – 48:1	1:16 – 16:1	1:1 – 6:1
1	Imazosulfuron	1:54 – 42:1	1:18 – 14:1	1:1 – 6:1
1	Indanofan	1:685 – 4:1	1:228 – 2:1	1:21 – 1:3
1	Indaziflam	1:51 – 45:1	1:17 – 15:1	1:1 – 6:1
1	Iodosulfuron-metyl	1:6 – 336:1	1:2 – 112:1	4:1 – 42:1
1	Ioxynil	1:384 – 6:1	1:128 – 2:1	1:12 – 1:2
1	Ipfencarbazone	1:171 – 14:1	1:57 – 5:1	1:5 – 2:1
1	Isoproturon	1:768 – 3:1	1:256 – 1:1	1:24 – 1:3
1	Isoxaben	1:576 – 4:1	1:192 – 2:1	1:18 – 1:2
1	Isoxaflutol	1:120 – 20:1	1:40 – 7:1	1:3 – 3:1
1	Lactofen	1:85 – 27:1	1:28 – 9:1	1:2 – 4:1
1	Lenacil	1:768 – 3:1	1:256 – 1:1	1:24 – 1:3
1	Linuron	1:768 – 3:1	1:256 – 1:1	1:24 – 1:3
1	MCPA	1:384 – 6:1	1:128 – 2:1	1:12 – 1:2
1	MCPB	1:576 – 4:1	1:192 – 2:1	1:18 – 1:2
1	Mecoprop	1:1536 – 2:1	1:512 – 1:2	1:48 – 1:6
1	Mefenaxet	1:768 – 3:1	1:256 – 1:1	1:24 – 1:3

Thành phần (a) (Hợp chất số)	Thành phần (b)	Tỷ lệ khối lượng thông thường	Tỷ lệ khối lượng thông thường hơn	Tỷ lệ khối lượng thông thường nhất
1	Mefluidide	1:384 – 6:1	1:128 – 2:1	1:12 – 1:2
1	Mesosulfuron-metyl	1:10 – 224:1	1:3 – 75:1	3:1 – 28:1
1	Mesotrion	1:85 – 27:1	1:28 – 9:1	1:2 – 4:1
1	Metamifop	1:85 – 27:1	1:28 – 9:1	1:2 – 4:1
1	Metazaclo	1:768 – 3:1	1:256 – 1:1	1:24 – 1:3
1	Metazosulfuron	1:51 – 45:1	1:17 – 15:1	1:1 – 6:1
1	Methabenzthiazuron	1:1536 – 2:1	1:512 – 1:2	1:48 – 1:6
1	Metolaclo	1:1536 – 2:1	1:512 – 1:2	1:48 – 1:6
1	Metosulam	1:17 – 135:1	1:5 – 45:1	1:1 – 17:1
1	Metribuzin	1:384 – 6:1	1:128 – 2:1	1:12 – 1:2
1	Metsulfuron-metyl	1:4 – 560:1	1:1 – 187:1	7:1 – 70:1
1	Molinate	1:2057 – 2:1	1:685 – 1:3	1:64 – 1:8
1	Napropamit	1:768 – 3:1	1:256 – 1:1	1:24 – 1:3
1	Napropamit-M	1:384 – 6:1	1:128 – 2:1	1:12 – 1:2
1	Naptalam	1:384 – 6:1	1:128 – 2:1	1:12 – 1:2
1	Nicosulfuron	1:24 – 96:1	1:8 – 32:1	1:1 – 12:1
1	Norflurazon	1:2304 – 1:1	1:768 – 1:3	1:72 – 1:8
1	Orbencarb	1:2742 – 1:2	1:914 – 1:4	1:85 – 1:10
1	Orthosulfamuron	1:41 – 56:1	1:13 – 19:1	1:1 – 7:1
1	Oryzalin	1:1028 – 3:1	1:342 – 1:2	1:32 – 1:4
1	Oxadiargyl	1:768 – 3:1	1:256 – 1:1	1:24 – 1:3
1	Oxadiazon	1:1097 – 3:1	1:365 – 1:2	1:34 – 1:4
1	Oxasulfuron	1:54 – 42:1	1:18 – 14:1	1:1 – 6:1
1	Oxaziclomefone	1:85 – 27:1	1:28 – 9:1	1:2 – 4:1
1	Oxyflorfen	1:768 – 3:1	1:256 – 1:1	1:24 – 1:3
1	Paraquat	1:384 – 6:1	1:128 – 2:1	1:12 – 1:2
1	Pendimethalin	1:768 – 3:1	1:256 – 1:1	1:24 – 1:3
1	Penoxsulam	1:20 – 112:1	1:6 – 38:1	1:1 – 14:1
1	Pentoxamid	1:768 – 3:1	1:256 – 1:1	1:24 – 1:3
1	Pentoxazon	1:205 – 12:1	1:68 – 4:1	1:6 – 2:1
1	Phenmedipham	1:205 – 12:1	1:68 – 4:1	1:6 – 2:1
1	Picloram	1:192 – 12:1	1:64 – 4:1	1:6 – 2:1
1	Picolinafen	1:68 – 34:1	1:22 – 12:1	1:2 – 5:1
1	Pinoxaden	1:51 – 45:1	1:17 – 15:1	1:1 – 6:1

Thành phần (a) (Hợp chất số)	Thành phần (b)	Tỷ lệ khối lượng thông thường	Tỷ lệ khối lượng thông thường hơn	Tỷ lệ khối lượng thông thường nhất
1	Pretilaclo	1:384 – 6:1	1:128 – 2:1	1:12 – 1:2
1	Primisulfuron-metyl	1:17 – 135:1	1:5 – 45:1	1:1 – 17:1
1	Prodiamine	1:768 – 3:1	1:256 – 1:1	1:24 – 1:3
1	Profoxydim	1:85 – 27:1	1:28 – 9:1	1:2 – 4:1
1	Prometryn	1:768 – 3:1	1:256 – 1:1	1:24 – 1:3
1	Propaclo	1:2304 – 1:1	1:768 – 1:3	1:72 – 1:8
1	Propanil	1:768 – 3:1	1:256 – 1:1	1:24 – 1:3
1	Propaquizafop	1:96 – 24:1	1:32 – 8:1	1:3 – 3:1
1	Propoxycarbazone	1:34 – 68:1	1:11 – 23:1	1:1 – 9:1
1	Propyrisulfuron	1:34 – 68:1	1:11 – 23:1	1:1 – 9:1
1	Propyzamit	1:768 – 3:1	1:256 – 1:1	1:24 – 1:3
1	Prosulfocarb	1:2400 – 1:2	1:800 – 1:4	1:75 – 1:9
1	Prosulfuron	1:13 – 168:1	1:4 – 56:1	2:1 – 21:1
1	Pyraclonil	1:85 – 27:1	1:28 – 9:1	1:2 – 4:1
1	Pyraflufen-etyl	1:10 – 224:1	1:3 – 75:1	3:1 – 28:1
1	Pyrasulfotole	1:27 – 84:1	1:9 – 28:1	1:1 – 11:1
1	Pyrazolynate	1:1714 – 2:1	1:571 – 1:3	1:53 – 1:6
1	Pyrazosulfuron-etyl	1:20 – 112:1	1:6 – 38:1	1:1 – 14:1
1	Pyrazoxyfen	1:10 – 224:1	1:3 – 75:1	3:1 – 28:1
1	Pyribenzoxim	1:20 – 112:1	1:6 – 38:1	1:1 – 14:1
1	Pyributicarb	1:768 – 3:1	1:256 – 1:1	1:24 – 1:3
1	Pyridate	1:576 – 4:1	1:192 – 2:1	1:18 – 1:2
1	Pyriftalid	1:20 – 112:1	1:6 – 38:1	1:1 – 14:1
1	Pyriminobac-metyl	1:41 – 56:1	1:13 – 19:1	1:1 – 7:1
1	Pyrimisulfan	1:34 – 68:1	1:11 – 23:1	1:1 – 9:1
1	Pyriothiobac	1:48 – 48:1	1:16 – 16:1	1:1 – 6:1
1	Pyroxasulfon	1:171 – 14:1	1:57 – 5:1	1:5 – 2:1
1	Pyroxulam	1:10 – 224:1	1:3 – 75:1	3:1 – 28:1
1	Quinclorac	1:384 – 6:1	1:128 – 2:1	1:12 – 1:2
1	Quizalofop-etyl	1:85 – 27:1	1:28 – 9:1	1:2 – 4:1
1	Rimsulfuron	1:27 – 84:1	1:9 – 28:1	1:1 – 11:1
1	Saflufenacil	1:51 – 45:1	1:17 – 15:1	1:1 – 6:1
1	Setoxydim	1:192 – 12:1	1:64 – 4:1	1:6 – 2:1
1	Simazine	1:768 – 3:1	1:256 – 1:1	1:24 – 1:3

Thành phần (a) (Hợp chất số)	Thành phần (b)	Tỷ lệ khối lượng thông thường	Tỷ lệ khối lượng thông thường hơn	Tỷ lệ khối lượng thông thường nhất
1	Sulcotrione	1:240 – 10:1	1:80 – 4:1	1:7 – 2:1
1	Sulfentrazone	1:294 – 8:1	1:98 – 3:1	1:9 – 1:2
1	Sulfometuron-metyl	1:68 – 34:1	1:22 – 12:1	1:2 – 5:1
1	Sulfosulfuron	1:17 – 135:1	1:5 – 45:1	1:1 – 17:1
1	Tebuthiuron	1:768 – 3:1	1:256 – 1:1	1:24 – 1:3
1	Tefuryltrione	1:85 – 27:1	1:28 – 9:1	1:2 – 4:1
1	Tembotrione	1:63 – 37:1	1:21 – 13:1	1:1 – 5:1
1	Tepraloxymid	1:51 – 45:1	1:17 – 15:1	1:1 – 6:1
1	Terbacil	1:576 – 4:1	1:192 – 2:1	1:18 – 1:2
1	Terbutylazin	1:1714 – 2:1	1:571 – 1:3	1:53 – 1:6
1	Terbutryn	1:384 – 6:1	1:128 – 2:1	1:12 – 1:2
1	Thenylclo	1:171 – 14:1	1:57 – 5:1	1:5 – 2:1
1	Thiazopyr	1:768 – 3:1	1:256 – 1:1	1:24 – 1:3
1	Thiencarbazone	1:6 – 336:1	1:2 – 112:1	4:1 – 42:1
1	Thifensulfuron-metyl	1:10 – 224:1	1:3 – 75:1	3:1 – 28:1
1	Tiafenacil	1:85 – 27:1	1:28 – 9:1	1:2 – 4:1
1	Thiobencarb	1:1536 – 2:1	1:512 – 1:2	1:48 – 1:6
1	Topramezone	1:13 – 168:1	1:4 – 56:1	2:1 – 21:1
1	Tralkoxydim	1:137 – 17:1	1:45 – 6:1	1:4 – 3:1
1	Triallate	1:1536 – 2:1	1:512 – 1:2	1:48 – 1:6
1	Triasulfuron	1:10 – 224:1	1:3 – 75:1	3:1 – 28:1
1	Triaziflam	1:342 – 7:1	1:114 – 3:1	1:10 – 1:2
1	Tribenuron-metyl	1:6 – 336:1	1:2 – 112:1	4:1 – 42:1
1	Triclopyr	1:384 – 6:1	1:128 – 2:1	1:12 – 1:2
1	Trifloxysulfuron	1:5 – 420:1	1:1 – 140:1	5:1 – 53:1
1	Trifluralin	1:576 – 4:1	1:192 – 2:1	1:18 – 1:2
1	Triflusulfuron-metyl	1:34 – 68:1	1:11 – 23:1	1:1 – 9:1
1	Tritosulfuron	1:27 – 84:1	1:9 – 28:1	1:1 – 11:1

Bảng A2 có cấu trúc giống như Bảng A1 nêu trên chỉ khác là các mục nằm dưới đề mục của cột “Thành phần (a)” được thay thế bằng mục cột Thành phần (a) tương ứng được thể hiện dưới đây. Hợp chất số trong cột Thành phần (a) được xác định trong Bảng phụ lục A. Do vậy, ví dụ, trong Bảng A2 các mục nằm dưới đề mục của cột “Thành phần (a)” đều để chỉ “Hợp chất 2” (tức là Hợp chất 2 được xác định trong Bảng chỉ số A), và dòng thứ nhất của các đề mục của cột trong Bảng A2 dưới đây để

cập một cách rõ ràng hỗn hợp chứa Hợp chất 2 với 2,4-D. Các Bảng A3 và A4 có cấu trúc tương tự.

<u>Bảng số</u>	<u>Mục của cột</u> <u>Thành phần (a)</u>
A2	Hợp chất 2
A3	Hợp chất 3
A4	Hợp chất 4
A5	Hợp chất 5
A6	Hợp chất 6
A7	Hợp chất 7
A8	Hợp chất 8
A9	Hợp chất 9
A10	Hợp chất 10
A11	Hợp chất 11
A12	Hợp chất 12
A13	Hợp chất 13
A14	Hợp chất 14
A15	Hợp chất 15
A16	Hợp chất 16
A17	Hợp chất 17
A18	Hợp chất 18
A19	Hợp chất 19
A20	Hợp chất 20
A21	Hợp chất 21
A22	Hợp chất 22
A23	Hợp chất 23
A24	Hợp chất 24
A25	Hợp chất 25
A26	Hợp chất 26
A27	Hợp chất 27
A28	Hợp chất 28
A29	Hợp chất 29
A30	Hợp chất 30
A31	Hợp chất 31
A32	Hợp chất 32

<u>Bảng số</u>	<u>Mục của cột</u> <u>Thành phần (a)</u>
A33	Hợp chất 33
A34	Hợp chất 34
A35	Hợp chất 35
A36	Hợp chất 36
A37	Hợp chất 37
A38	Hợp chất 38
A39	Hợp chất 39
A40	Hợp chất 40
A41	Hợp chất 41
A42	Hợp chất 42
A43	Hợp chất 43
A44	Hợp chất 44
A45	Hợp chất 45
A46	Hợp chất 46
A47	Hợp chất 47
A48	Hợp chất 48
A49	Hợp chất 49
A50	Hợp chất 50
A51	Hợp chất 51
A52	Hợp chất 52
A53	Hợp chất 53
A54	Hợp chất 54
A55	Hợp chất 55
A56	Hợp chất 56
A57	Hợp chất 57
A58	Hợp chất 58
A59	Hợp chất 59
A60	Hợp chất 60
A61	Hợp chất 61
A62	Hợp chất 62
A63	Hợp chất 63

<u>Bảng số</u>	<u>Mục của cột</u> <u>Thành phần (a)</u>
A64	Hợp chất 64
A65	Hợp chất 65
A66	Hợp chất 66
A67	Hợp chất 67
A68	Hợp chất 68
A69	Hợp chất 69
A70	Hợp chất 70
A71	Hợp chất 71
A72	Hợp chất 72
A73	Hợp chất 73
A74	Hợp chất 74
A75	Hợp chất 75
A76	Hợp chất 76
A77	Hợp chất 77
A78	Hợp chất 78
A79	Hợp chất 79
A80	Hợp chất 80
A81	Hợp chất 81
A82	Hợp chất 82
A83	Hợp chất 83
A84	Hợp chất 84
A85	Hợp chất 85
A86	Hợp chất 86
A87	Hợp chất 87
A88	Hợp chất 88
A89	Hợp chất 89
A90	Hợp chất 90
A91	Hợp chất 91
A92	Hợp chất 92
A93	Hợp chất 93
A94	Hợp chất 94

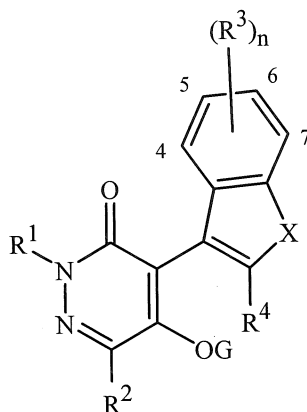
<u>Bảng số</u>	<u>Mục của cột</u> <u>Thành phần (a)</u>
A95	Hợp chất 95
A96	Hợp chất 96
A97	Hợp chất 97
A98	Hợp chất 98
A99	Hợp chất 99
A100	Hợp chất 100
A101	Hợp chất 101
A102	Hợp chất 102
A103	Hợp chất 103
A104	Hợp chất 104
A105	Hợp chất 105
A106	Hợp chất 106
A107	Hợp chất 107
A108	Hợp chất 108
A109	Hợp chất 109
A110	Hợp chất 110
A111	Hợp chất 111
A112	Hợp chất 112
A113	Hợp chất 113
A114	Hợp chất 114
A115	Hợp chất 115
A116	Hợp chất 116
A117	Hợp chất 117
A118	Hợp chất 118
A119	Hợp chất 119
A120	Hợp chất 120
A121	Hợp chất 121
A122	Hợp chất 122
A123	Hợp chất 123
A124	Hợp chất 124
A125	Hợp chất 125
A126	Hợp chất 126
A127	Hợp chất 127
A128	Hợp chất 128
A129	Hợp chất 129

<u>Bảng số</u>	<u>Mục của cột</u> <u>Thành phần (a)</u>
A130	Hợp chất 130
A131	Hợp chất 131
A132	Hợp chất 132
A133	Hợp chất 133
A134	Hợp chất 134
A135	Hợp chất 135
A136	Hợp chất 136
A137	Hợp chất 137
A138	Hợp chất 138
A139	Hợp chất 139
A140	Hợp chất 140
A141	Hợp chất 141
A142	Hợp chất 142
A143	Hợp chất 143
A144	Hợp chất 144
A145	Hợp chất 145
A146	Hợp chất 146
A147	Hợp chất 147
A148	Hợp chất 148
A149	Hợp chất 149
A150	Hợp chất 150
A151	Hợp chất 151
A152	Hợp chất 152
A153	Hợp chất 153
A154	Hợp chất 154
A155	Hợp chất 155
A156	Hợp chất 156
A157	Hợp chất 157
A158	Hợp chất 158
A159	Hợp chất 159
A160	Hợp chất 160
A161	Hợp chất 161
A162	Hợp chất 162
A163	Hợp chất 163
A164	Hợp chất 164

<u>Bảng số</u>	<u>Mục của cột</u> <u>Thành phần (a)</u>
A165	Hợp chất 165
A166	Hợp chất 166
A167	Hợp chất 167
A168	Hợp chất 168
A169	Hợp chất 169
A170	Hợp chất 170
A171	Hợp chất 171
A172	Hợp chất 172
A173	Hợp chất 173
A174	Hợp chất 174
A175	Hợp chất 175
A176	Hợp chất 176
A177	Hợp chất 177
A178	Hợp chất 178
A179	Hợp chất 179
A180	Hợp chất 180
A181	Hợp chất 181
A182	Hợp chất 182
A183	Hợp chất 183
A184	Hợp chất 184
A185	Hợp chất 185
A186	Hợp chất 186
A187	Hợp chất 187
A188	Hợp chất 188

Các thử nghiệm chứng minh hiệu quả phòng trừ của hợp chất theo sáng chế đối với các cỏ dại cụ thể. Tuy nhiên, việc phòng trừ cỏ dại tạo ra được bằng các hợp chất không bị giới hạn ở các loài này. Xem Bảng phụ lục A về phần mô tả hợp chất. Các chữ viết tắt dưới đây được sử dụng trong Bảng phụ lục là như sau: *t* là bậc ba, Me là metyl, morph là morpholiny, Bn là benzyl và Bu là butyl. Chữ viết tắt “Hợp chất số” có nghĩa là “Hợp chất số”. Chữ viết tắt “Ex.” có nghĩa là “Ví dụ” và tiếp đó là số chỉ hợp chất ví dụ, được điều chế. Phổ khối được ghi nhận với độ chính xác ước tính trong phạm vi $\pm 0,5$ Da dưới dạng trọng lượng phân tử của ion gốc có nhiều đồng vị nhất ($M+1$) được tạo ra bằng cách bổ sung H^+ (phân tử lượng bằng 1) vào phân tử được quan sát bằng cách sử dụng phương pháp ion hoá bằng hoá học ở áp suất khí quyển (AP^+).

Bảng phụ lục A



Hợp chất số	R^1	R^2	X	$(R^3)_n$	R^4	G	Điểm nóng chảy (°C)	M+1	NMR
1 (Ví dụ, 1)	Me	Me	S	5-Me	Me	H		301,5	**
2	Me	Me	S	5,7-di-Me	Me	H			*
3	Me	Me	S	4,6-di-Me	Me	H	224– 227	315,5	*
4	Me	Me	O	–	Me	H	238– 240	271,5	*
5	Me	Me	O	5-OMe	Me	H		301,5	*
6	Me	Me	O	5-Cl	Me	H			*

Hợp chất số	<u>R¹</u>	<u>R²</u>	<u>X</u>	<u>(R³)_n</u>	<u>R⁴</u>	<u>G</u>	Điểm nóng chảy (°C)	<u>M+1</u>	<u>NMR</u>
7 (Ví dụ, 2)	Me	Me	O	5-Me	Me	H			**
8	Me	Me	O	4-Me	Me	H			*
9	Me	Me	O	7-Me	Me	H		285,5	*
10	Me	Me	O	5-Me	Et	H		299,5	*
11	Me	Me	-CH=CH-	—	H	H		267	*
12 (Ví dụ, 3)	Me	Me	O	5,7-di-Me	Me	H			**
13	Me	Me	O	5-Et	Me	H			*
14	Me	Me	O	5-Me	Me	-C(=O)Me			*
15	Me	Me	O	7-Me	Me	-C(=O)Me			*
16	Me	Me	O	5,7-di-Me	Me	-C(=O)Me		341,0	*
17	Me	Me	O	5-Me	Me	-C(=O)- <i>t</i> -Bu		369,0	*
18	Me	Me	O	5,7-di-Me	Me	-C(=O)- <i>t</i> -Bu		383,0	*
19	Me	Me	S	4,6-di-Me	Et	H			*
20	Me	Br	-CH=CH-	—	H	H		332	
21	Me	Me	-CH=C(Me)-	—	Me	H			*
22	Me	Me	S	5-Br	Me	H		367	
23	Me	Br	-CH=CH-	—	Me	H		343	
24	Me	H	-CH=CF-	—	H	H			*
25	Me	Me	S	5-Me	Me	-C(=O)Me			*
26	Me	Me	S	5-Me	Me	-C(=O)- <i>t</i> -Bu		385,4	
27	Me	Me	S	5,7-di-Me	Me	-C(=O)Me	140– 145		
28	Me	Me	S	5,7-di-Me	Me	-C(=O)Et	134– 137		
29	Me	I	-CH=CH-	—	Me	H		393	

Hợp chất số	<u>R¹</u>	<u>R²</u>	<u>X</u>	<u>(R³)_n</u>	<u>R⁴</u>	<u>G</u>	Điểm nóng chảy (°C)	<u>M+1</u>	<u>NMR</u>
30	Me	OMe	-CH=CH-	5-Me	Me	H		311	
31	Me	Me	N(Me)	5-Me	Me	H	94–98		
32	Me	Me	-CH=CH-	–	Et	H	226– 229		
33	Me	OMe	S	–	Me	H		303	
34	Me	Me	-C(Me)=CH-	–	Me	H		295	
35	Me	Me	S	5-Cl, 7-Me	Me	H		335	
36	Me	OMe	-CH=CH-	–	Me	-C(=O)O- <i>i</i> -Pr			*
37	Me	Me	-CH=CH-	–	Et	-C(=O)OEt		367,6	
38	Me	Me	-CH=CH-	–	Et	-C(=O)- <i>c</i> -Pr		363,6	
39	Me	Me	-CH=CH-	–	Et	-C(=O)O- <i>i</i> -Pr	112– 116		
40	Me	Me	-CH=CH-	–	OMe	H		297	
41	Me	Me	-CH=CF-	–	H	H			*
42	Me	Me	S	5-Me	Me	-C(=O)Et	125– 130		
43	Me	Me	S	5,7-đi-Me	Me	-C(=O)- <i>t</i> -Bu		399,4	
44	Me	Me	S	4,6-đi-Me	Me	-C(=O)Me		357	
45	Me	Me	S	4,6-đi-Me	Me	-C(=O)- <i>t</i> -Bu		399	
46 (Ví dụ, 4)	Me	OMe	-C(Me)=CH-	–	Me	H		311	
47	Me	Me	S	5-Me	Et	H	203– 205		
48	Me	H	S	–	Me	H		273	
49	Me	H	-CH=CH-	–	H	H		251,5 [#]	
50	Me	H	-CH=C(Me)-	–	H	H		267	
51	Me	H	-CH=C(Me)-	–	Me	H			*
52	Me	Br	-CH=C(Me)-	–	H	H		347,4	

Hợp chất số	R ¹	R ²	X	(R ³) _n	R ⁴	G	Điểm nóng chảy (°C)	M+1	NMR
53	Me	Me	S	5-OMe	Me	H	187– 189		
54	Me	OMe	-CH=CH-	–	Me	H		297	
55	Me	OMe	-CH=CH-	–	H	H		283	
56	Me	H	-CH=CH-	–	Me	H	249– 251		
57	Me	Me	S	5,7-di-Me	Et	H	200– 202		
58	Me	Me	-CH=C(OMe)-	–	H	H		297	
59	Me	Me	-CH=CH-	–	Me	H	269– 273		
60	Me	Me	-CH=CH-	5-Me	Me	H	230– 233		
61	Me	Ph	O	5-Me	Me	H	259– 263		
62	Me	Me	-CH=C(Cl)-	–	H	-C(=O)Et			*
63	Me	Me	-CH=C(Cl)-	–	H	-C(=O)OMe		359	
64	Et	Et	O	5-Me	Me	H	215– 219		
65	Me	Me	S	–	Me	H	225– 228		
66	Me	Me	S	5-Me	Me	-C(=O)O- <i>i</i> -Pr	128– 129		
67	Me	Me	S	5,7-di-Me	Me	-C(=O)O- <i>i</i> -Pr	123– 125		
68	Me	Me	O	5-OEt	Et	H	170– 174		
69	Me	Me	-CH=CH-	5-Me	H	H		282	
70	Me	Me	-CH=CH-	5-I	H	H		393	
71	Me	Me	-CH=CH-	5- <i>c</i> -Pr	H	H		307	

Hợp chất số	R^1	R^2	X	$(R^3)_n$	R^4	G	Điểm nóng chảy (°C)	M+1	NMR
72	Me	Me	-CH=CH-	—	Me	-C(=O)O- <i>i</i> -Pr	230– 235		
73	Me	Me	-CH=CH-	—	Me	-C(=O)OEt	146– 150		
74	Me	Me	N(Me)	5-Cl	Me	H	314– 318		
75	Me	Me	-CH=C(Br)-	—	H	H	285– 289		
76	Me	Me	-CH=CH-	—	Me	-C(=O)- <i>c</i> -Pr		349	
77	Me	Et	O	5-Cl	Me	H	242– 248		
78	Me	Me	-CH=CH-	—	Me	-C(=O)Et			*
79	Me	Me	S	5-Me	Br	H		367,2	
80	Me	Me	S	5-Me	Me	-C(=O)OMe		359,5	
81	Me	Me	S	5,7-đi-Me	Me	-C(=O)OMe		373,5	
82	Me	Me	S	5-Me	Me	-C(=O)OEt		373,5	
83	Me	Me	S	5,7-đi-Me	Me	-C(=O)OEt		387,5	
84	Me	Me	S	5-Me	Me	-C(=O)OCH ₂ CH ₂ Cl		407,4	
85	Me	Me	S	5,7-đi-Me	Me	-C(=O)OCH ₂ CH ₂ Cl		421,4	
86	Me	OMe	-CH=CH-	—	CF ₂ H	H		331#	
87	Me	Me	S	5-Me	Me	-C(=O)OCH ₂ C≡CH		383,3	
88	Me	Me	S	5,7-đi-Me	Me	-C(=O)OCH ₂ C≡CH		397,3	
89	Me	Cl	S	—	Me	H		307	
90	Me	Me	-CH=CF-	—	H	-C(=O)Me			*
91 (Ví dụ, 5)	Me	Cl	S	5-Cl	Me	H			**
92	Me	Me	-CH=CH-	5-OEt	H	H		309	
93	Me	Me	-CH=CH-	5-OCF ₂ H	H	H		333	
94	Me	Cl	S	—	Me	-C(=O)O- <i>i</i> -Pr			*

Hợp chất số	<u>R¹</u>	<u>R²</u>	<u>X</u>	<u>(R³)_n</u>	<u>R⁴</u>	<u>G</u>	Điểm nóng chảy (°C)	<u>M+1</u>	<u>NMR</u>
95	Me	Me	NMe	—	Cl	H	237– 239		
96	Me	Me	-CH=CH-	5-OEt	H	H		297	
97	Me	H	S	—	Me	-C(=O)OMe		331	
98	Me	CN	-CH=CH-	—	Me	-C(=O)Me			*
99	Me	Me	-CH=CMe-	—	Me	-C(=O)Me			*
100	Me	OMe	S	5-Cl	Me	H		337	
101	Me	Cl	S	5-Cl	Me	-C(=O)OMe			*
102	Me	CF ₃	-CH=CH-	—	Me	H		335	
103	Me	Me	-CH=CH-	5-Me	Et	H	186– 189		
104	Me	Me	S	5-Cl	Me	H	254– 257		
105	Me	Me	S	5-Me	Me	-C(=O)- <i>n</i> -Pr	115– 117		
106	Me	Me	S	5,7-di-Me	Me	-C(=O)- <i>n</i> -Pr	113– 115		
107	Me	Me	S	5-Me	Et	-C(=O)- <i>n</i> -Pr	80–82		
108	Me	Me	S	5-Cl	Me	-C(=O)Me	203– 206		
109	Me	Me	S	5-Cl	Me	-C(=O)Et	125– 127		
110	Me	Me	-CH=CH-	6-Me	Me	H		295	
111	Me	Cl	S	5-Cl	Me	-C(=O)Et			*
112	Me	OMe	S	5-Cl	Me	-C(=O)OMe		395	
113	Me	Me	-CH=CF-	—	H	-C(=O)Et-			*
114	Me	Cl	S	5-Cl	Me	-SO ₂ Me			*
115	Me	Me	-CF=CH-	—	H	-SO ₂ Me		363	
116	Me	Cl	S	5-Cl	Me	-C(=O)Me			*

Hợp chất số	R ¹	R ²	X	(R ³) _n	R ⁴	G	Điểm nóng chảy (°C)	M+1	NMR
117	Me	Et	O	–	Me	H	210– 215		
118	Me	Et	O	5-Me	Me	H	334– 338		
119	Me	<i>i</i> -Pr	O	5-Me	Me	H	245– 250		
120	Me	H	S	–	Me	-C(=O)Me			*
121	Me	Me	S	5-CF ₃	Me	H		355	
122	Me	OMe	S	5-Cl	Me	-C(=O)Me			*
123	Me	Me	-CH=CF-	–	H	-C(=O)CH ₂ CF ₃			*
124	Me	Me	-CH=CH-	5- OC(=O)Me	H	-C(=O)Me			*
125	Me	Cl	-CH=CH-	–	Me	H		301	
126	Me	Me	-CH=CH-	5-Br	H	H		347	
127	Me	Me	-CH=CH-	5-CN	H	H		292	
128	Me	CN	-CH=CH-	–	Me	-C(=O)- <i>t</i> -Bu			*
129	Me	Br	-CH=CH-	–	Me	-C(=O)Me			*
130	Me	Me	-CH=CF-	–	H	-C(=O)OMe			*
131	Me	OMe	S	5-Cl	Me	-C(=O)Et			*
132	Me	Me	S	5-CF ₃	Me	-C(=O)Me			*
133	Me	Me	-CH=CBr-	–	H	-C(=O)OEt	117– 120		
134	Me	Me	-CH=CBr-	–	H	-C(=O)Et	120– 124		
135	Me	OMe	S	5-Cl	Me	-SO ₂ Me		415	
136	Me	OMe	-CH=CH-	–	Me	-C(=O)OMe		355	
137	Me	Br	-CH=CH-	–	Me	-C(=O)OMe			*
138	Me	OMe	-CH=CH-	–	Me	-C(=O)Me			*
139	Me	Me	-CH=CCl-	–	H	H		301	

Hợp chất số	<u>R¹</u>	<u>R²</u>	<u>X</u>	<u>(R³)_n</u>	<u>R⁴</u>	<u>G</u>	Điểm nóng chảy (°C)	<u>M+1</u>	<u>NMR</u>
140	Me	Cl	S	5-CF ₃	Me	H		375	
141	Me	OMe	S	—	Me	-C(=O)Me			*
142	Me	H	-CH=CH-	—	Me	-SO ₂ Me		345	
143	Me	H	-CH=CH-	—	Me	-C(=O)OMe		325	
144	Me	Me	-CH=CH-	5-Cl	Me	H	280– 284		
145	Me	Me	-CH=CBr-	—	H	-C(=O)OMe		403	
146	Me	Me	-CH=CH-	—	CF ₃	-C(=O)OEt	115– 118		
147	Me	Me	-CH=CH-	—	CF ₃	-C(=O)Et	132– 135		
148	Me	Me	-CH=CH-	—	CF ₃	-C(=O)Me	181– 184		
149	Me	Me	-CH=CH-	—	CF ₃	-C(=O)OMe	130– 133		
150	Me	Me	-CH=CH-	5-C≡CH	H	H		291	
151	Me	Me	-CH=CH-	5-F,7-Me	Me	H		319,1	
152	Me	Cl	S	5-CF ₃	Me	-C(=O)Me			*
153	Me	Me	-CH=CMe-	—	Me	-C(=O)Me			*
154	Me	Me	-CH=CMe-	—	Me	-SO ₂ Me		373	
155	Me	Br	-CH=CH-	—	Me	-SO ₂ Me			*
156	Me	Br	-CH=CH-	—	Me	-C(=O)Et			*
157	Me	Me	-CH=CCl-	—	H	-C(=O)Me		343	
158	Me	Me	-CH=CCl-	—	H	-SO ₂ CF ₃	?	433	
159	Me	Me	-CH=CCl-	—	H	-C(=O)CF ₃			*
160	Me	Me	S	5-Me	Me	-CH ₂ CN		340	
161	Me	Me	-CH=CH-	5-NO ₂	Me	H		312	
162	Me	Me	-CH=CH-	—	NO ₂	-C(=O)OMe	162– 166		

Hợp chất số	R ¹	R ²	X	(R ³) _n	R ⁴	G	Điểm nóng chảy (°C)	M+1	NMR
163	Me	Me	-CH=CH-	—	NO ₂	-C(=O)- <i>t</i> -Bu	239– 243		
164	Me	Me	-CH=CH-	—	NO ₂	-C(=O)Me	189– 193		
165	Me	Me	-CH=CH-	—	NO ₂	H	264– 268		
166	Me	Me	-CH=CH-	—	NO ₂	-C(=O)OEt	147– 150		
167	Me	Me	-CH=CH-	—	NO ₂	-C(=O)- <i>c</i> -Pr	165– 170		
168	Bn	Me	-CH=CH-	—	H	H		343	
169	H	Me	-CH=CH-	—	H	H		253	
170	Me	Me	S	—	Me	-C(=O)-N-morph	168– 171		
171	Me	Me	-CH=CH-	—	H	-C(=O)CH ₂ SMe			*
172	CH ₂ CO ₂ Me	Me	-CH=CH-	—	H	H		325	
173	H	Me	-CH=CH-	—	H	-CH ₂ CF ₂ H		317	
174	Me	Me	S	5,7-di-Me	Me	-C(=O)-N-morph		428	
175	H	Me	-CH=CH-	—	H	-CF ₂ H		303	
176	Me	Br	-CH=CH-	—	Me	-C(=O)-N-morph			*
177	Me	NO ₂	-CH=CH-	—	Me	H		312	
178	Me	Me	-CH=CH-	—	H	-CH ₂ C(=O)Me		323	
179	Me	Me	-CH=CH-	—	H	-CH ₂ C≡CH		305	
180	Me	Me	-CH=CH-	—	H	-CH ₂ CH=CHPh		383	
181	Me	Me	-CH=CH-	—	H	-CH ₂ C(=O)- <i>c</i> -Pr		349	
182	Me	Me	-CH=CH-	—	H	-CH ₂ C(=O)OMe		339	
183	Me	Me	-CH=CH-	—	H	-C(=O)CH=CHPh		397	
184	Me	Me	-CH=CH-	—	H	-CH ₂ C(=O)Ph		385	
185	Me	Me	-CH=CCl-	—	H	-SO ₂ N(Me) ₂		408	

Hợp chất số	R^1	R^2	X	$(R^3)_n$	R^4	G	Điểm nóng chảy (°C)	M+1	NMR
186	Me	Me	-CH=CCl-	—	H	-P(=O)(OMe) ₂		410	
187	Me	Me	-CH=CCl-	—	H	-P(=O)(Me) ₂		377	
188	Me	Me	S	5,7-di-Me	Me	-CH ₂ CN		354	

* Xem Bảng phụ lục B đối với dữ liệu ¹H NMR.

** Xem ví dụ tổng hợp đối với dữ liệu ¹H NMR.

pic M-1.

Bảng phụ lục B

Hợp chất số	Dữ liệu ¹ H NMR (dung dịch CDCl ₃ , trừ khi có quy định cụ thể) ^a
2	δ 6,93 (s, 1H), 6,90 (s, 1H), 6,41 (br s, 1H), 3,60 (s, 3H), 2,47 (s, 3H), 2,36 (s, 3H), 2,25–2,29 (m, 6H)
3	δ 7,40 (s, 1H), 6,83 (s, 1H), 6,10 (br s, 1H), 3,66 (s, 3H), 2,38 (s, 3H), 2,28 (s, 3H), 2,21 (s, 3H), 2,13 (s, 3H).
4	(DMSO- <i>d</i> ₆) δ 10,33 (s, 1H), 7,52 (d, 1H), 7,14–7,27 (m, 3H), 3,60 (s, 3H), 2,28 (s, 3H), 2,25 (s, 3H).
5	δ 7,34 (d, 1H), 6,84–6,87 (m, 1H), 6,65–6,66 (d, 1H), 3,79 (s, 3H), 3,75 (s, 3H), 2,36 (s, 3H), 2,35 (s, 3H).
6	δ 7,35–7,39 (m, 1H), 7,20–7,24 (m, 2H), 6,08 (br s, 1H), 3,72 (s, 3H), 2,36 (s, 3H), 2,32 (s, 3H).
8	δ 7,28–7,30 (d, 1H), 7,13–7,16 (m, 1H), 6,93–6,96 (m, 1H), 5,65–5,80 (br s, 1H), 3,77 (s, 3H), 2,35 (s, 3H), 2,31 (s, 3H), 2,23 (s, 3H).
9	(DMSO- <i>d</i> ₆) δ 10,26 (s, 1H), 6,99–7,07 (m, 3H), 3,60 (s, 3H), 2,48 (s, 3H), 2,28 (s, 3H), 2,25 (s, 3H).
10	(DMSO- <i>d</i> ₆) δ 10,28–10,30 (br s, 1H), 7,39–7,42 (m, 1H), 7,03–7,07 (m, 1H), 6,96–6,98 (m, 1H), 3,60 (s, 3H), 2,55–2,62 (m, 2H), 2,34 (s, 3H), 2,25 (s, 3H), 1,18–1,23 (m, 3H).
11	(DMSO- <i>d</i> ₆) δ 10,11 (br s, 1H), 8,10–7,93 (m, 2H), 7,58–7,40 (m, 4H), 7,35–7,31 (m, 1H), 3,60 (s, 3H), 2,27 (s, 3H).
13	δ 7,35 (d, 1H), 7,08–7,13 (m, 1H), 7,00–7,05 (m, 1H), 5,99–6,03 (m, 1H), 3,72 (s, 3H), 2,70 (m, 2H), 2,35 (s, 3H), 2,32 (s, 3H), 1,17–1,29 (m, 3H).
14	δ 7,27–7,29 (m, 1H), 7,06–7,07 (m, 1H), 7,01 (m, 1H), 3,83 (s, 3H), 2,38–2,40 (m, 6H), 2,29 (s, 3H), 1,89 (s, 3H).

- 15 δ 7,07–7,11 (m, 2H), 7,00–7,02 (m, 1H), 3,84 (s, 3H), 2,50 (s, 3H), 2,42 (s, 3H), 2,29 (s, 3H), 1,89 (s, 3H).
- 16 δ 6,88 (s, 1H), 6,83 (s, 1H), 3,84 (s, 3H), 2,45 (s, 3H), 2,39 (s, 3H), 2,35 (s, 3H), 2,29 (s, 3H), 1,91 (s, 3H).
- 17 δ 7,26 (d, 1H), 7,02 (d, 1H), 7,00 (d, 1H), 3,84 (s, 3H), 2,37 (d, 6H), 2,26 (s, 3H) 0,93 (br s, 9H).
- 18 δ 6,83 (s, 1H), 6,81 (s, 1H), 3,83 (s, 3H), 2,44 (s, 3H), 2,37 (s, 3H), 2,34 (s, 3H), 2,25 (s, 3H), 0,94 (br s, 9H).
- 19 δ 7,45 (s, 1H), 6,86 (s, 1H), 5,62 (s, 1H), 3,74 (s, 3H), 2,55–2,71 (m, 2H), 2,39 (s, 3H), 2,32 (s, 3H), 2,18 (s, 3H), 1,20–1,29 (m, 3H).
- 21 δ 8,03 (m, 1H), 7,61–7,49 (m, 3H), 7,32 (s, 1H), 5,23 (br s, 1H), 3,79 (s, 1H), 2,71 (s, 1H), 2,36 (s, 3H), 2,26 (s, 3H).
- 24 δ 8,17 (m, 1H), 7,75 (s, 1H), 7,62–7,52 (m, 3H), 7,38 (m, 1H), 7,25 (m, 1H), 5,69 (br s, 1H), 3,81 (s, 3H).
- 25 δ 8,17 (m, 1H), 7,62–7,52 (m, 3H), 7,37 (m, 1H), 7,26 (m, 1H) 5,49 (s, 1H), 3,77 (s, 3H), 2,36 (s, 3H).
- 36 δ 7,82–7,78 (m, 2H), 7,45–7,35 (m, 4H), 4,72–4,64 (m, 1H), 3,97 (s, 3H), 3,78 (s, 3H), 2,30 (s, 3H), 1,10 (m, 3H), 1,03 (m, 3H).
- 41 δ 8,18 (m, 1H), 7,62–7,54 (m, 3H), 7,36 (m, 1H), 7,25 (m, 2H), 5,48 (s, 1H), 3,77 (s, 3H), 2,36 (s, 3H).
- 51 δ 8,04 (m, 2H), 7,73 (s, 1H), 7,53–7,45 (m, 2H), 7,31 (s, 1H), 5,60 (br s, 1H) 3,83 (s, 3H), 2,70 (s, 3H), 2,26 (s, 3H).
- 62 δ 8,28–8,35 (m, 1H), 7,57–7,65 (m, 2H), 7,47–7,56 (m, 2H), 7,20–7,29 (m, 1H), 3,85 (s, 3H), 2,29 (s, 3H), 1,96–2,19 (m, 2H), 0,62–0,85 (m, 3H).
- 78 (500MHz) δ 7,88 (s, 1H), 7,81 (s, 1H), 7,79 (s, 1H), 7,44–7,33 (m, 4H), 3,91–3,88 (m, 3H), 2,29 (s, 3H), 2,02 (m, 2H), 0,76 (s, 1H), 0,64 (m, 3H).
- 90 (500MHz) δ 8,15–8,14 (m, 1H), 7,65–7,51 (m, 4H), 7,29–7,27 (m, 1H), 7,20–7,16 (m, 1H), 3,85 (s, 3H), 2,31 (s, 3H), 1,84 (s, 3H).
- 95 (500MHz) δ 7,75–7,72 (m, 1H), 7,33–7,26 (m, 3H), 4,66–4,63 (m, 1H), 3,87 (s, 3H), 2,43 (s, 3H), 1,07–1,00 (m, 6H).
- 99 δ 7,81–7,87 (m, 2H), 7,38–7,45 (m, 3H), 7,30–7,34 (m, 1H), 3,96 (s, 3H), 2,28 (s, 3H), 1,85 (s, 3H).
- 100 (500MHz) δ 7,78–7,76 (m, 1H), 7,71 (s, 1H), 7,42–7,31 (m, 2H), 7,23–7,22 (m, 1H), 3,84 (s, 3H), 2,52 (s, 3H), 2,48 (s, 3H), 2,18 (s, 3H).
- 102 (500MHz) δ 7,67–7,66 (m, 1H), 7,27–7,24 (m, 2H), 3,88 (s, 3H), 3,69 (s, 3H), 2,43 (s, 3H).

- 112 (500MHz) δ 7,67–7,65 (m, 1H), 7,46–7,27 (m, 2H), 3,87 (s, 3H), 2,42 (s, 3H), 2,35–2,13 (m, 2H), 0,86–0,83 (m, 3H).
- 114 (500MHz) δ 8,15–8,13 (m, 1H), 7,60–7,49 (m, 3H), 7,33–7,27 (m, 1H), 7,21–7,16 (m, 1H), 3,85 (s, 3H), 2,29 (s, 3H), 2,13–2,02 (m, 2H), 0,78–0,75 (m, 3H).
- 115 (500MHz) δ 7,69–7,68 (m, 1H), 7,31–7,27 (m, 2H), 3,88 (s, 3H), 2,58 (s, 3H), 2,48 (s, 3H).
- 117 (500MHz) δ 7,67–7,65 (m, 1H), 7,26–7,24 (m, 2H), 3,87 (s, 3H), 2,42 (s, 3H), 1,96 (s, 3H).
- 121 (500MHz) δ 7,84 (s, 1H), 7,79–7,69 (m, 1H), 7,30–7,26 (m, 3H), 3,88 (s, 3H), 2,43 (s, 3H), 1,90 (s, 3H).
- 123 (500MHz) δ 7,65–7,64 (m, 1H), 7,28–7,27 (m, 1H), 7,24–7,22 (m, 1H), 3,93 (s, 3H), 3,77 (s, 3H), 2,42 (s, 3H), 1,98 (s, 3H).
- 124 (500MHz) δ 8,16–8,15 (m, 1H), 7,60–7,45 (m, 3H), 7,29–7,26 (m, 2H), 7,20–7,17 (m, 1H), 3,87 (s, 3H), 3,00–2,82 (m, 2H), 2,31 (s, 3H).
- 125 δ 7,84–7,94 (m, 2H), 7,46–7,55 (m, 1H), 7,33–7,40 (m, 1H), 7,23–7,30 (m, 1H), 7,16–7,21 (m, 1H), 3,85 (s, 3H), 2,31 (s, 3H), 2,29 (s, 3H), 1,82 (s, 3H).
- 129 δ 7,78–7,85 (m, 2H), 7,36–7,45 (m, 3H), 7,29–7,35 (m, 1H), 3,98 (s, 3H), 2,29 (s, 3H), 0,72 (s, 9H).
- 130 δ 7,82, (m, 2H), 7,29 (m, 4H), 3,88 (s, 1H), 2,30 (s, 3H) 1,80 (s, 3H).
- 131 (500MHz) δ 8,24–8,13 (m, 1H), 7,60–7,52 (m, 3H), 7,34–7,30 (m, 1H), 7,26–7,18 (m, 1H), 3,88 (s, 3H), 3,61 (s, 3H), 2,37 (s, 3H).
- 132 (500MHz) δ 7,65–7,63 (m, 1H), 7,35–7,27 (m, 1H), 7,26–7,19 (m, 1H), 3,93 (s, 3H), 3,77 (s, 3H), 2,42 (s, 3H), 2,29–2,19 (m, 2H), 0,89–0,86 (m, 3H).
- 133 (500MHz) δ 7,89–7,83 (m, 1H), 7,54–7,48 (m, 2H), 3,86 (s, 3H), 2,45 (s, 3H), 2,32 (s, 3H), 1,81 (s, 3H).
- 138 (500MHz) δ 7,84–7,82 (m, 2H), 7,45–7,35 (m, 4H), 3,90 (s, 3H), 3,58 (s, 3H), 2,30 (s, 3H).
- 139 (500MHz) δ 7,81–7,79 (m, 2H), 7,44–7,36 (m, 4H), 3,95 (s, 3H), 3,78 (s, 3H), 2,30 (s, 3H), 1,85 (s, 3H).
- 142 (500MHz) δ 7,75–7,73 (m, 1H), 7,29–7,23 (m, 3H), 3,93 (s, 3H), 3,76 (s, 3H), 2,42 (s, 3H), 1,94 (s, 3H).
- 153 (500MHz) δ 7,93–7,83 (m, 1H), 7,53–7,52 (m, 2H), 3,88 (s, 3H), 2,46 (s, 3H), 1,93 (s, 3H).
- 154 (500MHz) δ 7,97–7,95 (m, 1H), 7,48–7,34 (m, 3H), 7,29–7,26 (m, 1H), 3,85 (s, 3H), 2,74 (s, 3H), 2,30 (s, 3H), 2,24 (s, 3H), 1,71 (s, 3H).
- 156 (500MHz) δ 7,89–7,87 (m, 2H), 7,48–7,38 (m, 4H), 3,90 (s, 3H), 2,37 (s, 3H), 2,07 (s, 3H).

- 157 (500MHz) δ 7,86–7,76 (m, 2H), 7,44–7,35 (m, 4H), 3,90 (s, 3H), 2,30 (s, 3H), 2,09–2,03 (m, 2H), 0,65–0,62 (m, 3H).
- 160 δ 8,31–8,37 (m, 1H), 7,59–7,68 (m, 2H), 7,49–7,56 (m, 1H), 7,42–7,48 (m, 1H), 7,19–7,25 (m, 1H), 3,93 (s, 3H), 2,37 (s, 3H).
- 175 (500MHz) δ 8,17–8,10 (m, 1H), 7,59–7,45 (m, 3H), 7,31–7,27 (m, 1H), 7,23–7,14 (m, 1H), 3,86 (s, 3H), 2,95–2,88 (m, 2H), 2,33 (s, 3H), 1,67 (s, 3H).
- 180 (500MHz) δ 7,89–7,77 (m, 2H), 7,50–7,33 (m, 4H), 3,90 (s, 3H), 3,26–2,86 (m, 6H), 2,33 (s, 3H).

a Dữ liệu ^1H NMR tính theo ppm trường thấp so với tetrametylsilan. Các cặp liên hợp được chỉ ra bằng (s)-vạch đơn, (d)-vạch đôi, (t)-vạch ba, (m)-vạch bội, (br s)-vạch đơn rộng.

Ví dụ, sinh học của sáng chế

Thử nghiệm A

Hạt của loài thực vật được chọn từ cỏ lồng vực (*Echinochloa crus-galli*), địa phu tử (*Kochia scoparia*), cỏ phấn hương (cỏ phấn hương thông thường, *Ambrosia elatior*), cỏ mạch đen Italia (cỏ mạch đen Italia, *Lolium multiflorum*), cỏ màn trâu lớn (cỏ màn trâu lớn *Digitaria sanguinalis*), cỏ đuôi cáo khổng lồ (*Setaria faberii*), cây bìm bìm hoa tím (*Ipomoea* spp.), cây rau muối (*Amaranthus retroflexus*), cây cối xay (*Abutilon theophrasti*), lúa mì (*Triticum aestivum*), và cây ngô (*Zea mays*) được trồng vào trong hỗn hợp đất mùn và cát và được xử lý ở giai đoạn tiền nảy mầm bằng cách phun trực tiếp vào đất sử dụng các hợp chất thử nghiệm được điều chế trong hỗn hợp dung môi không gây độc thực vật mà có chứa chất hoạt động bề mặt.

Đồng thời, thực vật được chọn từ các loài cây trồng và cỏ dại này và cả cỏ mật (*Alopecurus myosuroides*), và cây đông sữa (cây vắn vương, *Galium aparine*) được trồng trong chậu chứa cùng hỗn hợp đất mùn và cát và được xử lý ở giai đoạn hậu nảy mầm bằng cách phun các hợp chất thử nghiệm được điều chế theo cùng cách. Các cây có độ cao nằm trong khoảng từ 2 đến 10 cm và ở giai đoạn một lá đến hai lá để xử lý ở giai đoạn hậu nảy mầm. Thực vật đã được xử lý và thực vật đối chứng không được xử lý được duy trì trong nhà kính trong khoảng 10 ngày, sau thời gian đó tất cả các thực vật đã xử lý được so sánh với mẫu đối chứng không được xử lý và được đánh giá bằng mắt về mức độ tổn thương. Tỷ lệ đáp ứng của thực vật, được tóm tắt trong Bảng A, được tính theo thang đo từ 0 đến 100 trong đó 0 là không có tác dụng diệt cỏ và 100 là phòng trừ cỏ dại hoàn toàn. Đáp ứng ký hiệu dấu (–) tức là không có kết quả thử nghiệm.

Bảng A

Các hợp chất

1000g hoạt chất/ha	1	3	4	5	6	7	10	11	13	32	60	178	179	180
--------------------	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	-----	-----	-----

Hậu nây mầm															
Cỏ lồng vực	90	50	70	40	70	90	90	80	80	90	90	0	10	0	
Cỏ mặt	-	-	-	-	-	-	-	-	30	90	90	30	40	30	
Cây ngô	40	0	0	0	0	10	20	50	20	50	50	0	10	0	
Cỏ màn trâu lớn	90	10	50	80	50	50	70	70	-	-	-	-	-	-	
Cỏ đuôi cáo khổng lồ	80	10	80	80	70	90	80	90	80	90	90	0	10	0	
Cây đồng sữa	-	-	-	-	-	-	-	-	70	100	100	70	90	80	
Cây địa phu tử	-	-	-	-	-	-	-	-	30	100	100	10	10	40	
Cây bìm bìm hoa tím	100	90	70	70	40	100	100	90	-	-	-	-	-	-	
Cây rau muối	100	0	50	10	50	100	90	90	20	100	100	70	0	50	
Cỏ phấn hương	-	-	-	-	-	-	-	-	30	100	100	60	40	0	
Cỏ mạch đen Ý	-	-	-	-	-	-	-	-	70	100	100	70	70	70	
Cây rau tàu bay	100	70	60	-	-	100	100	100	-	-	-	-	-	-	
Cây lúa mì	0	0	0	0	20	20	0	60	20	100	70	0	0	0	

Bảng A

Các hợp chất

1000g hoạt chất/ha

181 182 183 184

Hậu nây mầm				
Cỏ lồng vực	0	0	40	20
Cỏ mặt	20	10	80	30
Cây ngô	0	0	10	0
Cỏ màn trâu lớn	-	-	-	-
Cỏ đuôi cáo khổng lồ	0	0	70	20
Cây đồng sữa	80	50	90	90
Cây địa phu tử	0	0	90	80
Cây bìm bìm hoa tím	-	-	-	-
Cây rau muối	30	0	90	80
Cỏ phấn hương	30	30	70	30
Cỏ mạch đen Ý	80	0	100	80
Cây rau tàu bay	-	-	-	-
Cây lúa mì	0	0	0	0

Bảng A

Các hợp chất

500g hoạt chất/ha

2 8 9 12 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23

Hậu nây mầm														
Cỏ lồng vực	80	0	90	40	70	90	90	0	40	80	100	90	50	90
Cỏ mặt	-	-	-	50	30	50	30	40	20	0	40	90	70	80
Cây ngô	20	0	0	0	20	20	0	0	20	0	30	60	0	50

Cỏ màn trâu lớn	70	30	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cỏ đuôi cáo khổng lồ	90	30	90	70	70	90	80	0	20	60	100	100	90	90
Cây đông sữa	-	-	-	90	90	90	100	60	60	80	100	100	100	100
Cây địa phu tử	-	-	-	60	90	50	60	0	0	0	100	100	100	100
Cây bìm bìm hoa tím	100	10	80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cây rau muối	100	80	0	50	80	0	40	0	0	0	100	100	100	100
Cỏ phấn hương	-	-	-	70	90	50	70	0	0	0	100	100	100	100
Cỏ mạch đen Ý	-	-	-	70	80	90	80	60	50	0	100	100	100	100
Cây rau tàu bay	100	60	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cây lúa mì	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	60	0	80

Bảng A

Các hợp chất

500g hoạt chất/ha	24	25	26	27	28	29	30	31	33	34	35	36	37	38
Hậu nảy mầm														
Cỏ lồng vực	50	90	30	90	90	80	30	10	90	90	90	80	90	40
Cỏ mật	50	90	70	90	90	80	60	20	40	90	80	80	100	60
Cây ngô	0	20	0	20	20	40	0	0	10	0	30	40	40	10
Cỏ màn trâu lớn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cỏ đuôi cáo khổng lồ	60	90	60	90	90	90	60	10	90	90	90	90	90	50
Cây đông sữa	100	100	90	100	100	90	90	70	100	100	100	100	100	100
Cây địa phu tử	80	100	90	90	90	90	80	0	100	80	100	100	90	80
Cây bìm bìm hoa tím	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cây rau muối	90	100	90	100	90	100	90	40	70	90	90	90	100	50
Cỏ phấn hương	60	100	90	100	100	100	70	20	90	100	80	90	90	70
Cỏ mạch đen Ý	90	100	90	100	100	100	60	0	70	100	100	80	100	50
Cây rau tàu bay	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cây lúa mì	70	0	0	0	0	60	10	0	0	40	40	30	80	20

Bảng A

Các hợp chất

500g hoạt chất/ha	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
Hậu nảy mầm														
Cỏ lồng vực	10	60	90	90	30	0	0	80	80	50	20	0	80	50
Cỏ mật	70	80	90	90	80	0	0	70	70	30	30	10	60	30
Cây ngô	0	10	70	20	0	0	0	0	10	0	0	0	0	20
Cỏ màn trâu lớn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cỏ đuôi cáo khổng lồ	60	80	100	100	70	0	0	80	80	60	20	0	80	50
Cây đông sữa	100	100	100	100	90	70	0	90	100	90	80	80	100	100
Cây địa phu tử	30	90	100	100	10	0	0	40	90	80	10	20	90	100

Cây bìm bìm hoa tím	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cây rau muối	80	100	90	100	10	0	0	90	100	70	40	50	90	30
Cỏ phấn hương	90	90	100	100	0	0	0	90	100	20	10	20	70	100
Cỏ mạch đen Ý	60	90	100	100	60	0	0	80	80	60	50	40	90	80
Cây rau tàu bay	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cây lúa mì	10	50	80	20	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0

Bảng A

Các hợp chất

500g hoạt chất/ha	53	54	55	56	57	58	59	61	62	63	64	65	66	67
Hậu nảy mầm														
Cỏ lồng vực	20	90	90	60	100	0	90	0	90	90	0	90	90	70
Cỏ mật	30	40	80	50	60	50	100	0	80	80	0	70	80	80
Cây ngô	0	30	20	10	30	0	60	0	30	40	0	0	0	0
Cỏ mần trâu lớn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cỏ đuôi cáo khổng lồ	30	90	90	60	90	10	100	0	90	90	0	90	90	90
Cây đồng sữa	80	100	100	100	100	100	100	0	100	100	0	100	90	90
Cây địa phu tử	80	100	100	100	100	90	100	0	100	100	0	90	90	30
Cây bìm bìm hoa tím	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cây rau muối	70	100	90	90	100	20	100	0	100	100	0	90	90	20
Cỏ phấn hương	70	100	100	90	100	60	100	0	100	100	0	90	90	70
Cỏ mạch đen Ý	70	100	100	100	90	80	100	0	100	100	0	100	100	90
Cây rau tàu bay	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cây lúa mì	20	20	0	50	10	20	100	0	50	40	0	0	0	0

Bảng A

Các hợp chất

500g hoạt chất/ha	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81
Hậu nảy mầm														
Cỏ lồng vực	80	40	10	20	60	90	10	60	30	0	30	80	80	90
Cỏ mật	10	40	30	40	90	90	40	70	10	0	80	80	80	90
Cây ngô	0	0	0	20	40	60	0	20	0	0	0	0	0	0
Cỏ mần trâu lớn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cỏ đuôi cáo khổng lồ	50	40	25	20	90	100	20	50	20	0	70	80	80	100
Cây đồng sữa	0	90	90	90	100	100	20	100	80	60	100	90	90	100
Cây địa phu tử	0	80	60	70	90	100	30	90	40	10	90	90	90	100
Cây bìm bìm hoa tím	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cây rau muối	0	90	80	80	90	100	50	50	20	0	90	90	90	100
Cỏ phấn hương	0	80	70	70	90	100	10	90	20	0	80	90	90	100
Cỏ mạch đen Ý	0	90	80	90	100	100	0	100	80	60	100	90	90	100

Cây rau tàu bay	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cây lúa mì	0	0	0	20	70	90	0	20	0	0	60	0	0	0
Bảng A	Các hợp chất													
500g hoạt chất/ha	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95
Hậu nảy mầm														
Cỏ lồng vực	50	90	40	80	10	80	90	80	100	90	0	20	40	10
Cỏ mật	70	100	80	90	30	80	90	60	90	60	20	0	30	10
Cây ngô	0	0	0	0	0	0	0	0	30	30	0	30	0	0
Cỏ màn trâu lớn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cỏ đuôi cáo khổng lồ	70	100	80	90	70	80	100	80	100	100	0	10	50	0
Cây đồng sữa	90	100	90	100	100	90	100	90	100	100	30	90	90	60
Cây địa phu tử	80	100	80	70	80	90	100	90	100	90	70	30	60	10
Cây bìm bìm hoa tím	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cây rau muối	80	100	90	100	90	90	100	90	100	100	30	60	70	0
Cỏ phấn hương	70	100	90	90	80	90	100	90	100	100	0	50	60	10
Cỏ mạch đen Ý	80	100	80	90	50	80	100	90	100	100	0	90	50	50
Cây rau tàu bay	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cây lúa mì	0	20	0	0	0	0	0	0	30	30	0	20	20	0

Bảng A	Các hợp chất													
500g hoạt chất/ha	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109
Hậu nảy mầm														
Cỏ lồng vực	20	90	90	90	30	30	90	90	100	90	90	100	90	90
Cỏ mật	20	90	30	80	70	40	70	90	90	90	90	90	90	90
Cây ngô	0	70	20	40	20	20	20	60	20	30	20	30	0	30
Cỏ màn trâu lớn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cỏ đuôi cáo khổng lồ	20	100	100	90	80	50	90	90	100	90	90	90	90	90
Cây đồng sữa	50	100	100	100	100	90	100	100	100	100	100	100	100	100
Cây địa phu tử	70	100	60	70	100	30	40	90	100	90	90	90	100	90
Cây bìm bìm hoa tím	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cây rau muối	70	100	100	90	90	70	90	100	90	90	90	90	100	90
Cỏ phấn hương	50	100	100	100	90	80	100	100	100	100	90	90	100	100
Cỏ mạch đen Ý	60	100	100	100	100	50	80	100	100	100	100	90	100	100
Cây rau tàu bay	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cây lúa mì	0	80	30	30	20	20	20	20	20	20	20	20	20	30

Bảng A	Các hợp chất													
500g hoạt chất/ha	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123

Hậu này mầm														
Cỏ lồng vực	10	90	20	90	90	90	90	40	0	0	10	50	30	70
Cỏ mặt	60	70	80	90	60	70	70	0	0	0	10	50	40	50
Cây ngô	20	20	30	70	30	20	30	0	0	0	0	20	20	20
Cỏ mần trâu lớn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cỏ đuôi cáo khổng lồ	10	100	50	90	90	90	100	20	0	0	10	80	60	60
Cây đồng sữa	90	100	90	100	100	100	100	0	0	0	70	90	70	90
Cây địa phu tử	70	90	30	100	60	90	60	10	0	0	30	80	70	70
Cây bìm bìm hoa tím	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cây rau muối	90	100	30	100	90	90	100	20	0	0	50	90	70	70
Cỏ phấn hương	100	100	80	100	80	100	100	0	0	0	10	90	60	90
Cỏ mạch đen Ý	90	100	100	100	90	100	100	0	0	0	80	100	70	100
Cây rau tàu bay	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cây lúa mì	40	30	30	70	40	30	50	0	0	0	0	20	0	20

Bảng A

Các hợp chất

500g hoạt chất/ha	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137
Hậu này mầm														
Cỏ lồng vực	30	90	60	50	80	100	90	20	30	90	60	0	100	100
Cỏ mặt	0	80	70	50	20	100	70	50	50	60	70	30	90	100
Cây ngô	0	30	20	10	0	80	30	10	10	50	50	20	30	70
Cỏ mần trâu lớn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cỏ đuôi cáo khổng lồ	0	90	60	60	70	100	90	80	80	90	80	0	100	100
Cây đồng sữa	30	90	100	100	70	100	100	100	100	100	100	90	100	100
Cây địa phu tử	0	100	90	80	0	90	100	80	80	100	100	0	100	100
Cây bìm bìm hoa tím	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cây rau muối	0	100	100	100	90	100	100	90	90	100	100	20	100	100
Cỏ phấn hương	0	100	90	80	30	100	100	90	100	100	100	60	100	100
Cỏ mạch đen Ý	0	100	100	90	50	100	100	90	100	100	100	70	100	100
Cây rau tàu bay	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cây lúa mì	0	80	20	20	0	80	30	20	20	30	30	0	30	90

Bảng A

Các hợp chất

500g hoạt chất/ha	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151
Hậu này mầm														
Cỏ lồng vực	100	100	90	50	20	60	100	90	30	40	30	20	30	90
Cỏ mặt	90	90	50	50	20	60	100	80	70	90	80	70	50	90
Cây ngô	20	40	30	0	0	20	90	60	30	0	0	30	0	30

Cỏ mần trâu lớn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cỏ đuôi cáo khổng lồ	100	100	90	70	20	60	100	80	70	80	70	80	30	90
Cây đông sữa	100	100	90	90	80	100	100	100	90	100	90	100	80	100
Cây địa phu tử	100	100	70	30	20	90	100	100	100	100	90	100	70	100
Cây bìm bìm hoa tím	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cây rau muối	100	100	90	30	50	90	100	100	90	90	90	100	80	100
Cỏ phấn hương	100	100	100	40	20	70	100	100	100	90	90	90	30	90
Cỏ mạch đen Ý	100	100	100	90	90	100	100	100	100	100	90	100	90	100
Cây rau tàu bay	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cây lúa mì	20	30	70	0	0	50	100	30	70	80	60	70	20	20

Bảng A**Các hợp chất**

500g hoạt chất/ha	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165
Hậu nảy mầm														
Cỏ lồng vực	40	90	90	80	90	80	50	80	20	80	50	0	20	30
Cỏ mật	30	90	90	70	90	70	60	70	20	90	40	20	40	50
Cây ngô	0	80	40	20	30	40	0	40	0	0	30	0	20	20
Cỏ mần trâu lớn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cỏ đuôi cáo khổng lồ	50	90	90	90	90	80	60	80	20	80	40	0	30	50
Cây đông sữa	70	100	100	90	100	100	90	100	90	100	100	60	100	100
Cây địa phu tử	40	90	50	80	100	100	100	100	60	90	90	20	90	90
Cây bìm bìm hoa tím	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cây rau muối	60	100	90	100	100	100	100	80	90	90	90	20	80	80
Cỏ phấn hương	90	90	80	100	100	100	100	100	80	90	100	0	100	90
Cỏ mạch đen Ý	90	100	100	90	100	100	100	100	90	100	90	70	90	90
Cây rau tàu bay	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cây lúa mì	50	30	20	50	60	50	0	30	0	20	20	0	0	0

Bảng A**Các hợp chất**

500g hoạt chất/ha	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	185	186
Hậu nảy mầm														
Cỏ lồng vực	20	20	40	20	10	90	70	0	10	0	10	0	30	100
Cỏ mật	30	40	30	20	10	90	30	0	0	20	30	0	20	80
Cây ngô	20	20	20	30	0	40	0	0	0	20	0	0	30	30
Cỏ mần trâu lớn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cỏ đuôi cáo khổng lồ	40	40	40	30	10	90	80	0	10	0	10	0	20	90
Cây đông sữa	90	90	30	70	80	100	40	0	80	0	100	0	90	100
Cây địa phu tử	70	70	20	100	70	100	20	0	0	0	70	0	100	100

Cây bìm bìm hoa tím	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cây rau muối	80	80	40	70	80	100	30	0	60	0	90	0	90	100
Cỏ phần hương	70	70	0	80	80	100	0	0	20	0	100	0	50	100
Cỏ mạch đen Ý	90	80	60	100	50	100	60	0	40	30	100	0	80	100
Cây rau tàu bay	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cây lúa mì	20	0	20	30	0	70	20	0	0	20	0	0	0	40

Bảng A	Các hợp chất	
500g hoạt chất/ha	187	188
Hậu nảy mầm		
Cỏ lồng vực	80	20
Cỏ mật	70	60
Cây ngô	30	0
Cỏ màn trâu lớn	-	-
Cỏ đuôi cáo khổng lồ	80	80
Cây đồng sữa	100	90
Cây địa phu tử	100	20

Bảng A	Các hợp chất	
500g hoạt chất/ha	187	188
Hậu nảy mầm		
Cây bìm bìm hoa tím	-	-
Cây rau muối	90	80
Cỏ phần hương	100	50
Cỏ mạch đen Ý	100	80
Cây rau tàu bay	-	-
Cây lúa mì	30	0

Bảng A	Các hợp chất														
125g hoạt chất/ha	2	8	9	12	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
Hậu nảy mầm															
Cỏ lồng vực	30	0	10	0	10	70	20	0	0	20	30	90	30	80	
Cỏ mật	-	-	-	20	20	0	10	10	0	0	30	90	50	70	
Cây ngô	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	50	0	40	
Cỏ màn trâu lớn	50	0	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Cỏ đuôi cáo khổng lồ	80	0	10	10	10	70	20	0	0	20	30	100	60	90	
Cây đồng sữa	-	-	-	60	80	70	90	50	40	30	90	100	90	100	
Cây địa phu tử	-	-	-	0	80	50	50	0	0	0	90	100	100	100	
Cây bìm bìm hoa tím	100	0	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Cây rau muối	100	70	0	30	60	0	30	0	0	0	100	100	100	100	
Cỏ phần hương	-	-	-	10	70	50	30	0	0	0	80	100	90	90	
Cỏ mạch đen Ý	-	-	-	60	60	50	50	50	10	0	100	100	80	100	
Cây rau tàu bay	100	60	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Cây lúa mì	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	10	0	50	

Bảng A	Các hợp chất														
125g hoạt chất/ha	24	25	26	27	28	29	30	31	33	34	35	36	37	38	
Hậu nảy mầm															
Cỏ lồng vực	40	20	10	90	80	70	0	0	40	30	50	50	60	0	

Cỏ mật	30	60	30	90	90	70	20	0	10	80	70	60	60	50
Cây ngô	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	20	0	0
Cỏ màn trâu lớn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cỏ đuôi cáo khổng lồ	10	90	10	90	90	80	0	0	40	30	90	80	80	0
Cây đông sữa	80	100	70	100	100	90	70	20	90	90	100	100	100	80
Cây địa phu tử	70	100	80	70	70	80	60	0	90	70	80	90	60	30
Cây bìm bìm hoa tím	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cây rau muối	70	90	80	90	90	90	90	20	40	90	80	90	100	50
Cỏ phấn hương	30	100	60	100	80	90	40	0	90	90	50	90	90	40
Cỏ mạch đen Ý	70	100	60	100	90	90	70	0	50	100	80	70	90	0
Cây rau tàu bay	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cây lúa mì	30	0	0	0	0	40	10	0	0	20	20	20	40	10

Bảng A**Các hợp chất**

125g hoạt chất/ha	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
Hậu nảy mầm														
Cỏ lồng vực	0	10	30	30	0	0	0	20	40	10	0	0	20	10
Cỏ mật	30	60	70	80	30	0	0	20	60	0	10	0	30	20
Cây ngô	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cỏ màn trâu lớn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cỏ đuôi cáo khổng lồ	0	60	70	90	0	0	0	50	80	50	0	0	50	40
Cây đông sữa	90	90	80	100	50	30	0	70	90	90	50	60	90	100
Cây địa phu tử	30	80	100	100	0	0	0	30	90	70	0	0	70	40
Cây bìm bìm hoa tím	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cây rau muối	50	80	60	90	0	0	0	70	100	60	20	20	70	10
Cỏ phấn hương	50	70	70	100	0	0	0	80	100	0	0	0	70	90
Cỏ mạch đen Ý	90	90	100	100	40	0	0	30	70	50	30	20	60	70
Cây rau tàu bay	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cây lúa mì	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Bảng A**Các hợp chất**

125g hoạt chất/ha	53	54	55	56	57	58	59	61	62	63	64	65	66	67
Hậu nảy mầm														
Cỏ lồng vực	0	30	60	10	90	0	80	0	70	60	0	20	20	20
Cỏ mật	0	20	70	30	30	20	90	0	70	70	0	20	60	70
Cây ngô	0	20	0	0	20	0	20	0	10	0	0	0	0	0
Cỏ màn trâu lớn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cỏ đuôi cáo khổng lồ	0	60	70	20	80	0	90	0	80	70	0	20	70	80

Cây đông sữa	60	100	100	90	100	70	100	0	100	100	0	90	90	80
Cây địa phu tử	70	100	90	90	80	20	100	0	100	100	0	90	90	20
Cây bìm bìm hoa tím	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cây rau muối	60	90	70	80	100	0	100	0	100	100	0	80	80	20
Cỏ phần hương	60	100	90	70	100	0	90	0	100	100	0	50	70	50
Cỏ mạch đen Ý	40	60	100	90	70	60	100	0	100	100	0	90	90	70
Cây rau tàu bay	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cây lúa mì	0	20	0	10	0	0	50	0	0	0	0	0	0	0

Bảng A

Các hợp chất

125g hoạt chất/ha	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81
Hậu nảy mầm														
Cỏ lồng vực	70	10	0	0	20	40	0	0	0	0	20	50	70	30
Cỏ mặt	0	30	10	30	70	90	20	50	0	0	30	70	80	90
Cây ngô	0	0	0	0	20	20	0	0	0	0	0	0	0	0
Cỏ mần trâu lớn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cỏ đuôi cáo khổng lồ	10	10	30	0	30	90	0	50	0	0	20	70	80	90
Cây đông sữa	0	80	70	70	90	100	10	90	70	20	80	90	90	100
Cây địa phu tử	0	60	50	50	60	90	30	80	20	0	50	80	90	60
Cây bìm bìm hoa tím	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cây rau muối	0	80	80	70	90	100	40	30	10	0	60	90	90	100
Cỏ phần hương	0	80	40	70	70	90	0	60	0	0	40	90	80	90
Cỏ mạch đen Ý	0	80	60	30	100	100	0	90	40	20	80	80	80	100
Cây rau tàu bay	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cây lúa mì	0	0	0	0	20	40	0	0	0	0	0	0	0	0

Bảng A

Các hợp chất

125g hoạt chất/ha	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95
Hậu nảy mầm														
Cỏ lồng vực	30	40	20	30	30	40	30	40	80	90	0	0	0	0
Cỏ mặt	70	90	70	90	10	80	90	30	70	30	0	0	0	0
Cây ngô	0	0	0	0	0	0	0	0	20	20	0	0	0	0
Cỏ mần trâu lớn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cỏ đuôi cáo khổng lồ	50	90	50	90	50	70	90	70	80	90	0	0	30	0
Cây đông sữa	90	100	90	90	90	90	100	90	100	100	10	70	80	20
Cây địa phu tử	30	70	70	30	70	90	70	80	100	70	60	20	30	0
Cây bìm bìm hoa tím	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cây rau muối	60	100	80	90	90	80	100	80	100	90	20	30	30	0

Cỏ phần hương	70	90	80	90	80	80	90	80	100	100	0	0	10	0
Cỏ mạch đen Ý	70	90	70	90	0	80	100	80	100	90	0	40	30	10
Cây rau tàu bay	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cây lúa mì	0	0	0	0	0	0	0	0	20	20	0	0	0	0

Bảng A**Các hợp chất**

125g hoạt chất/ha	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109
Hậu này mầm														
Cỏ lồng vực	0	30	90	20	30	0	40	40	70	50	70	60	30	30
Cỏ mật	0	90	30	60	40	20	20	70	90	80	90	80	80	80
Cây ngô	0	10	20	20	0	0	20	20	0	0	0	0	0	0
Cỏ mần trâu lớn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cỏ đuôi cáo khổng lồ	0	80	90	40	80	30	70	90	80	70	90	70	60	70
Cây đồng sữa	20	100	100	100	90	70	100	100	100	100	100	100	100	100
Cây địa phu tử	60	90	30	30	70	20	20	50	90	90	70	80	90	90
Cây bìm bìm hoa tím	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cây rau muối	60	90	100	70	80	30	90	90	90	90	90	90	90	90
Cỏ phần hương	0	90	100	100	90	60	100	100	100	90	90	90	70	80
Cỏ mạch đen Ý	20	100	90	100	90	30	20	100	100	100	90	60	100	100
Cây rau tàu bay	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cây lúa mì	0	20	30	20	0	0	20	0	20	0	0	30	0	20

Bảng A**Các hợp chất**

125g hoạt chất/ha	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123
Hậu này mầm														
Cỏ lồng vực	0	40	20	40	20	20	20	0	0	0	0	30	20	40
Cỏ mật	20	30	40	90	20	20	30	0	0	0	0	20	30	30
Cây ngô	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0
Cỏ mần trâu lớn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cỏ đuôi cáo khổng lồ	0	70	20	40	70	20	70	0	0	0	0	60	40	50
Cây đồng sữa	70	90	70	100	90	80	70	0	0	0	40	70	60	80
Cây địa phu tử	50	40	20	100	30	70	30	0	0	0	0	70	40	70
Cây bìm bìm hoa tím	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cây rau muối	70	100	20	90	90	70	70	0	0	0	20	90	30	60
Cỏ phần hương	60	70	60	90	70	80	70	0	0	0	0	90	50	50
Cỏ mạch đen Ý	70	90	80	100	90	100	90	0	0	0	20	90	50	90
Cây rau tàu bay	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cây lúa mì	0	20	20	30	20	20	20	0	0	0	0	0	0	0

Bảng A**Các hợp chất**

125g hoạt chất/ha	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137
Hậu này mầm														
Cỏ lồng vực	20	90	30	10	50	90	60	0	0	20	20	0	20	70
Cỏ mặt	0	70	60	20	0	60	60	30	30	60	60	0	60	90
Cây ngô	0	20	0	0	0	10	0	0	0	10	20	0	30	30
Cỏ màn trâu lớn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cỏ đuôi cáo khổng lồ	0	90	20	10	50	90	70	50	60	20	20	0	90	100
Cây đồng sữa	0	90	100	90	40	100	100	70	80	100	100	60	100	100
Cây địa phu tử	0	100	90	70	0	70	100	60	50	90	100	0	100	100
Cây bìm bìm hoa tím	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cây rau muối	0	100	90	90	70	90	100	60	60	90	90	0	90	100
Cỏ phần hương	0	90	90	60	10	100	70	100	100	100	100	30	100	100
Cỏ mạch đen Ý	0	100	90	80	20	100	100	90	100	100	100	40	90	100
Cây rau tàu bay	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cây lúa mì	0	50	0	0	0	20	0	0	0	20	30	0	0	50

Bảng A**Các hợp chất**

125g hoạt chất/ha	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151
Hậu này mầm														
Cỏ lồng vực	20	20	50	20	10	20	100	20	0	10	10	20	0	70
Cỏ mặt	80	60	30	0	10	40	90	40	20	60	60	30	0	90
Cây ngô	0	30	20	0	0	0	60	20	0	0	0	20	0	0
Cỏ màn trâu lớn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cỏ đuôi cáo khổng lồ	90	70	40	20	10	20	100	20	10	30	30	40	0	80
Cây đồng sữa	100	100	70	70	70	90	100	100	80	90	90	90	30	100
Cây địa phu tử	100	100	30	10	0	70	100	100	70	80	80	80	40	70
Cây bìm bìm hoa tím	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cây rau muối	90	60	70	0	20	90	100	100	90	90	90	90	40	90
Cỏ phần hương	100	100	90	60	0	70	100	100	90	90	90	90	0	90
Cỏ mạch đen Ý	90	100	70	70	80	80	100	100	70	90	90	70	40	100
Cây rau tàu bay	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cây lúa mì	0	30	20	0	0	0	90	20	0	20	20	20	0	0

Bảng A**Các hợp chất**

125g hoạt chất/ha	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165
Hậu này mầm														
Cỏ lồng vực	20	90	90	30	70	50	10	40	10	20	20	0	20	20

Cỏ mật	20	90	70	60	60	60	50	70	10	80	20	0	20	20
Cây ngô	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	20	0	0	0
Cỏ mần trâu lớn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cỏ đuôi cáo khổng lồ	30	90	90	80	90	60	30	50	10	80	20	0	20	20
Cây đồng sữa	60	100	100	90	100	100	80	100	70	80	90	30	80	100
Cây địa phu tử	30	40	20	70	80	100	90	100	30	60	70	0	60	60
Cây bìm bìm hoa tím	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cây rau muối	50	80	90	90	90	90	80	60	80	50	80	0	80	80
Cỏ phấn hương	70	80	80	100	90	100	90	100	70	80	80	0	70	90
Cỏ mạch đen Ý	30	100	90	90	90	100	90	100	30	100	60	20	70	80
Cây rau tàu bay	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cây lúa mì	30	0	0	30	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Bảng A**Các hợp chất**

125g hoạt chất/ha	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	185	186
Hậu này mầm														
Cỏ lồng vực	10	20	0	0	0	40	40	0	0	0	0	0	10	70
Cỏ mật	10	20	20	10	0	80	20	0	0	0	30	0	0	40
Cây ngô	20	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	20
Cỏ mần trâu lớn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cỏ đuôi cáo khổng lồ	10	20	30	0	0	40	40	0	0	0	0	0	0	70
Cây đồng sữa	70	70	0	30	40	90	20	0	30	0	90	0	70	100
Cây địa phu tử	50	50	20	40	0	100	0	0	0	0	30	0	70	100
Cây bìm bìm hoa tím	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cây rau muối	40	70	0	20	70	90	0	0	40	0	30	0	50	100
Cỏ phấn hương	30	60	0	0	40	100	0	0	20	0	40	0	10	100
Cỏ mạch đen Ý	40	70	60	70	0	100	20	0	10	20	30	0	70	100
Cây rau tàu bay	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cây lúa mì	0	0	0	0	0	30	20	0	0	0	0	0	0	0

Bảng A**Các hợp chất**

125g hoạt chất/ha

187 188

Hậu này mầm

Cỏ lồng vực

30 10

Cỏ mật

40 10

Cây ngô

0 0

Cỏ mần trâu lớn

- -

Cỏ đuôi cáo khổng lồ

50 20

Bảng A**Các hợp chất**

1000g hoạt chất/ha

181 182 183 184

Tiền này mầm

Cỏ lồng vực

0 0 40 10

Cây ngô

- - - -

Cỏ mần trâu lớn

- - - -

Cỏ đuôi cáo khổng lồ

0 0 60 30

Cây địa phu tử

10 0 70 20

Bảng A	Các hợp chất														
	1	3	4	5	6	7	10	11	13	32	60	178	179	180	
1000g hoạt chất/ha															
Tiền nảy mầm															
Cỏ lồng vực	90	80	100	90	100	100	100	90	60	100	80	0	0	0	
Cây ngô	0	0	10	0	30	30	10	20	-	-	-	-	-	-	
Cỏ mần trầu lớn	90	80	80	90	-	90	90	80	-	-	-	-	-	-	
Cỏ đuôi cáo khổng lồ	100	60	80	80	50	90	100	90	50	100	90	0	30	10	
Cây địa phu tử	-	-	-	-	-	-	-	-	20	100	80	0	30	0	
Cây bìm bìm hoa tím	90	80	60	0	10	80	90	90	-	-	-	-	-	-	
Cây rau muối	100	0	70	0	-	100	100	100	0	100	100	0	80	40	
Cỏ phấn hương	-	-	-	-	-	-	-	-	0	90	100	0	50	40	
Cỏ mạch đen Ý	-	-	-	-	-	-	-	-	60	100	100	60	30	50	
Cây rau tàu bay	100	70	40	0	20	80	90	80	-	-	-	-	-	-	
Cây lúa mì	0	0	0	0	0	0	0	50	-	-	-	-	-	-	

[illegible]

Bảng A	Các hợp chất													
500g hoạt chất/ha	24	25	26	27	28	29	30	31	33	34	35	36	37	38
Tiền nảy mầm														
Cỏ lồng vực	60	90	10	100	90	90	10	0	90	80	90	30	90	10
Cây ngô	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cỏ mần trâu lớn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cỏ đuôi cáo khổng lồ	80	90	50	100	100	90	60	0	70	90	100	90	90	40
Cây địa phu tử	50	100	30	90	90	100	40	0	80	60	70	80	80	40
Cây bìm bìm hoa tím	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cây rau muối	90	100	100	100	100	100	90	0	20	100	90	100	100	80
Cỏ phấn hương	0	100	40	100	90	90	70	30	100	90	80	90	90	70
Cỏ mạch đen Ý	80	100	70	100	100	90	50	0	60	100	90	70	100	70
Cây rau tàu bay	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cây lúa mì	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Bảng A	Các hợp chất													
500g hoạt chất/ha	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
Tiền nảy mầm														
Cỏ lồng vực	10	50	90	100	10	0	0	60	90	0	0	0	90	70
Cây ngô	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cỏ mần trâu lớn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cỏ đuôi cáo khổng lồ	60	70	90	100	50	0	0	90	80	10	10	0	90	60
Cây địa phu tử	0	80	100	100	20	0	0	30	90	10	0	0	30	80
Cây bìm bìm hoa tím	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cây rau muối	80	100	100	100	10	0	0	100	100	30	40	0	100	60
Cỏ phấn hương	70	80	90	100	10	10	0	80	90	60	10	0	80	80
Cỏ mạch đen Ý	50	100	100	100	70	0	0	50	90	60	30	10	90	80
Cây rau tàu bay	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cây lúa mì	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Bảng A	Các hợp chất													
500g hoạt chất/ha	53	54	55	56	57	58	59	61	62	63	64	65	66	67
Tiền nảy mầm														
Cỏ lồng vực	20	90	90	50	100	20	100	0	90	90	0	90	70	90
Cây ngô	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cỏ mần trâu lớn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cỏ đuôi cáo khổng lồ	50	100	100	70	100	0	100	0	90	70	0	90	90	100
Cây địa phu tử	70	100	100	90	100	80	90	0	90	100	0	90	70	20

Cây bìm bìm hoa tím	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cây rau muối	70	100	100	100	100	20	100	0	100	100	0	100	100	100
Cỏ phần hương	50	100	100	90	100	80	100	0	90	90	0	80	90	80
Cỏ mạch đen Ý	50	100	100	100	100	100	100	0	100	100	0	100	100	100
Cây rau tàu bay	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cây lúa mì	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Bảng A**Các hợp chất**

500g hoạt chất/ha	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81
Tiền này mầm														
Cỏ lồng vực	40	60	30	20	100	100	0	80	30	10	70	70	90	100
Cây ngô	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cỏ mần trâu lớn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cỏ đuôi cáo khổng lồ	50	50	30	50	100	100	0	90	20	10	60	90	90	100
Cây địa phu tử	0	90	40	20	100	100	0	90	0	0	100	90	90	100
Cây bìm bìm hoa tím	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cây rau muối	0	100	100	100	100	100	50	100	50	0	100	100	100	100
Cỏ phần hương	20	80	80	20	90	90	0	90	50	0	90	80	90	100
Cỏ mạch đen Ý	0	100	90	70	100	100	0	100	70	40	100	100	100	100
Cây rau tàu bay	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cây lúa mì	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Bảng A**Các hợp chất**

500g hoạt chất/ha	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95
Tiền này mầm														
Cỏ lồng vực	70	100	60	100	40	80	100	60	100	100	0	0	40	0
Cây ngô	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cỏ mần trâu lớn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cỏ đuôi cáo khổng lồ	90	100	90	100	70	100	100	80	100	100	0	0	50	0
Cây địa phu tử	90	100	80	30	40	90	100	90	100	100	20	30	70	10
Cây bìm bìm hoa tím	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cây rau muối	100	100	90	100	100	100	100	100	100	100	0	90	90	20
Cỏ phần hương	80	100	90	90	90	80	90	90	100	90	0	20	80	20
Cỏ mạch đen Ý	90	100	90	100	40	100	100	90	100	90	0	40	50	60
Cây rau tàu bay	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cây lúa mì	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Bảng A**Các hợp chất**

500g hoạt chất/ha	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109
-------------------	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Tiền này mầm														
Cỏ lồng vực	0	100	100	90	20	30	60	90	100	100	100	100	100	100
Cây ngô	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cỏ màn trâu lớn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cỏ đuôi cáo khổng lồ	0	100	100	80	90	60	90	100	100	100	100	100	100	100
Cây địa phu tử	30	100	40	70	70	40	30	40	100	100	90	90	100	100
Cây bìm bìm hoa tím	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cây rau muối	90	100	100	100	100	90	100	100	100	100	100	100	100	100
Cỏ phấn hương	0	100	90	80	80	40	90	100	100	100	100	100	100	100
Cỏ mạch đen Ý	40	100	90	100	100	100	60	100	100	100	100	100	100	100
Cây rau tàu bay	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cây lúa mì	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Bảng A**Các hợp chất**

500g hoạt chất/ha	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123
Tiền này mầm														
Cỏ lồng vực	20	100	20	100	80	50	100	50	30	0	30	50	30	80
Cây ngô	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cỏ màn trâu lớn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cỏ đuôi cáo khổng lồ	40	100	60	100	90	50	100	30	20	0	20	80	70	70
Cây địa phu tử	100	100	80	100	100	90	100	0	0	0	0	30	70	100
Cây bìm bìm hoa tím	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cây rau muối	100	100	100	100	100	100	90	30	10	0	70	100	100	100
Cỏ phấn hương	40	90	80	90	90	90	90	0	0	0	30	80	80	70
Cỏ mạch đen Ý	80	100	100	100	90	100	100	0	0	0	30	90	90	100
Cây rau tàu bay	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cây lúa mì	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Bảng A**Các hợp chất**

500g hoạt chất/ha	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137
Tiền này mầm														
Cỏ lồng vực	0	90	80	40	90	100	100	40	70	50	90	0	80	100
Cây ngô	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cỏ màn trâu lớn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cỏ đuôi cáo khổng lồ	0	100	70	60	90	100	90	90	90	70	90	30	100	100
Cây địa phu tử	20	90	90	90	0	90	100	20	90	100	100	0	90	100
Cây bìm bìm hoa tím	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cây rau muối	0	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	70	100	100

Cỏ phần hương	0	90	80	70	70	90	90	60	90	100	90	60	90	100
Cỏ mạch đen Ý	30	100	100	90	30	100	100	90	90	100	100	60	100	100
Cây rau tàu bay	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cây lúa mì	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Bảng A**Các hợp chất**

500g hoạt chất/ha	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151
Tiền này mầm														
Cỏ lồng vực	100	100	70	90	70	80	100	90	50	60	60	70	10	100
Cây ngô	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cỏ mần trâu lớn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cỏ đuôi cáo khổng lồ	100	100	80	70	60	70	100	90	50	40	50	90	30	100
Cây địa phu tử	100	100	30	60	0	70	100	100	70	80	90	90	20	100
Cây bìm bìm hoa tím	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cây rau muối	100	100	100	60	50	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Cỏ phần hương	100	100	90	60	40	90	100	100	80	90	80	90	30	90
Cỏ mạch đen Ý	100	100	90	80	80	100	100	100	80	100	100	90	70	100
Cây rau tàu bay	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cây lúa mì	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Bảng A**Các hợp chất**

500g hoạt chất/ha	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165
Tiền này mầm														
Cỏ lồng vực	40	100	100	80	100	90	60	80	10	60	20	0	20	30
Cây ngô	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cỏ mần trâu lớn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cỏ đuôi cáo khổng lồ	90	100	100	90	90	80	40	80	30	70	40	0	40	40
Cây địa phu tử	70	90	20	90	100	100	40	100	20	30	90	0	100	100
Cây bìm bìm hoa tím	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cây rau muối	90	100	100	100	100	100	100	100	100	100	90	70	100	90
Cỏ phần hương	100	90	90	90	90	90	80	80	80	90	90	0	90	90
Cỏ mạch đen Ý	100	100	100	90	100	100	80	100	80	100	100	50	100	100
Cây rau tàu bay	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cây lúa mì	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Bảng A**Các hợp chất**

500g hoạt chất/ha	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	185	186
Tiền này mầm														
Cỏ lồng vực	10	20	20	30	0	100	50	0	0	0	10	0	50	80

Cây ngô	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cỏ màn trâu lớn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cỏ đuôi cáo khổng lồ	30	20	40	30	0	100	90	0	10	0	10	0	30	70
Cây địa phu tử	90	100	0	90	0	100	0	0	0	20	20	0	10	100
Cây bìm bìm hoa tím	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cây rau muối	90	100	0	100	100	100	0	0	20	60	90	0	60	100
Cỏ phần hương	90	80	0	20	20	90	0	0	0	20	70	0	40	80
Cỏ mạch đen Ý	90	100	40	100	40	100	20	0	0	20	90	0	40	100
Cây rau tàu bay	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cây lúa mì	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Bảng A	Các hợp chất		Bảng A	Các hợp chất	
500g hoạt chất/ha	187	188	125g hoạt chất/ha	187	188
Tiền nảy mầm			Tiền nảy mầm		
Cỏ lồng vực	90	30	Cỏ lồng vực	70	10
Cây ngô	-	-	Cây ngô	-	-
Cỏ màn trâu lớn	-	-	Cỏ màn trâu lớn	-	-
Cỏ đuôi cáo khổng lồ	70	90	Cỏ đuôi cáo khổng lồ	20	10
Cây địa phu tử	100	20	Cây địa phu tử	60	20
Cây bìm bìm hoa tím	-	-	Cây bìm bìm hoa tím	-	-
Cây rau muối	100	90	Cây rau muối	90	60
Cỏ phần hương	80	30	Cỏ phần hương	70	10
Cỏ mạch đen Ý	100	80	Cỏ mạch đen Ý	100	20
Cây rau tàu bay	-	-	Cây rau tàu bay	-	-
Cây lúa mì	-	-	Cây lúa mì	-	-

Bảng A	Các hợp chất														
125g hoạt chất/ha	2	8	9	12	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
Tiền nảy mầm															
Cỏ lồng vực	50	0	50	20	0	20	10	0	0	30	30	90	10	90	
Cây ngô	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Cỏ màn trâu lớn	90	10	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Cỏ đuôi cáo khổng lồ	100	40	70	20	0	10	0	0	0	0	40	90	70	90	
Cây địa phu tử	-	-	-	0	10	0	0	0	0	0	80	30	70	80	
Cây bìm bìm hoa tím	80	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Cây rau muối	100	70	0	10	70	0	0	0	0	0	80	100	100	100	
Cỏ phần hương	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	30	100	90	90	
Cỏ mạch đen Ý	-	-	-	20	30	50	30	10	0	0	90	100	100	80	

[illegible][illegible][illegible][illegible]

[illegible][illegible]

Bảng A	Các hợp chất													
125g hoạt chất/ha	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109
Tiền nảy mầm														
Cỏ lồng vực	0	20	40	60	20	0	40	40	80	20	80	70	20	20
Cây ngô	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cỏ màn trâu lớn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cỏ đuôi cáo khổng lồ	0	60	90	50	70	30	70	80	70	90	100	70	90	90
Cây địa phu tử	0	80	20	20	30	0	10	20	100	100	20	20	90	100
Cây bìm bìm hoa tím	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cây rau muối	30	100	100	100	100	90	80	100	100	100	100	100	100	100
Cỏ phấn hương	0	90	60	80	40	40	90	90	90	100	90	90	90	100
Cỏ mạch đen Ý	0	100	20	100	90	60	60	90	100	100	100	80	100	100
Cây rau tàu bay	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cây lúa mì	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Bảng A	Các hợp chất													
125g hoạt chất/ha	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123
Tiền nảy mầm														
Cỏ lồng vực	0	70	10	70	30	10	70	0	0	0	0	20	0	0
Cây ngô	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cỏ màn trâu lớn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cỏ đuôi cáo khổng lồ	10	80	50	70	40	30	80	0	0	0	0	80	30	70
Cây địa phu tử	0	60	20	90	30	30	30	0	0	0	0	0	30	50
Cây bìm bìm hoa tím	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cây rau muối	90	90	90	100	100	70	90	0	0	0	0	100	100	100
Cỏ phấn hương	30	80	40	70	80	40	90	0	0	0	0	60	-	60
Cỏ mạch đen Ý	20	90	90	100	80	100	80	0	0	0	30	80	70	90
Cây rau tàu bay	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cây lúa mì	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Bảng A	Các hợp chất													
125g hoạt chất/ha	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137
Tiền nảy mầm														
Cỏ lồng vực	0	70	40	10	50	90	30	0	0	20	20	0	10	90
Cây ngô	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cỏ màn trâu lớn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cỏ đuôi cáo khổng lồ	0	90	10	50	80	90	30	80	70	40	50	20	80	90
Cây địa phu tử	0	60	50	0	0	70	60	0	60	40	70	0	60	30

Cây bìm bìm hoa tím	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cây rau muối	0	100	100	70	90	100	90	80	90	80	100	30	100	100	
Cỏ phần hương	0	80	70	30	70	90	60	40	80	90	80	30	80	90	
Cỏ mạch đen Ý	0	100	90	60	10	100	100	90	90	100	100	20	90	100	
Cây rau tàu bay	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cây lúa mì	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Bảng A**Các hợp chất**

125g hoạt chất/ha	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	
Tiền nảy mầm															
Cỏ lồng vực	10	20	50	50	10	20	90	20	0	30	10	0	0	90	
Cây ngô	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cỏ màn trâu lớn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cỏ đuôi cáo khổng lồ	90	60	50	30	10	20	100	30	0	10	20	30	0	90	
Cây địa phu tử	40	100	0	0	0	10	100	90	20	50	30	40	0	30	
Cây bìm bìm hoa tím	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cây rau muối	100	100	50	40	60	80	100	90	100	90	100	100	80	100	
Cỏ phần hương	90	90	70	60	20	10	90	80	80	80	80	80	0	90	
Cỏ mạch đen Ý	100	100	70	70	50	70	100	100	80	70	80	90	20	100	
Cây rau tàu bay	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cây lúa mì	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Bảng A**Các hợp chất**

125g hoạt chất/ha	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	
Tiền nảy mầm															
Cỏ lồng vực	40	100	70	50	70	70	10	50	10	10	10	0	10	10	
Cây ngô	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cỏ màn trâu lớn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cỏ đuôi cáo khổng lồ	40	100	90	60	80	50	10	60	10	10	10	0	10	10	
Cây địa phu tử	30	80	0	20	50	100	30	100	20	0	60	0	60	60	
Cây bìm bìm hoa tím	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cây rau muối	90	100	100	100	100	100	10	100	50	100	80	30	80	100	
Cỏ phần hương	80	80	80	90	90	60	50	80	30	90	50	0	50	50	
Cỏ mạch đen Ý	90	100	90	70	90	100	80	100	20	100	40	10	60	40	
Cây rau tàu bay	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cây lúa mì	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Bảng A**Các hợp chất**

125g hoạt chất/ha	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	185	186	
-------------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	--

Tiền này mầm

Cỏ lồng vực	10	10	0	0	0	70	20	0	0	0	0	0	0	40
Cây ngô	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cỏ màn trâu lớn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cỏ đuôi cáo khổng lồ	10	10	0	0	0	50	60	0	0	0	0	0	0	50
Cây địa phu tử	30	60	0	20	0	100	0	0	0	0	0	0	0	80
Cây bìm bìm hoa tím	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cây rau muối	80	100	0	50	30	90	0	0	0	0	0	0	20	100
Cỏ phấn hương	70	70	0	0	0	70	0	0	0	0	20	0	0	70
Cỏ mạch đen Ý	40	80	0	80	0	100	0	0	0	20	0	0	0	100
Cây rau tàu bay	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cây lúa mì	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Thử nghiệm B

Các loài thực vật trong thử nghiệm ruộng ngập nước được chọn từ cây lúa (*Oryza sativa*), cây cỏ túi, cỏ lác châu Mỹ (cỏ lác tán rộng hoa nhỏ, *Cyperus difformis*), rau chân vịt (*Heteranthera limosa*), và cỏ lồng vực (*Echinochloa crus-galli*) được phát triển đến giai đoạn 2 lá để thử nghiệm. Tại thời điểm xử lý, các chậu thử nghiệm được làm ngập nước 3cm kể từ bề mặt đất, được xử lý bằng cách phun các hợp chất thử nghiệm trực tiếp lên nước trong ruộng, và sau đó được duy trì độ ngập nước đó trong quá trình thử nghiệm. Các cây đã được xử lý và cây đối chứng được duy trì trong nhà kính trong thời gian 13 đến 15 ngày, sau thời gian đó, tất cả các loài cây này được so sánh với cây đối chứng và được đánh giá bằng mắt. Tỷ lệ đáp ứng của thực vật, được tóm tắt trong bảng B, được tính theo thang đo từ 0 đến 100 trong đó 0 là không có tác dụng diệt cỏ và 100 là phòng trừ cỏ dại hoàn toàn. Đáp ứng ký hiệu dấu (-) tức là không có kết quả thử nghiệm.

Bảng B

Các hợp chất

250g hoạt chất/ha	1	2	3	4	5	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Ngập nước														
Cỏ lồng vực	0	30	0	0	0	20	30	0	0	0	0	0	0	0
Rau chân vịt	20	80	20	0	45	60	20	0	30	0	30	0	0	20
Cây lúa	0	35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cỏ lác tán rộng	0	85	0	0	75	60	70	0	0	0	0	0	0	0

Bảng B

Các hợp chất

250g hoạt chất/ha	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
-------------------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Ngập nước

Cỏ lồng vực	0	0	0	0	0	70	0	0	0	30	0	30	60	0
Rau chân vịt	30	0	30	0	50	0	0	75	0	20	0	30	80	55
Cây lúa	0	0	0	0	0	55	0	0	0	0	0	40	40	0
Cỏ lác tán rộng	0	0	0	0	50	65	0	95	0	60	0	80	95	60

Bảng B**Các hợp chất**

250g hoạt chất/ha	31	32	33	34	35	36	41	42	43	44	45	46	47	48
Ngập nước														
Cỏ lồng vực	0	0	0	0	0	0	30	0	0	0	0	0	0	0
Rau chân vịt	0	0	0	0	75	30	40	0	0	0	0	0	0	0
Cây lúa	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0
Cỏ lác tán rộng	0	0	0	0	65	70	40	0	0	0	0	0	0	0

Bảng B**Các hợp chất**

250g hoạt chất/ha	49	50	51	53	54	55	56	57	58	59	60	62	63	65
Ngập nước														
Cỏ lồng vực	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35	20	0	0
Rau chân vịt	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	20	30	0
Cây lúa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35	0	0	0
Cỏ lác tán rộng	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	75	65	0

Bảng B**Các hợp chất**

250g hoạt chất/ha	66	67	68	72	73	74	75	79	81	82	83	84	85	86
Ngập nước														
Cỏ lồng vực	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	60	0	50	0
Rau chân vịt	0	0	0	0	0	0	0	0	70	0	70	0	50	20
Cây lúa	0	0	0	0	0	0	15	0	60	0	30	0	50	15
Cỏ lác tán rộng	0	0	30	0	0	0	0	0	80	0	90	0	80	60

Bảng B**Các hợp chất**

250g hoạt chất/ha	87	88	89	91	92	93	94	98	99	100	101	102	103	110
Ngập nước														
Cỏ lồng vực	0	50	0	0	0	0	0	45	0	0	0	0	30	0
Rau chân vịt	0	50	65	0	0	0	0	75	0	0	0	0	0	0
Cây lúa	0	40	0	0	0	0	0	30	0	0	0	0	0	0
Cỏ lác tán rộng	0	80	40	40	40	50	0	60	0	0	0	50	50	0

Bảng B**Các hợp chất**

250g hoạt chất/ha	111	112	113	114	115	116	117	118	119	121	122	123	124	125
-------------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Ngập nước

Cỏ lồng vực	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0
Rau chân vịt	75	0	0	50	0	50	0	0	0	0	0	30	0	80
Cây lúa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	0	0
Cỏ lác tán rộng	75	0	0	70	0	70	0	0	0	0	0	70	0	75

Bảng B**Các hợp chất**

250g hoạt chất/ha 126 127 128 130 131 132 133 134 135 136 137 138 139 143

Ngập nước

Cỏ lồng vực	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	0	0	0
Rau chân vịt	30	0	30	0	0	0	0	0	0	0	40	0	0	0
Cây lúa	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0
Cỏ lác tán rộng	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	65	0	0	0

Bảng B**Các hợp chất**

250g hoạt chất/ha 144 145 146 147 148 149 150 151 152 153 154 155 156 157

Ngập nước

Cỏ lồng vực	30	0	0	0	0	0	0	45	0	0	50	0	0	20
Rau chân vịt	40	0	0	0	0	0	0	40	0	0	60	50	60	0
Cây lúa	30	0	0	0	0	0	0	20	0	0	50	20	0	0
Cỏ lác tán rộng	0	0	0	0	0	0	0	70	0	0	80	65	75	75

Bảng B**Các hợp chất**

250g hoạt chất/ha 158 159 160 162 163 164 165 166 167 168 169 170 171 172

Ngập nước

Cỏ lồng vực	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rau chân vịt	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	0	0	0	0
Cây lúa	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cỏ lác tán rộng	65	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	60	0

Bảng B**Các hợp chất**

250g hoạt chất/ha 173 174 175 176 177 179 180 181 183 184 185 186 187 188

Ngập nước

Cỏ lồng vực	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	0	0
Rau chân vịt	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cây lúa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0
Cỏ lác tán rộng	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	0	0

Thử nghiệm C

Hạt của các loài thực vật được chọn từ cỏ mật (*Alopecurus myosuroides*), cỏ mạch đen Ý (cỏ mạch đen Ý, *Lolium multiflorum*), lúa mì (lúa mì mùa đông, *Triticum aestivum*), cây đông sữa (cây vắn vương, *Galium aparine*), cây ngô (*Zea mays*), cỏ màn trâu lớn lớn (cỏ màn trâu lớn, *Digitaria sanguinalis*), cỏ đuôi cáo không lồ (cỏ đuôi cáo không lồ, *Setaria faberii*), cỏ Johnson (*Sorghum halepense*), cây kinh giới trắng (*Chenopodium album*), cây bìm bìm hoa tím (*Ipomoea coccinea*), cỏ gấu vàng (cỏ gấu vàng, *Cyperus esculentus*), cây rau muối (*Amaranthus retroflexus*), cỏ phấn hương (cỏ phấn hương thông thường, *Ambrosia elatior*), cây đậu tương (*Glycin max*), cỏ lồng vực (*Echinochloa crus-galli*), cây cải dầu (*Brassica napus*), cỏ Waterhemp (cỏ Waterhemp thông thường, *Amaranthus rudis*), và cây cối xay (*Abutilon theophrasti*) được trồng vào trong hỗn hợp đất mùn và cát và được xử lý ở giai đoạn tiền nảy mầm bằng các hợp chất thử nghiệm điều chế trong hỗn hợp dung môi không gây độc thực vật mà có chứa chất hoạt động bề mặt.

Đồng thời, thực vật được chọn từ các loài cây trồng và cỏ dại này và cả cây tràng sao (cây tràng sao thông thường, *Stellaria media*), cây địa phu tử (Cây địa phu tử *scoparia*), và cây yến mạch dại (yến mạch dại, *Avena fatua*), được trồng trong chậu chứa môi trường sinh trưởng Redi-Earth® Redi-Earth® planting (Scotts Company, 14111 Scottslawn Road, Marysville, Ohio 43041) bao gồm than bùn rêu Spaghnum, vermiculit, chất làm ẩm và các dưỡng chất khởi động và được xử lý ở giai đoạn hậu nảy mầm bằng cách phun các hợp chất thử nghiệm được điều chế theo cùng cách. Các cây có độ cao từ 2 đến 18 cm (giai đoạn 1-4 lá) để xử lý hậu nảy mầm. Các cây đã được xử lý và cây đối chứng được duy trì trong nhà kính trong thời gian 13 đến 15 ngày, sau thời gian đó, tất cả các loài cây này được so sánh với cây đối chứng và được đánh giá bằng mắt. Tỷ lệ đáp ứng của thực vật, được tóm tắt trong bảng C, được tính theo thang đo từ 0 đến 100 trong đó 0 là không có tác dụng diệt cỏ và 100 là phòng trừ cỏ dại hoàn toàn. Đáp ứng ký hiệu dấu (-) tức là không có kết quả thử nghiệm.

Bảng C	Các hợp chất													
250g hoạt chất/ha	1	2	10	11	14	16	20	21	22	23	25	26	27	28
Hậu nảy mầm														
Cỏ lồng vực	5	20	98	15	60	90	45	90	15	85	25	35	50	40
Cỏ mật	75	80	15	75	20	40	45	95	20	85	80	75	90	90
Cây tràng sao	100	98	90	90	90	90	100	100	98	100	100	100	100	95
Cây ngô	40	10	5	0	5	0	10	20	5	25	10	5	15	15
Cỏ màn trâu lớn	35	10	75	10	35	30	30	55	5	45	20	25	45	45
Cỏ đuôi cáo không lồ	90	95	90	30	50	80	80	95	35	90	85	65	95	95
Cây đông sữa	95	98	85	90	90	80	100	100	95	100	95	95	100	100

Cỏ Johnson	15	5	25	5	5	5	10	35	5	40	10	5	10	30
Cây địa phu tử	100	75	95	100	90	25	100	100	95	100	100	100	90	100
Cây kinh giới trắng	100	100	98	90	90	20	100	98	90	98	98	98	98	100
Cây bìm bìm hoa tím	100	100	100	98	100	40	100	100	100	100	100	100	100	100
Cỏ gấu vàng	-	98	-	45	-	-	95	90	65	85	90	25	95	90
Yến mạch dại	100	85	25	70	45	40	40	100	80	100	95	90	100	100
Cây cải dầu	40	75	0	0	0	0	25	100	75	10	5	5	70	70
Cây rau muối	100	98	95	95	90	50	100	98	98	98	98	95	90	90
Cỏ phấn hương	95	98	98	95	98	30	100	95	100	98	95	90	90	90
Cỏ mạch đen Ý	98	90	55	90	85	70	90	95	90	95	95	90	90	95
Cây đậu tương	5	5	0	0	5	0	0	20	0	15	10	10	0	5
Cây rau tàu bay	100	100	70	80	40	35	100	90	80	90	98	70	95	90
Cỏ Waterhemp	100	100	90	95	40	5	90	80	90	98	98	95	90	85
Cây lúa mì	15	5	0	5	5	0	0	35	0	30	5	5	5	5

Bảng C

Các hợp chất

250g hoạt chất/ha	29	32	33	34	36	37	41	42	47	51	52	54	56	57
Hậu nảy mầm														
Cỏ lồng vực	40	90	80	35	40	90	60	40	90	20	10	20	10	98
Cỏ mật	75	80	10	60	20	85	60	70	30	10	30	40	40	25
Cây trằng sao	100	100	95	95	95	95	100	100	98	90	100	100	70	100
Cây ngô	20	40	20	5	5	30	20	5	5	0	0	10	0	10
Cỏ mần trầu lớn	40	70	25	25	35	35	35	20	35	10	10	55	20	35
Cỏ đuôi cáo khổng lồ	80	90	70	35	80	85	65	80	85	35	35	90	50	95
Cây đông sữa	100	100	95	95	95	95	100	95	90	95	100	98	90	100
Cỏ Johnson	25	35	40	5	5	35	35	25	25	0	15	10	10	10
Cây địa phu tử	85	95	50	85	90	80	100	100	98	75	70	95	100	95
Cây kinh giới trắng	90	100	100	100	100	100	98	98	85	-	98	100	85	90
Cây bìm bìm hoa tím	100	100	98	98	100	98	98	100	100	75	100	100	50	100
Cỏ gấu vàng	75	85	65	85	65	60	80	95	90	90	95	70	60	90
Yến mạch dại	95	100	45	90	85	90	95	95	50	10	0	85	40	60
Cây cải dầu	0	90	50	20	90	50	0	0	10	5	0	70	0	5
Cây rau muối	98	95	80	98	100	95	95	98	98	85	55	100	90	100
Cỏ phấn hương	95	98	98	95	95	98	100	100	100	25	98	98	60	95
Cỏ mạch đen Ý	95	95	75	90	80	90	90	95	30	70	60	80	90	60
Cây đậu tương	25	35	0	5	15	25	15	15	15	0	0	10	0	5
Cây rau tàu bay	90	85	85	90	95	90	90	95	95	70	100	100	70	100

Cỏ Waterhemp	98	98	75	98	98	98	85	95	100	-	55	95	90	100
Cây lúa mì	10	40	0	0	5	35	5	0	0	0	0	0	5	5

Bảng C**Các hợp chất**

250g hoạt chất/ha	59	60	65	66	67	69	72	73	75	78	79	80	81	82
Hậu này mầm														
Cỏ lồng vực	70	65	50	35	45	55	65	60	20	25	40	35	60	30
Cỏ mặt	90	90	40	60	80	70	90	90	35	30	50	50	90	40
Cây tràng sao	98	98	90	95	95	100	90	95	95	80	90	98	95	98
Cây ngô	50	35	5	25	20	10	25	60	10	0	35	5	0	5
Cỏ màn trâu lớn	60	65	25	45	40	30	60	75	20	10	35	35	55	30
Cỏ đuôi cáo khổng lồ	90	90	60	80	85	25	85	85	10	25	90	90	90	80
Cây đồng sữa	98	100	90	95	90	98	95	95	90	95	95	95	95	95
Cỏ Johnson	35	45	5	15	10	15	45	50	10	5	10	15	70	10
Cây địa phu tử	90	100	100	98	80	98	90	100	95	90	90	90	80	90
Cây kinh giới trắng	98	100	100	100	100	98	95	98	100	100	100	100	100	100
Cây bìm bìm hoa tím	100	100	95	100	100	98	100	95	75	65	98	98	98	100
Cỏ gấu vàng	95	95	65	85	85	65	85	90	70	60	85	95	90	85
Yến mạch đại	98	95	70	90	100	85	95	95	35	60	90	95	95	90
Cây cải dầu	55	80	5	0	75	0	85	85	80	5	80	80	45	75
Cây rau muối	98	98	100	100	85	95	98	98	98	80	98	95	90	90
Cỏ phần hương	98	100	90	100	95	98	90	90	100	75	98	98	85	95
Cỏ mạch đen Ý	95	95	85	85	85	95	90	90	85	90	85	85	90	85
Cây đậu tương	25	50	10	5	10	35	30	45	10	20	5	20	0	10
Cây rau tàu bay	95	95	75	95	98	98	95	90	85	60	90	90	90	90
Cỏ Waterhemp	100	98	85	100	70	100	85	100	100	90	95	95	80	98
Cây lúa mì	15	15	0	0	0	0	35	40	0	10	0	15	0	5

Bảng C**Các hợp chất**

250g hoạt chất/ha	83	84	85	87	88	89	90	91	97	98	99	100	102	104
Hậu này mầm														
Cỏ lồng vực	45	40	50	45	60	40	70	65	35	98	35	40	40	55
Cỏ mặt	90	60	90	65	90	5	40	30	0	70	65	25	10	55
Cây tràng sao	100	100	100	98	100	100	98	100	60	100	90	95	98	100
Cây ngô	10	10	5	5	15	5	25	20	5	15	10	10	10	30
Cỏ màn trâu lớn	55	30	45	35	55	10	75	40	25	70	50	15	15	55
Cỏ đuôi cáo khổng lồ	90	85	90	85	90	30	75	80	5	100	50	90	75	85
Cây đồng sữa	100	95	100	98	100	95	95	98	90	98	98	95	95	98

Cỏ Johnson	10	20	25	10	5	5	20	10	5	10	5	10	10	5
Cây địa phu tử	80	95	70	95	85	100	100	98	85	80	95	95	50	100
Cây kinh giới trắng	98	98	100	100	98	100	100	100	60	100	98	98	100	100
Cây bìm bìm hoa tím	98	100	100	100	98	98	100	100	30	100	100	100	100	100
Cỏ gấu vàng	90	90	90	85	85	75	85	85	5	60	85	50	75	75
Yến mạch đại	95	90	90	90	100	40	95	90	10	100	95	95	25	90
Cây cải dầu	70	50	15	20	80	0	5	90	35	25	55	90	30	98
Cây rau muối	90	100	90	98	90	95	100	100	75	100	95	100	100	100
Cỏ phấn hương	85	95	90	100	90	98	100	100	35	100	100	98	100	100
Cỏ mạch đen Ý	95	85	95	85	90	80	90	95	55	85	95	95	30	90
Cây đậu tương	10	5	15	5	25	0	70	20	5	25	5	5	10	10
Cây rau tàu bay	90	98	95	90	90	80	98	100	30	100	100	65	100	90
Cỏ Waterhemp	80	90	85	90	90	50	100	80	10	100	98	98	85	95
Cây lúa mì	0	0	0	0	0	0	30	5	0	30	10	5	5	10

Bảng C

Các hợp chất

250g hoạt chất/ha	105	106	107	108	109	111	113	114	115	121	123	125	126	127
Hậu nảy mầm														
Cỏ lồng vực	20	40	90	60	65	40	45	40	45	30	70	70	50	25
Cỏ mật	60	75	30	55	80	35	60	15	35	50	45	80	40	35
Cây tràng sao	100	98	98	98	100	98	100	98	90	98	98	95	100	95
Cây ngô	30	10	15	30	50	10	15	0	15	5	20	5	25	10
Cỏ mần trâu lớn	30	30	65	40	60	25	70	25	25	40	75	60	30	25
Cỏ đuôi cáo khổng lồ	85	95	75	85	85	85	70	85	35	85	80	98	25	40
Cây đồng sữa	100	100	98	95	100	95	95	95	95	95	95	95	98	90
Cỏ Johnson	0	10	20	5	5	10	20	15	20	5	25	20	25	15
Cây địa phu tử	100	80	90	100	100	95	100	95	90	95	98	90	95	90
Cây kinh giới trắng	100	98	98	98	100	100	100	100	98	100	100	100	95	98
Cây bìm bìm hoa tím	100	98	100	100	100	100	100	100	100	98	100	100	98	98
Cỏ gấu vàng	90	80	85	75	80	75	95	35	80	75	90	90	85	70
Yến mạch đại	90	90	35	90	90	98	90	85	90	90	95	95	85	60
Cây cải dầu	75	95	45	95	95	100	0	80	0	55	5	10	85	100
Cây rau muối	98	90	98	98	100	98	98	95	90	98	98	98	95	95
Cỏ phấn hương	100	98	98	100	100	100	100	100	98	98	98	98	95	90
Cỏ mạch đen Ý	80	35	90	90	90	95	95	95	95	90	95	95	90	90
Cây đậu tương	40	10	10	15	25	10	55	5	65	0	65	10	35	35
Cây rau tàu bay	100	100	100	100	100	90	98	85	65	80	95	98	95	55

Cỏ Waterhemp	98	80	90	98	100	70	100	45	90	70	100	100	100	95
Cây lúa mì	5	5	0	10	35	25	15	15	5	0	20	35	5	30

Bảng C**Các hợp chất**

250g hoạt chất/ha	129	130	132	133	134	136	137	138	139	145	153	154	161	162
Hậu này mầm														
Cỏ lồng vực	85	55	25	35	55	40	65	40	60	70	90	95	55	25
Cỏ mật	80	60	45	30	98	45	0	80	10	90	90	85	65	40
Cây tràng sao	100	100	95	-	-	-	-	-	-	-	98	95	80	95
Cây ngô	30	15	10	5	15	10	20	15	15	10	10	5	40	0
Cỏ màn trâu lớn	60	60	25	20	40	35	35	25	40	20	75	75	20	10
Cỏ đuôi cáo không lồ	95	70	75	55	45	90	95	80	60	55	95	95	35	40
Cây đồng sữa	100	98	95	100	100	95	95	95	100	100	98	95	95	98
Cỏ Johnson	25	20	10	10	25	5	15	20	25	20	15	20	25	10
Cây địa phu tử	95	100	95	100	100	100	100	100	100	100	85	80	90	90
Cây kinh giới trắng	98	100	100	100	100	100	100	98	100	100	95	95	85	95
Cây bìm bìm hoa tím	100	100	98	95	100	100	100	100	100	100	100	100	98	90
Cỏ gấu vàng	95	85	85	98	90	85	90	80	85	95	90	80	50	30
Yến mạch dại	98	95	90	95	95	90	90	90	90	100	95	90	90	70
Cây cải dầu	5	0	40	98	100	98	98	98	95	90	90	95	90	0
Cây rau muối	98	90	65	95	100	98	100	98	98	100	85	85	98	90
Cỏ phần hương	95	98	98	5	30	5	40	5	0	25	90	90	85	90
Cỏ mạch đen Ý	95	95	95	5	40	35	60	70	60	40	95	95	90	80
Cây đậu tương	25	50	20	40	85	15	20	25	60	70	5	25	40	0
Cây rau tàu bay	100	98	75	100	100	98	95	98	100	100	95	90	100	70
Cỏ Waterhemp	98	98	75	100	100	100	90	100	100	100	90	70	95	65
Cây lúa mì	55	15	0	80	90	90	95	90	90	90	10	5	15	10

Bảng C**Các hợp chất**

250g hoạt chất/ha

164 165 171 176

Hậu này mầm

Cỏ lồng vực

35 25 60 20

Cỏ mật

45 25 55 0

Cây tràng sao

98 98 95 -

Cây ngô

5 5 20 5

Cỏ màn trâu lớn

10 20 55 30

Cỏ đuôi cáo không lồ

30 25 75 40

Cây đồng sữa

100 100 95 60

Bảng C**Các hợp chất**

250g hoạt chất/ha

164 165 171 176

Hậu này mầm

Cỏ gấu vàng

40 35 - 5

Yến mạch dại

80 70 95 35

Cây cải dầu

0 5 30 95

Cây rau muối

85 85 100 75

Cỏ phần hương

90 85 100 0

Cỏ mạch đen Ý

85 70 95 10

Cây đậu tương

5 15 50 10

Cỏ Johnson	10	15	20	10	Cây rau tàu bay	70	50	100	80
Cây địa phu tử	95	90	98	100	Cỏ Waterhemp	75	75	100	55
Cây kinh giới trắng	98	98	100	90	Cây lúa mì	20	15	20	40
Cây bìm bìm hoa tím	90	95	100	100					

Bảng C

Các hợp chất

125g hoạt chất/ha	1	2	10	11	14	16	20	21	22	23	25	26	27	28
Hậu nảy mầm														
Cỏ lồng vực	5	15	90	5	55	70	30	75	10	75	20	30	25	35
Cỏ mặt	60	85	10	30	5	5	10	90	20	70	60	60	85	80
Cây tràng sao	98	95	90	85	90	90	100	100	95	100	100	100	100	98
Cây ngô	5	5	5	0	0	0	5	20	5	10	5	5	0	5
Cỏ màn trâu lớn	25	15	65	0	30	20	10	40	5	35	20	20	30	40
Cỏ đuôi cáo khổng lồ	60	90	50	10	50	70	45	90	40	85	70	40	90	85
Cây đồng sữa	95	98	70	90	80	85	100	100	95	100	100	95	100	100
Cỏ Johnson	0	5	5	5	0	0	10	20	5	10	5	5	-	-
Cây địa phu tử	95	65	95	100	90	20	90	95	95	100	100	90	90	95
Cây kinh giới trắng	100	98	65	90	80	40	100	95	90	95	98	90	90	100
Cây bìm bìm hoa tím	100	100	100	90	100	60	100	100	100	100	100	100	100	100
Cỏ gấu vàng	-	98	-	30	-	-	85	90	65	85	90	20	-	85
Yến mạch dại	85	90	5	60	40	10	25	98	80	100	90	95	95	100
Cây cải dầu	5	70	0	0	0	10	5	100	90	45	20	5	80	5
Cây rau muống	98	90	70	90	70	30	98	95	90	98	95	98	85	90
Cỏ phần hương	95	95	70	95	50	0	95	90	90	95	95	85	85	85
Cỏ mạch đen Ý	95	85	20	90	65	60	80	95	90	95	90	90	90	90
Cây đậu tương	5	50	0	0	5	0	35	10	0	10	10	10	0	0
Cây rau tàu bay	95	100	40	45	40	20	85	85	80	85	85	60	90	85
Cỏ Waterhemp	100	85	50	95	50	5	60	85	75	85	95	85	10	85
Cây lúa mì	10	5	0	5	5	0	0	35	5	35	0	0	5	0

Bảng C

Các hợp chất

125g hoạt chất/ha	29	32	33	34	36	37	40	41	42	47	51	52	54	56
Hậu nảy mầm														
Cỏ lồng vực	40	65	50	35	35	60	25	40	30	85	10	5	55	5
Cỏ mặt	60	80	5	35	5	80	45	50	60	30	0	30	60	5
Cây tràng sao	100	100	90	90	95	90	90	90	100	98	70	98	95	55
Cây ngô	30	30	5	5	5	20	20	10	5	10	0	0	5	0
Cỏ màn trâu lớn	50	75	20	20	25	25	10	25	20	40	10	5	35	5

Cỏ đuôi cáo khổng lồ	60	80	60	25	70	60	20	30	35	75	15	10	75	0
Cây đồng sữa	100	100	95	95	95	95	90	100	100	90	90	100	98	90
Cỏ Johnson	-	15	5	5	5	5	5	10	-	20	0	10	10	5
Cây địa phu tử	75	90	40	60	55	5	0	100	100	95	50	5	90	90
Cây kinh giới trắng	85	98	98	95	98	95	80	95	100	98	65	75	100	85
Cây bìm bìm hoa tím	100	100	95	95	98	98	80	100	100	100	75	100	98	50
Cỏ gấu vàng	-	80	45	85	55	65	20	65	-	80	85	90	55	50
Yến mạch đại	85	100	40	90	65	90	60	90	90	30	5	0	60	20
Cây cải dầu	5	60	30	50	50	40	5	5	10	5	5	0	40	0
Cây rau muối	98	90	65	80	95	95	85	75	98	98	70	10	98	85
Cỏ phấn hương	95	98	90	95	95	98	85	95	98	98	5	80	95	60
Cỏ mạch đen Ý	85	90	70	90	60	90	80	90	90	25	60	45	85	65
Cây đậu tương	20	30	0	15	5	15	30	20	10	10	0	0	10	0
Cây rau tàu bay	85	85	75	100	95	85	20	85	85	95	50	55	98	15
Cỏ Waterhemp	80	85	65	90	95	80	80	90	98	100	80	10	95	95
Cây lúa mì	30	25	0	10	0	30	10	30	0	0	0	0	0	5

Bảng C

Các hợp chất

125g hoạt chất/ha	57	59	60	65	66	67	69	72	73	75	78	79	80	81
Hậu nảy mầm														
Cỏ lồng vực	95	55	35	35	30	35	35	50	55	15	30	30	35	35
Cỏ mặt	5	85	85	10	40	65	30	80	90	20	5	35	40	90
Cây trằng sao	95	98	95	90	95	95	95	90	95	95	70	90	95	95
Cây ngô	5	65	30	5	5	10	5	20	20	10	10	25	5	10
Cỏ mần trâu lớn	30	25	50	20	35	35	25	35	60	5	10	30	30	40
Cỏ đuôi cáo khổng lồ	85	85	70	35	65	80	10	75	75	5	20	75	70	90
Cây đồng sữa	95	98	100	90	95	95	98	95	95	90	80	95	95	95
Cỏ Johnson	5	25	55	5	5	5	10	5	40	5	5	10	5	5
Cây địa phu tử	70	85	100	90	90	35	95	90	90	95	85	90	90	80
Cây kinh giới trắng	95	98	95	95	100	90	100	90	95	100	75	98	98	98
Cây bìm bìm hoa tím	100	100	100	95	100	100	95	95	95	100	65	100	100	100
Cỏ gấu vàng	90	95	90	60	85	80	70	70	80	50	35	80	85	90
Yến mạch đại	45	90	95	50	90	90	80	90	95	40	60	85	90	95
Cây cải dầu	0	40	85	0	10	75	50	20	70	90	0	70	60	85
Cây rau muối	85	95	95	98	100	80	90	95	95	100	75	98	95	85
Cỏ phấn hương	85	95	98	80	90	98	95	95	90	100	60	98	98	70
Cỏ mạch đen Ý	50	90	95	85	85	85	95	90	90	85	85	85	85	90

Cây đậu tương	0	10	40	5	10	5	20	15	25	35	5	5	5	5
Cây rau tàu bay	100	90	90	65	85	85	85	85	85	85	35	90	55	90
Cỏ Waterhemp	85	98	98	75	90	75	95	85	85	100	80	80	85	85
Cây lúa mì	0	10	30	0	0	0	0	5	35	0	5	0	10	0

Bảng C**Các hợp chất**

125g hoạt chất/ha	82	83	84	85	87	88	89	90	91	97	98	99	100	102
Hậu nảy mầm														
Cỏ lồng vực	25	30	25	40	35	40	20	50	45	15	98	35	30	35
Cỏ mật	35	90	55	90	60	90	0	25	10	0	50	50	5	5
Cây trằng sao	90	95	95	95	95	100	100	95	100	15	100	90	95	95
Cây ngô	10	10	30	0	30	20	10	10	10	0	15	10	5	10
Cỏ màn trâu lớn	20	40	20	40	25	55	5	35	25	10	45	30	25	20
Cỏ đuôi cáo khổng lồ	60	85	65	90	75	90	20	55	75	5	98	30	75	60
Cây đồng sữa	95	100	95	100	95	100	95	95	98	85	98	98	95	95
Cỏ Johnson	10	5	10	50	5	5	0	10	5	0	10	10	5	0
Cây địa phu tử	90	65	90	60	90	100	90	100	90	70	60	90	95	20
Cây kinh giới trắng	98	85	98	100	98	95	100	98	100	50	100	85	98	70
Cây bìm bìm hoa tí	100	100	98	100	100	98	98	100	100	30	100	100	100	100
Cỏ gấu vàng	85	85	85	95	80	80	70	90	45	0	50	75	20	60
Yến mạch dại	90	90	90	95	85	100	30	90	90	5	95	90	85	10
Cây cải dầu	50	45	50	10	50	60	0	0	95	0	10	60	10	5
Cây rau muối	90	90	95	85	90	90	80	95	100	60	100	98	100	95
Cỏ phấn hương	95	90	98	85	95	85	90	95	95	25	98	95	95	100
Cỏ mạch đen Ý	85	90	85	90	85	90	75	90	95	50	65	95	90	25
Cây đậu tương	5	0	10	0	10	5	0	55	10	5	25	5	5	10
Cây rau tàu bay	95	90	85	85	90	85	75	98	98	10	75	98	40	100
Cỏ Waterhemp	90	60	95	85	90	85	50	100	75	5	100	95	95	80
Cây lúa mì	5	0	5	0	0	0	0	10	10	0	15	10	0	5

Bảng C**Các hợp chất**

125g hoạt chất/ha	104	105	106	107	108	109	111	113	114	115	121	123	125	126
Hậu nảy mầm														
Cỏ lồng vực	45	25	20	40	40	55	45	35	40	35	25	40	80	35
Cỏ mật	50	50	60	5	35	50	20	45	5	20	15	45	60	10
Cây trằng sao	100	98	95	95	95	95	100	98	98	90	90	90	95	95
Cây ngô	50	30	10	20	25	35	15	10	0	5	5	20	5	20
Cỏ màn trâu lớn	35	20	30	35	25	60	25	25	20	20	20	30	40	30

Cỏ đuôi cáo khổng lồ	75	75	90	70	75	80	70	30	50	20	70	35	95	15
Cây đồng sữa	98	95	95	100	95	100	95	95	95	95	95	95	95	98
Cỏ Johnson	5	0	10	0	5	5	15	10	5	10	5	20	20	15
Cây địa phu tử	95	95	80	90	95	100	90	95	90	90	95	95	90	95
Cây kinh giới trắng	100	100	95	90	98	100	100	100	100	90	98	100	98	95
Cây bìm bìm hoa tím	100	100	100	98	98	100	100	100	100	95	100	98	100	98
Cỏ gấu vàng	60	75	90	75	70	80	65	85	25	65	85	85	85	70
Yến mạch đại	90	90	90	40	90	90	90	90	65	80	80	90	95	90
Cây cải dầu	95	60	85	80	85	95	95	0	40	0	85	0	5	60
Cây rau muối	100	100	90	98	98	100	90	95	95	70	90	80	98	95
Cỏ phấn hương	98	98	75	98	98	100	98	98	98	95	95	95	98	95
Cỏ mạch đen Ý	90	90	90	60	90	90	95	95	80	95	90	90	95	90
Cây đậu tương	10	10	0	20	15	30	5	40	0	20	0	20	10	20
Cây rau tàu bay	98	90	90	95	100	98	98	90	55	70	75	85	95	98
Cỏ Waterhemp	100	100	75	95	90	90	55	90	55	90	75	100	98	95
Cây lúa mì	5	5	0	0	5	10	15	5	5	0	25	15	30	0

Bảng C

Các hợp chất

125g hoạt chất/ha	127	129	130	132	133	134	136	137	138	139	143	145	153	154
Hậu này mầm														
Cỏ lồng vực	25	70	35	25	45	40	35	50	30	40	30	30	70	90
Cỏ mặt	5	60	55	25	70	50	30	0	50	60	20	30	90	60
Cây trằng sao	90	100	98	95	-	-	-	-	-	-	80	-	98	90
Cây ngô	5	30	5	5	5	10	10	10	15	15	5	5	25	5
Cỏ màn trâu lớn	10	35	15	10	5	15	25	35	20	30	30	10	50	70
Cỏ đuôi cáo khổng lồ	25	85	40	60	40	35	70	80	65	30	20	25	90	95
Cây đồng sữa	85	100	95	95	98	100	90	90	95	100	90	98	98	95
Cỏ Johnson	10	15	5	5	20	5	5	15	20	15	20	20	10	20
Cây địa phu tử	95	90	100	95	100	100	100	100	100	100	60	100	80	60
Cây kinh giới trắng	85	95	100	100	100	100	95	98	95	100	75	100	95	90
Cây bìm bìm hoa tím	85	100	85	95	100	100	100	100	98	100	70	100	98	98
Cỏ gấu vàng	60	85	80	75	95	95	75	85	75	70	35	85	95	85
Yến mạch đại	55	100	85	70	95	95	85	90	80	90	60	95	95	90
Cây cải dầu	25	5	0	5	98	100	98	98	98	98	5	95	90	98
Cây rau muối	90	98	90	70	100	100	85	98	90	98	75	75	85	90
Cỏ phấn hương	60	95	98	95	5	5	0	30	5	0	70	5	95	85
Cỏ mạch đen Ý	80	95	95	95	35	20	30	30	10	35	90	30	95	90

Cây đậu tương	30	20	25	0	75	70	10	15	10	65	20	55	10	20
Cây rau tàu bay	25	95	98	65	100	100	90	90	95	95	50	98	90	85
Cỏ Waterhemp	85	85	80	80	100	100	95	85	98	100	90	100	90	85
Cây lúa mì	5	40	10	0	55	65	45	90	80	60	15	85	10	10

Bảng C**Các hợp chất**

125g hoạt chất/ha 161 162 164 165 171 176

Hậu này mầm

Cỏ lồng vực 45 25 30 25 40 10

Cỏ mật 60 30 40 20 40 0

Cây tràng sao 70 95 95 95 90 -

Cây ngô 15 0 5 0 10 0

Cỏ màn trâu lớn 5 10 10 20 40 20

Cỏ đuôi cáo khổng lồ 10 15 15 15 50 35

Cây đồng sữa 95 95 100 98 95 60

Cỏ Johnson 20 5 5 10 15 5

Cây địa phu tử 80 90 90 85 98 95

Cây kinh giới trắng 80 90 85 85 98 80

Cây bìm bìm hoa tím 95 85 90 85 100 98

Cỏ gấu vàng 20 30 25 25 75 5

Yến mạch dại 80 70 70 65 90 10

Cây cải dầu 95 0 0 0 0 95

Cây rau muối 90 85 85 75 90 50

Cỏ phấn hương 95 75 85 75 100 0

Cỏ mạch đen Ý 90 70 80 55 95 0

Cây đậu tương 40 0 10 15 60 15

Cây rau tàu bay 90 30 25 20 100 75

Cỏ Waterhemp 85 70 70 75 98 60

Cây lúa mì 10 5 10 10 30 10

Bảng C**Các hợp chất**

62g hoạt chất/ha 1 2 10 11 14 16 20 21 22 23 25 26 27 28

Hậu này mầm

Cỏ lồng vực 5 10 90 0 5 70 10 45 5 60 20 25 20 25

Cỏ mật 50 65 0 15 0 5 10 90 0 60 55 55 70 70

Cây tràng sao 95 95 90 65 90 80 98 100 90 100 98 95 100 95

Cây ngô 25 5 0 0 0 0 5 65 5 30 5 10 5 5

Cỏ màn trâu lớn 10 15 30 0 5 20 10 35 5 20 15 20 25 20

Cỏ đuôi cáo khổng lồ	15	65	60	5	45	60	25	80	15	65	35	25	75	80
Cây đông sữa	95	95	50	90	55	80	100	100	90	100	95	95	100	100
Cỏ Johnson	0	5	0	0	0	0	10	20	5	5	5	5	0	5
Cây địa phu tử	95	55	85	95	85	0	80	90	95	95	95	70	80	70
Cây kinh giới trắng	100	85	80	90	80	60	85	90	85	95	95	85	85	98
Cây bìm bìm hoa tím	100	100	90	80	85	50	100	100	100	100	100	100	100	98
Cỏ gấu vàng	-	95	-	15	-	-	65	90	50	70	75	10	80	85
Yến mạch đại	70	80	5	45	30	5	5	98	50	95	70	80	95	95
Cây cải dầu	0	70	0	0	0	0	0	80	15	15	0	0	70	60
Cây rau muối	95	60	60	90	70	30	90	95	75	98	90	85	80	85
Cỏ phấn hương	95	80	30	40	90	0	85	90	75	90	85	70	75	75
Cỏ mạch đen Ý	90	75	5	70	60	50	60	95	70	90	85	90	85	85
Cây đậu tương	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	5	0	0
Cây rau tàu bay	85	100	45	5	20	5	25	85	50	85	80	30	85	85
Cỏ Waterhemp	95	65	45	80	10	5	40	75	70	55	95	85	60	75
Cây lúa mì	0	0	0	0	0	0	0	5	0	30	0	0	0	0

Bảng C

Các hợp chất

62g hoạt chất/ha	29	32	33	34	35	36	37	40	41	42	47	51	52	54
Hậu nảy mầm														
Cỏ lồng vực	25	30	25	25	20	25	20	15	35	30	55	5	5	30
Cỏ mật	50	60	0	10	45	5	40	15	35	35	20	0	10	5
Cây tràng sao	95	95	90	90	95	95	90	60	95	100	90	55	90	95
Cây ngô	10	20	5	5	5	0	10	0	5	5	5	0	0	0
Cỏ mần trâu lớn	20	30	20	10	20	30	20	5	10	15	30	5	0	25
Cỏ đuôi cáo khổng lồ	35	50	40	20	75	55	35	15	15	30	65	5	5	55
Cây đông sữa	95	100	90	95	95	95	95	85	100	90	90	90	100	98
Cỏ Johnson	5	25	5	5	20	5	5	5	10	5	10	0	10	5
Cây địa phu tử	60	50	5	45	40	55	0	80	100	100	90	15	0	90
Cây kinh giới trắng	85	90	95	90	70	98	90	70	95	95	85	50	60	95
Cây bìm bìm hoa tím	100	100	95	98	100	98	95	65	95	100	100	55	100	98
Cỏ gấu vàng	35	80	15	60	85	40	40	15	65	75	70	70	80	35
Yến mạch đại	55	90	30	85	60	60	80	50	90	90	10	5	0	50
Cây cải dầu	0	60	55	30	10	40	20	30	0	5	0	5	0	80
Cây rau muối	95	90	50	85	55	85	100	65	75	95	90	65	5	95
Cỏ phấn hương	90	90	95	98	40	90	95	75	85	85	98	5	65	95
Cỏ mạch đen Ý	80	90	45	80	55	60	85	65	90	90	10	50	40	80

Cây đậu tương	10	25	0	5	5	0	5	60	15	5	10	0	0	5
Cây rau tàu bay	80	70	60	80	100	85	70	10	65	85	90	20	25	90
Cỏ Waterhemp	80	80	30	85	45	95	80	65	75	85	75	50	10	90
Cây lúa mì	5	15	0	5	5	0	0	10	0	0	0	0	0	50

Bảng C

Các hợp chất

62g hoạt chất/ha	56	57	59	60	65	66	67	69	72	73	75	78	79	80
Hậu này mầm														
Cỏ lồng vực	5	95	30	25	15	20	35	35	40	40	25	25	25	30
Cỏ mật	5	5	80	60	5	15	60	20	70	85	5	5	10	35
Cây tràng sao	10	95	98	95	90	95	95	90	90	90	90	60	90	95
Cây ngô	0	5	45	25	5	0	5	0	10	20	5	0	0	5
Cỏ mần trâu lớn	5	20	20	35	20	30	35	25	25	35	10	5	25	25
Cỏ đuôi cáo khổng lồ	0	70	60	60	20	55	75	10	70	65	5	5	60	55
Cây đồng sữa	85	95	98	100	85	95	95	95	95	90	90	80	95	95
Cỏ Johnson	0	5	5	35	5	5	5	10	5	5	5	5	5	5
Cây địa phu từ	90	65	85	90	90	90	30	90	85	90	85	70	90	90
Cây kinh giới trắng	50	70	95	90	95	100	95	90	85	95	100	70	95	95
Cây bìm bìm hoa tím	50	100	100	98	85	95	95	95	90	90	100	40	100	100
Cỏ gấu vàng	5	90	85	85	50	70	70	65	60	80	20	25	80	80
Yến mạch dại	10	35	75	95	35	80	85	60	95	90	35	50	60	90
Cây cải dầu	0	0	50	5	0	10	50	10	35	70	70	0	25	50
Cây rau muối	75	80	95	85	90	98	85	85	90	85	95	60	98	90
Cỏ phần hương	0	90	95	90	85	85	75	90	90	90	85	20	95	90
Cỏ mạch đen Ý	60	30	90	90	80	80	80	90	90	90	80	65	60	85
Cây đậu tương	0	0	15	20	5	10	5	25	15	15	35	0	0	15
Cây rau tàu bay	0	95	85	85	20	75	85	80	85	85	50	10	85	90
Cỏ Waterhemp	75	65	90	90	75	90	70	90	65	75	100	90	90	80
Cây lúa mì	0	0	20	5	0	0	0	0	30	30	0	5	0	5

Bảng C

Các hợp chất

62g hoạt chất/ha	81	82	83	84	85	87	88	89	90	91	97	98	99	100
Hậu này mầm														
Cỏ lồng vực	35	25	25	20	45	25	40	15	35	30	5	85	25	25
Cỏ mật	85	35	80	35	80	35	80	0	15	5	0	30	30	5
Cây tràng sao	90	90	95	90	95	90	100	95	90	98	0	100	90	90
Cây ngô	5	30	5	20	0	5	0	5	10	0	0	0	5	10
Cỏ mần trâu lớn	35	20	25	10	30	10	20	5	15	20	5	25	20	15

Cỏ đuôi cáo khổng lồ	85	25	85	55	85	55	85	10	25	45	5	95	15	45
Cây đồng sữa	95	95	90	95	100	95	100	95	95	90	80	95	95	95
Cỏ Johnson	5	5	5	5	15	5	5	0	10	5	0	5	10	0
Cây địa phu tử	75	90	60	90	70	90	50	90	100	90	0	20	85	90
Cây kinh giới trắng	95	98	85	90	98	98	85	90	98	100	20	100	75	90
Cây bìm bìm hoa tím	100	100	90	98	98	98	100	95	100	100	40	100	95	100
Cỏ gấu vàng	85	80	80	85	85	80	85	60	80	40	0	15	55	25
Yến mạch dại	90	85	90	90	90	90	95	10	70	70	5	80	70	70
Cây cải dầu	65	40	0	45	10	50	5	0	0	90	0	0	5	60
Cây rau muối	85	90	85	90	85	90	85	75	80	90	50	100	75	85
Cỏ phấn hương	75	98	85	90	85	95	85	90	85	98	10	98	90	95
Cỏ mạch đen Ý	85	85	90	80	90	80	90	75	90	80	30	45	90	90
Cây đậu tương	0	10	0	5	0	0	0	0	50	5	0	10	5	5
Cây rau tàu bay	85	80	90	90	85	85	85	75	75	75	20	70	85	50
Cỏ Waterhemp	60	98	85	85	65	80	85	40	100	50	5	100	75	90
Cây lúa mì	0	0	0	0	0	0	0	0	10	5	0	10	0	0

Bảng C

Các hợp chất

62g hoạt chất/ha	102	104	105	106	107	108	109	111	113	114	115	121	123	125
Hậu nảy mầm														
Cỏ lồng vực	20	35	25	15	50	35	30	30	35	35	20	20	25	40
Cỏ mật	5	35	40	50	5	35	25	5	25	0	10	15	35	45
Cây tràng sao	95	98	95	98	90	90	95	98	90	95	75	90	90	95
Cây ngô	0	80	15	10	10	40	15	10	10	0	5	5	15	0
Cỏ mần trầu lớn	10	30	30	40	20	10	40	20	15	20	20	5	35	35
Cỏ đuôi cáo khổng lồ	35	70	50	75	55	40	50	45	25	20	15	50	20	90
Cây đồng sữa	95	95	98	95	95	98	100	95	95	95	90	90	95	95
Cỏ Johnson	0	5	0	10	0	0	5	10	10	5	10	5	10	5
Cây địa phu tử	0	95	95	85	85	95	95	85	98	90	90	90	95	90
Cây kinh giới trắng	70	98	85	90	90	95	100	100	98	95	90	95	98	98
Cây bìm bìm hoa tím	100	100	98	98	98	100	98	100	100	100	85	98	90	95
Cỏ gấu vàng	55	45	70	85	80	60	50	40	70	10	60	40	75	85
Yến mạch dại	5	90	60	90	20	90	80	70	90	60	60	90	85	90
Cây cải dầu	0	70	30	80	55	90	90	10	0	85	0	60	0	0
Cây rau muối	80	98	98	80	95	95	95	90	75	85	70	85	80	95
Cỏ phấn hương	95	90	95	85	90	95	95	90	95	90	85	90	90	98
Cỏ mạch đen Ý	5	90	90	90	50	90	90	90	95	70	90	90	90	90

Cây đậu tương	10	0	0	0	5	5	15	5	30	0	20	0	10	5
Cây rau tàu bay	75	85	85	85	98	85	80	80	95	55	25	35	75	90
Cỏ Waterhemp	60	90	100	80	85	85	85	45	90	55	75	65	90	95
Cây lúa mì	0	5	0	0	0	5	5	10	15	5	5	5	5	15

Bảng C

Các hợp chất

62g hoạt chất/ha	126	127	129	130	132	133	134	136	137	138	139	143	145	151
Hậu này mầm														
Cỏ lồng vực	30	20	65	30	30	30	20	25	40	25	20	25	15	50
Cỏ mặt	5	5	40	35	5	35	45	5	0	5	50	5	0	35
Cây trảng sao	90	90	98	95	90	-	-	-	-	-	-	70	-	98
Cây ngô	10	0	20	5	5	5	10	5	15	0	0	0	5	25
Cỏ màn trâu lớn	20	5	30	15	15	5	10	20	30	20	10	10	10	40
Cỏ đuôi cáo khổng lồ	15	5	75	20	40	25	25	45	60	60	30	5	25	75
Cây đồng sữa	95	80	100	95	95	95	95	90	90	90	95	90	95	95
Cỏ Johnson	10	5	15	5	5	10	10	5	10	10	5	25	10	20
Cây địa phu tử	90	85	60	95	90	100	100	95	100	95	100	60	98	30
Cây kinh giới trắng	95	80	95	98	90	98	98	90	90	90	95	60	98	98
Cây bìm bìm hoa tím	95	75	100	80	80	100	100	98	98	100	100	65	98	98
Cỏ gấu vàng	60	35	75	75	55	90	80	55	85	65	75	40	90	85
Yến mạch dại	80	20	90	80	60	90	90	75	70	80	90	55	95	90
Cây cải dầu	80	0	0	0	10	98	100	98	98	98	95	0	98	20
Cây rau muối	90	85	95	70	55	98	100	80	98	85	95	65	100	70
Cỏ phấn hương	90	55	90	90	95	0	5	0	20	0	0	30	0	85
Cỏ mạch đen Ý	85	75	90	90	85	10	15	10	30	5	10	60	15	85
Cây đậu tương	10	10	10	15	0	40	70	10	10	10	55	15	40	25
Cây rau tàu bay	85	30	95	70	40	90	90	95	90	90	80	25	90	65
Cỏ Waterhemp	90	85	70	85	60	100	100	80	65	95	100	55	100	75
Cây lúa mì	0	5	35	5	0	35	50	45	90	40	55	35	50	0

Bảng C

Các hợp chất

62g hoạt chất/ha	153	154	161	162	164	165	171	176
Hậu này mầm								
Cỏ lồng vực	60	85	35	20	25	15	35	5
Cỏ mặt	85	65	40	15	15	15	30	0
Cây trảng sao	95	90	70	90	90	90	90	-
Cây ngô	35	5	5	0	0	0	0	10
Cỏ màn trâu lớn	50	70	5	5	5	5	20	5

Cỏ đuôi cáo khổng lồ	85	90	5	15	10	5	25	15
Cây đồng sữa	95	95	80	90	95	85	95	5
Cỏ Johnson	5	5	5	5	5	5	5	5
Cây địa phu tử	70	50	70	80	85	40	95	90
Cây kinh giới trắng	90	85	90	95	85	75	95	80
Cây bìm bìm hoa tím	100	98	90	85	85	70	100	85
Cỏ gấu vàng	90	60	10	25	20	30	75	5
Yến mạch đại	95	80	50	60	45	45	90	5
Cây cải dầu	90	90	70	0	0	0	0	95
Cây rau muối	75	85	80	80	80	70	80	30
Cỏ phấn hương	90	75	80	85	80	55	100	0
Cỏ mạch đen Ý	95	90	80	70	60	50	95	0
Cây đậu tương	10	20	30	0	0	10	30	10
Cây rau tàu bay	85	85	65	15	60	25	70	25
Cỏ Waterhemp	65	80	90	65	70	70	95	40
Cây lúa mì	20	5	0	10	5	5	15	5

Bảng C

Các hợp chất

31g hoạt chất/ha	1	2	10	11	14	16	20	21	22	23	25	26	27	28
Hậu nảy mầm														
Cỏ lồng vực	0	10	35	0	5	5	5	35	5	40	15	20	15	20
Cỏ mật	20	45	0	5	0	0	5	80	0	50	30	50	50	50
Cây tròng sao	95	95	90	60	90	75	90	95	90	100	90	95	95	95
Cây ngô	0	0	0	0	0	0	5	5	0	10	5	0	0	5
Cỏ mần trầu lớn	20	10	10	0	5	5	5	30	0	5	5	5	5	25
Cỏ đuôi cáo khổng lồ	35	20	70	5	20	55	0	55	10	30	35	15	60	60
Cây đồng sữa	90	95	5	75	50	60	98	98	90	95	90	90	100	100
Cỏ Johnson	0	5	0	0	0	0	5	10	5	5	0	5	10	5
Cây địa phu tử	95	50	60	85	85	0	50	80	90	95	95	80	75	70
Cây kinh giới trắng	85	85	50	80	80	10	80	85	70	85	90	75	85	85
Cây bìm bìm hoa tím	100	100	55	70	65	45	100	85	100	100	100	98	100	95
Cỏ gấu vàng	-	80	-	5	-	-	45	85	35	60	65	5	85	75
Yến mạch đại	50	75	5	40	10	5	0	90	40	85	60	60	85	95
Cây cải dầu	0	65	0	0	0	0	0	65	5	5	0	0	5	5
Cây rau muối	95	80	55	50	55	40	75	70	85	90	90	75	55	60
Cỏ phấn hương	90	80	5	0	15	0	80	85	70	85	90	15	70	65
Cỏ mạch đen Ý	80	60	5	70	40	10	55	90	60	85	70	85	80	80

Cây đậu tương	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	5	0	0
Cây rau tàu bay	80	100	40	0	10	5	25	75	20	70	70	5	80	70
Cỏ Waterhemp	95	65	40	80	5	5	70	40	75	80	75	75	65	60
Cây lúa mì	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0

Bảng C**Các hợp chất**

3lg hoạt chất/ha	29	32	33	34	35	36	37	40	41	42	47	51	52	54
Hậu nảy mầm														
Cỏ lồng vực	15	10	25	20	20	15	25	5	25	20	15	5	5	15
Cỏ mật	40	30	0	10	15	5	35	5	30	30	0	0	0	15
Cây tràng sao	95	90	85	90	95	80	90	55	95	90	90	50	95	95
Cây ngô	0	0	0	0	5	0	0	0	5	0	0	0	0	0
Cỏ mần trâu lớn	10	10	10	5	20	25	10	5	5	10	20	0	0	20
Cỏ đuôi cáo khổng lồ	30	15	20	10	50	30	25	5	15	25	50	5	0	20
Cây đồng sữa	90	90	90	90	90	90	90	80	100	95	80	85	90	95
Cỏ Johnson	0	5	0	5	20	0	0	0	5	5	10	0	5	5
Cây địa phu tử	60	50	20	10	30	50	0	70	100	90	75	0	0	50
Cây kinh giới trắng	80	85	90	90	80	90	90	70	90	85	85	5	55	95
Cây bìm bìm hoa tím	85	90	85	85	100	90	90	55	95	75	100	5	98	95
Cỏ gấu vàng	25	55	5	45	75	20	20	0	65	65	40	35	60	10
Yến mạch dại	60	70	35	80	40	50	60	35	55	75	5	0	0	45
Cây cải dầu	0	10	40	30	-	40	40	5	0	0	0	0	0	70
Cây rau muối	95	75	30	90	60	70	85	35	65	85	90	60	30	85
Cỏ phấn hương	80	85	85	85	25	90	90	45	70	90	80	10	55	90
Cỏ mạch đen Ý	70	85	30	80	35	55	80	50	80	65	0	35	10	50
Cây đậu tương	0	15	0	5	0	0	10	5	15	0	0	0	0	5
Cây rau tàu bay	35	10	10	50	100	65	20	5	30	45	70	5	5	45
Cỏ Waterhemp	70	70	25	85	25	85	85	65	75	75	90	30	10	85
Cây lúa mì	5	5	0	5	0	0	30	10	10	0	0	0	0	0

Bảng C**Các hợp chất**

3lg hoạt chất/ha	56	57	59	60	65	66	67	69	72	73	75	78	79	80
Hậu nảy mầm														
Cỏ lồng vực	0	90	20	20	10	15	25	25	35	25	25	15	20	25
Cỏ mật	0	5	65	50	5	10	40	15	60	40	5	0	5	15
Cây tràng sao	5	90	90	90	55	90	90	90	90	90	95	30	90	90
Cây ngô	0	0	5	10	5	0	5	0	5	5	5	0	0	0
Cỏ mần trâu lớn	0	10	15	15	5	25	35	5	10	30	5	5	20	10

Cỏ đuôi cáo khổng lồ	0	70	45	45	10	40	70	5	50	40	5	15	35	25
Cây đông sữa	80	95	95	100	85	90	90	90	80	90	90	70	95	90
Cỏ Johnson	0	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Cây địa phu tử	70	50	95	90	90	90	0	90	60	90	90	45	50	90
Cây kinh giới trắng	0	70	90	85	90	90	85	85	85	90	100	40	85	95
Cây bìm bìm hoa tím	35	95	95	90	75	90	95	90	80	75	98	20	100	100
Cỏ gấu vàng	0	90	65	85	25	65	65	40	30	80	25	0	85	65
Yến mạch dại	5	20	80	85	25	55	80	45	85	75	40	35	50	90
Cây cải dầu	0	0	5	5	0	0	40	40	40	10	70	0	20	5
Cây rau muối	80	60	90	85	90	95	100	70	85	80	85	50	90	85
Cỏ phấn hương	0	60	90	85	55	85	70	70	80	85	95	10	90	98
Cỏ mạch đen Ý	40	25	85	90	65	60	80	85	85	85	80	55	50	80
Cây đậu tương	0	0	0	15	5	0	5	10	10	0	20	0	0	0
Cây rau tàu bay	0	90	80	40	10	55	70	40	45	40	70	0	75	70
Cỏ Waterhemp	55	50	85	65	60	98	60	85	70	75	100	75	85	85
Cây lúa mì	0	0	0	5	0	0	0	0	30	10	0	0	0	0

Bảng C

Các hợp chất

31g hoạt chất/ha	81	82	83	84	85	87	88	89	90	91	97	98	99	100
Hậu nảy mầm														
Cỏ lồng vực	25	20	25	10	25	25	35	5	30	25	0	60	25	10
Cỏ mật	60	10	40	10	70	10	40	0	10	0	0	5	20	5
Cây tràng sao	90	90	90	90	90	90	95	90	90	95	0	95	90	90
Cây ngô	0	35	5	0	0	5	0	5	5	0	0	5	0	5
Cỏ mần trầu lớn	25	10	20	5	35	5	25	0	5	15	0	10	20	5
Cỏ đuôi cáo khổng lồ	80	35	75	40	75	35	80	5	20	10	5	90	5	20
Cây đông sữa	90	90	90	90	95	90	95	90	90	90	45	95	90	90
Cỏ Johnson	5	5	5	0	5	0	5	0	5	0	0	0	5	0
Cây địa phu tử	40	90	40	85	30	90	30	85	95	75	0	0	20	80
Cây kinh giới trắng	95	90	95	90	85	95	85	85	95	98	0	98	75	80
Cây bìm bìm hoa tím	95	100	98	90	98	98	95	90	100	100	10	100	75	100
Cỏ gấu vàng	70	65	85	80	75	70	65	40	70	20	0	10	30	5
Yến mạch dại	85	55	90	85	90	85	90	5	70	50	5	70	60	50
Cây cải dầu	45	35	50	5	5	10	20	0	0	60	0	0	0	30
Cây rau muối	80	85	80	85	85	75	65	80	75	98	20	100	75	75
Cỏ phấn hương	70	90	70	85	75	90	80	80	85	75	0	100	70	98
Cỏ mạch đen Ý	85	80	80	80	85	80	80	45	85	60	10	40	85	65

Cây đậu tương	0	10	0	0	0	0	0	0	40	0	0	5	0	0
Cây rau tàu bay	75	70	85	60	75	75	75	25	35	50	0	55	35	20
Cỏ Waterhemp	60	85	85	80	85	85	60	30	85	50	5	98	75	85
Cây lúa mì	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	10	0	0

Bảng C**Các hợp chất**

31g hoạt chất/ha	102	104	105	106	107	108	109	111	113	114	115	121	123	125
Hậu nảy mầm														
Cỏ lồng vực	20	20	10	15	35	20	25	10	25	30	10	20	20	35
Cỏ mật	0	15	15	45	0	15	20	0	15	0	0	0	15	20
Cây tràng sao	95	90	90	95	90	90	80	95	90	90	80	90	90	95
Cây ngô	0	5	10	0	5	5	0	5	5	0	5	0	10	5
Cỏ mần trâu lớn	5	20	20	25	15	5	35	10	5	10	10	10	10	25
Cỏ đuôi cáo khổng lồ	20	50	40	70	15	30	45	15	20	10	5	20	20	70
Cây đồng sữa	90	95	95	95	95	90	98	95	95	95	85	90	95	95
Cỏ Johnson	0	10	5	5	0	0	0	10	0	5	5	0	5	5
Cây địa phu tử	0	95	95	70	70	90	95	80	95	30	70	90	95	85
Cây kinh giới trắng	75	90	85	85	85	90	95	90	98	95	70	90	95	90
Cây bìm bìm hoa tím	100	98	100	100	95	98	95	100	98	95	55	98	95	95
Cỏ gấu vàng	20	55	55	65	80	30	45	35	70	10	40	45	55	35
Yến mạch dại	5	80	60	50	20	80	80	55	90	40	55	65	70	85
Cây cải dầu	0	85	5	60	25	80	70	80	0	15	0	70	0	0
Cây rau muối	75	95	85	70	85	90	95	85	65	80	30	75	65	95
Cỏ phấn hương	95	85	90	80	85	90	80	98	90	90	60	75	75	95
Cỏ mạch đen Ý	0	90	85	85	40	90	90	85	90	60	90	85	90	85
Cây đậu tương	0	0	5	0	0	10	0	0	15	0	10	0	10	0
Cây rau tàu bay	30	50	75	80	75	70	75	40	70	25	15	10	65	85
Cỏ Waterhemp	25	70	80	65	75	85	80	40	85	25	65	60	80	85
Cây lúa mì	0	0	0	0	0	0	0	10	5	0	0	5	5	0

Bảng C**Các hợp chất**

31g hoạt chất/ha	126	127	129	130	132	133	134	136	137	138	139	143	144	145
Hậu nảy mầm														
Cỏ lồng vực	25	10	50	30	15	15	10	15	25	25	25	20	65	20
Cỏ mật	5	0	35	30	5	45	50	10	0	5	20	5	35	5
Cây tràng sao	90	50	98	90	90	-	-	-	-	-	-	45	-	-
Cây ngô	10	0	0	5	0	5	5	0	5	0	5	5	30	10
Cỏ mần trâu lớn	10	0	20	10	15	0	5	10	30	15	20	10	30	15

Cỏ đuôi cáo không lồ	5	5	60	20	30	25	15	35	45	35	20	5	70	20
Cây đông sữa	90	75	95	95	90	90	95	90	85	90	95	65	95	90
Cỏ Johnson	10	5	10	5	0	5	10	5	10	10	5	10	10	10
Cây địa phu tử	90	40	50	95	85	98	95	95	100	90	95	30	98	95
Cây kinh giới trắng	80	70	95	90	90	95	100	90	90	90	98	50	90	98
Cây bìm bìm hoa tím	95	65	98	75	65	100	98	98	100	98	98	50	98	95
Cỏ gấu vàng	35	10	60	55	30	75	75	15	65	45	55	10	75	70
Yến mạch dại	60	10	85	60	40	90	90	50	70	50	90	40	90	95
Cây cải dầu	60	0	0	0	5	95	95	95	95	95	95	0	95	98
Cây rau muối	85	70	95	50	50	80	80	75	90	80	80	50	90	70
Cỏ phấn hương	85	10	90	85	65	0	0	0	10	0	0	0	35	0
Cỏ mạch đen Ý	80	50	70	90	80	5	5	5	10	5	5	55	70	5
Cây đậu tương	5	0	0	10	0	55	75	5	10	10	45	0	25	40
Cây rau tàu bay	30	20	85	75	30	85	80	75	85	85	70	20	85	85
Cỏ Waterhemp	75	70	75	70	40	95	98	80	85	90	98	40	95	95
Cây lúa mì	0	0	10	0	0	25	30	35	75	60	45	5	95	40

Bảng C

Các hợp chất

31g hoạt chất/ha	151	153	154	161	162	164	165	171	176
Hậu nảy mầm									
Cỏ lồng vực	40	40	70	20	10	10	10	15	5
Cỏ mật	45	80	60	10	10	5	5	5	0
Cây tràng sao	95	90	90	65	90	80	70	90	-
Cây ngô	20	20	15	0	0	0	0	0	0
Cỏ mần trầu lớn	35	55	65	0	0	0	0	5	10
Cỏ đuôi cáo không lồ	60	80	85	0	5	5	0	10	5
Cây đông sữa	95	95	95	80	90	90	85	95	0
Cỏ Johnson	10	10	5	10	5	5	0	5	5
Cây địa phu tử	60	40	50	70	70	60	45	95	90
Cây kinh giới trắng	95	85	90	80	85	70	70	90	60
Cây bìm bìm hoa tím	98	98	95	90	60	80	75	90	85
Cỏ gấu vàng	80	85	70	5	20	20	20	50	5
Yến mạch dại	70	90	55	60	50	35	40	65	0
Cây cải dầu	65	90	75	50	0	0	0	0	95
Cây rau muối	75	85	65	80	75	70	75	60	20
Cỏ phấn hương	60	70	70	70	70	70	40	75	0
Cỏ mạch đen Ý	60	90	80	70	60	50	40	90	0

Cây đậu tương	5	5	10	15	0	0	10	10	5
Cây rau tàu bay	60	85	70	45	5	25	20	35	0
Cỏ Waterhemp	55	70	75	85	45	60	65	75	20
Cây lúa mì	0	15	0	0	0	5	5	0	0

Bảng C

Các hợp chất

16g hoạt chất/ha	35	40	143	144	151
Hậu nảy mầm					
Cỏ lồng vực	10	5	15	35	30
Cỏ mật	5	5	0	20	40
Cây tràng sao	90	50	30	-	95
Cây ngô	0	0	0	5	25
Cỏ màn trâu lớn	5	5	5	25	30
Cỏ đuôi cáo khổng lồ	35	5	5	60	40
Cây đồng sữa	90	30	60	90	95
Cỏ Johnson	15	0	10	10	5
Cây địa phu tử	30	20	0	98	10
Cây kinh giới trắng	75	50	10	90	80
Cây bìm bìm hoa tím	100	5	30	98	98
Cỏ gấu vàng	60	0	10	60	55
Yến mạch dại	30	5	30	90	50
Cây cải dầu	0	0	60	95	50
Cây rau muối	25	15	50	85	55
Cỏ phấn hương	0	25	0	35	35
Cỏ mạch đen Ý	30	10	45	45	40
Cây đậu tương	0	35	0	25	5
Cây rau tàu bay	75	5	30	90	60
Cỏ Waterhemp	30	20	25	90	55
Cây lúa mì	0	0	0	95	0

Bảng C

Hợp chất

4g hoạt chất/ha	144
Hậu nảy mầm	
Cỏ lồng vực	15
Cỏ mật	30
Cây ngô	0
Cỏ màn trâu lớn	20

Bảng C

Các hợp chất

8g hoạt chất/ha	35	144	151
Hậu nảy mầm			
Cỏ lồng vực	10	25	25
Cỏ mật	0	30	10
Cây tràng sao	90	-	90
Cây ngô	0	0	20
Cỏ màn trâu lớn	5	20	5
Cỏ đuôi cáo khổng lồ	25	50	20
Cây đồng sữa	90	90	95
Cỏ Johnson	10	10	5
Cây địa phu tử	-	90	0
Cây kinh giới trắng	35	90	80
Cây bìm bìm hoa tím	100	95	95
Cỏ gấu vàng	45	60	55
Yến mạch dại	10	90	35
Cây cải dầu	0	95	30
Cây rau muối	35	85	65
Cỏ phấn hương	0	10	10
Cỏ mạch đen Ý	10	35	40
Cây đậu tương	0	40	0
Cây rau tàu bay	60	70	15
Cỏ Waterhemp	0	90	30
Cây lúa mì	0	90	0

Bảng C

Hợp chất

4g hoạt chất/ha	144
Hậu nảy mầm	
Cỏ gấu vàng	10
Yến mạch dại	80
Cây cải dầu	85
Cây rau muối	80

Cỏ đuôi cáo khổng lồ	45	Cỏ phần hương	10
Cây đông sữa	80	Cỏ mạch đen Ý	20
Cỏ Johnson	20	Cây đậu tương	45
Cây địa phu tử	90	Cây rau tàu bay	50
Cây kinh giới trắng	80	Cỏ Waterhemp	90
Cây bìm bìm hoa tím	90	Cây lúa mì	90

Bảng C

Các hợp chất

250g hoạt chất/ha	1	2	10	11	20	21	22	23	25	27	28	29	32	34
Tiền nảy mầm														
Cỏ lồng vực	90	98	5	80	85	100	60	85	85	90	95	90	100	75
Cỏ mật	90	95	0	85	80	90	45	90	90	90	90	85	90	90
Cây ngô	5	10	5	0	35	65	35	65	10	0	15	45	35	0
Cỏ màn trâu lớn	100	95	0	40	60	100	35	95	90	98	85	90	100	30
Cỏ đuôi cáo khổng lồ	100	100	0	90	85	100	85	100	100	100	100	95	85	70
Cây đông sữa	100	100	45	95	95	100	95	100	98	95	95	98	98	100
Cỏ Johnson	5	5	0	0	10	50	0	35	20	25	10	20	45	20
Cây kinh giới trắng	100	100	30	100	90	100	90	95	95	98	90	90	90	75
Cây bìm bìm hoa tím	100	100	55	100	100	100	100	98	100	100	100	98	98	95
Cỏ gấu vàng	75	95	0	30	95	85	70	90	80	95	70	85	60	65
Cây cải dầu	20	65	0	0	20	100	80	100	35	98	90	70	100	90
Cây rau muống	100	100	30	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Cỏ phần hương	98	98	5	90	75	100	100	90	95	95	90	90	98	95
Cỏ mạch đen Ý	100	98	80	100	95	95	95	95	95	95	95	90	95	95
Cây đậu tương	0	0	0	0	30	20	5	55	5	0	50	0	55	5
Cây rau tàu bay	98	100	50	90	100	98	98	100	98	98	95	100	90	98
Cỏ Waterhemp	100	100	90	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Cây lúa mì	20	10	0	10	30	40	0	90	5	10	10	50	70	25

Bảng C

Các hợp chất

250g hoạt chất/ha	36	37	41	42	47	54	57	59	60	66	67	69	72	73
Tiền nảy mầm														
Cỏ lồng vực	70	80	95	80	100	85	100	95	90	70	80	75	80	85
Cỏ mật	30	90	90	90	90	80	80	98	90	30	60	35	90	90
Cây ngô	0	20	40	35	5	0	35	65	45	0	0	5	20	25
Cỏ màn trâu lớn	65	25	70	85	95	60	100	100	95	85	65	10	85	75
Cỏ đuôi cáo khổng lồ	85	85	85	100	100	90	100	100	100	85	100	60	85	95
Cây đông sữa	100	100	98	98	98	100	98	98	100	98	90	98	95	98

Bảng C

250g hoạt chất/ha

Cỏ lông vục

Cỏ mật

Cây ngô

Cỏ mần trầu lớn

Cỏ đuôi cáo khổng lồ

Cây đông sữa

Cò Johnson

Cây kinh giới trắng

Cây bìm bìm hoa tím

Cỏ gấu vàng

Cây cải dầu

Cây rau muối

Cỏ phần hương

Cỏ mạch đen Ý

Cây đậu tương

Cây rau tàu bay

Cỏ Waterhemp

Cây lúa mì

Các hợp chất

250g hoạt chất/ha

Tiền này lắm

Cỏ lồng vực	85	85	80	90	95	98	85	80	85	95	95	95	60	98
Cỏ mặt	90	70	60	90	85	10	85	90	20	60	10	35	60	90
Cây ngô	30	30	10	25	20	15	15	0	15	35	5	25	5	55
Cỏ màn trâu lớn	80	55	60	80	80	85	70	80	80	90	80	90	35	98
Cỏ đuôi cáo khổng lồ	90	90	100	100	100	98	95	90	-	-	-	-	95	100
Cây đông sữa	98	95	98	98	95	95	95	90	100	98	100	100	100	100
Cỏ Johnson	20	0	30	60	15	20	20	65	20	30	0	10	10	70
Cây kinh giới trắng	95	100	95	95	100	95	100	100	95	100	95	95	100	100
Cây bìm bìm hoa tím	95	98	98	95	98	98	98	98	98	100	90	98	90	98
Cỏ gấu vàng	90	75	85	85	90	90	80	80	90	85	95	95	50	90
Cây cải dầu	98	35	95	10	90	80	90	90	100	90	100	100	85	100
Cây rau muối	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Cỏ phần hương	95	100	100	100	95	100	98	100	98	95	98	100	98	100
Cỏ mạch đen Ý	100	70	95	95	90	30	95	95	95	95	95	90	100	95
Cây đậu tương	20	5	0	0	0	15	0	0	0	80	-	5	0	35
Cây rau tàu bay	95	100	90	95	90	90	90	90	100	100	100	100	95	100
Cỏ Waterhemp	100	85	100	100	90	98	100	100	85	98	80	100	100	100
Cây lúa mì	65	25	0	5	0	5	10	15	40	50	35	15	15	90

Bảng C

Các hợp chất

250g hoạt chất/ha	129	131	132	133	134	136	137	138	139	145	152	153	154	161
Tiền này mầm														
Cỏ lồng vực	90	35	45	95	90	95	100	98	95	95	70	100	95	30
Cỏ mặt	80	90	50	50	75	90	90	90	90	60	35	95	90	45
Cây ngô	40	15	10	10	5	5	55	15	15	15	15	65	5	5
Cỏ màn trâu lớn	85	80	40	65	60	95	80	80	50	55	10	100	100	40
Cỏ đuôi cáo khổng lồ	98	98	98	90	80	98	100	100	95	95	90	100	100	80
Cây đông sữa	98	95	98	100	98	100	100	98	100	98	100	100	100	95
Cỏ Johnson	25	20	25	40	5	10	20	20	25	5	5	70	75	10
Cây kinh giới trắng	90	95	100	95	100	100	95	100	98	100	98	98	95	80
Cây bìm bìm hoa tím	98	95	90	95	100	98	98	98	98	100	90	98	90	85
Cỏ gấu vàng	95	75	75	95	90	80	95	90	90	90	85	95	85	60
Cây cải dầu	90	80	90	90	98	100	90	100	100	98	100	100	98	90
Cây rau muối	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Cỏ phần hương	95	98	100	98	98	100	100	95	100	90	90	100	95	85
Cỏ mạch đen Ý	95	95	95	100	100	90	100	95	100	100	90	95	90	85
Cây đậu tương	20	0	0	80	75	20	30	15	80	80	10	45	20	100

Cây rau tàu bay	98	95	95	100	100	100	100	100	100	100	75	90	85	80
Cỏ Waterhemp	100	100	98	100	100	100	98	100	100	100	75	100	100	95
Cây lúa mì	85	20	50	40	40	45	90	5	10	5	85	50	30	0

Bảng C	Hợp chất	Bảng C	Hợp chất
250g hoạt chất/ha	171	250g hoạt chất/ha	171
Tiền nảy mầm		Tiền nảy mầm	
Cỏ lồng vực	95	Cỏ gấu vàng	90
Cỏ mật	90	Cây cải dầu	90
Cây ngô	40	Cây rau muối	100
Cỏ màn trâu lớn	80	Cỏ phần hương	98
Cỏ đuôi cáo khổng lồ	-	Cỏ mạch đen Ý	95
Cây đồng sữa	100	Cây đậu tương	70
Cỏ Johnson	35	Cây rau tàu bay	100
Cây kinh giới trắng	100	Cỏ Waterhemp	100
Cây bìm bìm hoa tím	98	Cây lúa mì	70

Bảng C	Các hợp chất													
125g hoạt chất/ha	1	2	10	11	20	21	22	23	25	27	28	29	32	34
Tiền nảy mầm														
Cỏ lồng vực	25	95	5	10	60	100	5	85	70	90	90	80	85	65
Cỏ mật	90	95	0	50	40	90	40	90	90	90	90	85	90	85
Cây ngô	0	0	0	0	5	40	0	30	0	5	30	0	0	10
Cỏ màn trâu lớn	80	98	0	40	15	85	0	75	95	95	80	55	70	25
Cỏ đuôi cáo khổng lồ	100	98	0	50	65	100	55	85	90	100	100	90	85	75
Cây đồng sữa	95	100	5	90	95	98	95	100	95	95	95	98	100	90
Cỏ Johnson	5	5	0	0	0	35	0	35	5	5	5	25	10	0
Cây kinh giới trắng	100	100	-	100	85	98	90	95	85	95	85	80	85	80
Cây bìm bìm hoa tím	100	98	25	100	98	100	100	95	95	100	98	95	98	85
Cỏ gấu vàng	70	70	0	10	95	85	70	85	70	90	85	85	45	35
Cây cải dầu	-	65	0	0	0	100	5	90	5	98	85	5	90	90
Cây rau muối	100	100	10	100	100	100	100	100	100	98	100	100	100	100
Cỏ phần hương	100	100	0	80	70	100	90	95	98	100	95	85	95	90
Cỏ mạch đen Ý	100	98	25	100	95	90	95	95	95	90	95	90	95	85
Cây đậu tương	0	0	0	0	30	0	0	5	0	10	0	0	40	0
Cây rau tàu bay	100	100	10	90	100	98	75	100	90	85	90	100	85	85
Cỏ Waterhemp	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	85	100	100	100
Cây lúa mì	5	0	0	0	35	30	0	90	0	0	0	45	50	5

Bảng C	Các hợp chất														
125g hoạt chất/ha	36	37	41	42	47	54	57	59	60	66	67	69	72	73	
Tiền nảy mầm															
Cỏ lồng vực	65	70	85	60	85	65	100	90	85	40	40	20	55	70	
Cỏ mật	20	90	85	90	40	55	70	90	90	35	40	60	70	85	
Cây ngô	0	0	5	10	0	10	0	50	30	0	0	0	0	5	
Cỏ mần trâu lớn	20	20	65	80	60	75	98	85	85	75	10	10	65	75	
Cỏ đuôi cáo khổng lồ	85	85	85	90	85	75	90	98	100	80	98	25	85	85	
Cây đồng sữa	100	95	98	95	98	100	95	98	98	95	90	90	95	95	
Cỏ Johnson	5	5	35	5	0	5	0	45	40	55	10	30	80	35	
Cây kinh giới trắng	85	85	100	85	100	80	100	95	95	85	85	90	85	80	
Cây bìm bìm hoa tím	90	90	95	98	100	95	100	100	98	80	80	85	90	90	
Cỏ gấu vàng	20	40	75	40	75	25	90	85	85	30	55	25	60	50	
Cây cải dầu	60	60	40	5	0	90	30	95	90	0	0	0	80	90	
Cây rau muối	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	95	100	98	100	
Cỏ phần hương	95	95	95	95	98	95	100	100	95	90	100	90	100	95	
Cỏ mạch đen Ý	35	90	95	90	45	80	70	100	95	80	85	90	90	90	
Cây đậu tương	30	20	50	0	10	0	0	15	65	0	0	5	0	0	
Cây rau tàu bay	85	85	95	90	100	90	95	98	95	70	60	75	80	85	
Cỏ Waterhemp	100	95	100	100	100	100	100	100	100	100	65	100	90	90	
Cây lúa mì	0	5	50	0	0	0	0	75	45	0	0	0	30	35	

Bảng C	Các hợp chất														
125g hoạt chất/ha	75	79	80	81	82	83	84	85	87	88	89	90	91	97	
Tiền nảy mầm															
Cỏ lồng vực	50	65	75	80	70	85	60	80	65	85	25	75	20	0	
Cỏ mật	30	60	80	90	65	80	90	90	85	90	40	50	60	0	
Cây ngô	0	5	10	20	20	0	0	0	0	0	0	5	10	0	
Cỏ mần trâu lớn	25	20	40	90	70	70	70	80	80	80	25	75	50	0	
Cỏ đuôi cáo khổng lồ	70	85	85	98	90	100	90	100	90	98	65	90	90	5	
Cây đồng sữa	90	95	95	95	90	95	95	95	98	98	98	-	98	0	
Cỏ Johnson	20	40	30	45	60	60	5	65	40	60	0	60	0	0	
Cây kinh giới trắng	85	100	90	85	98	95	100	90	85	90	98	85	80	20	
Cây bìm bìm hoa tím	95	98	90	90	95	95	95	95	95	95	85	98	90	20	
Cỏ gấu vàng	65	90	80	80	60	85	70	75	85	95	80	85	80	0	
Cây cải dầu	90	30	50	40	0	50	80	40	85	10	30	50	100	0	
Cây rau muối	100	100	100	95	100	100	100	100	100	95	100	100	100	65	

Cỏ phần hương	90	98	95	95	90	95	95	98	95	95	80	85	90	0
Cỏ mạch đen Ý	90	90	90	90	85	90	85	90	90	90	90	95	95	30
Cây đậu tương	45	5	0	0	0	0	0	0	100	0	0	10	10	10
Cây rau tàu bay	90	95	90	85	85	85	85	85	90	85	90	95	85	20
Cỏ Waterhemp	100	100	100	90	100	100	100	90	100	95	40	100	65	10
Cây lúa mì	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35	30	0

Bảng C**Các hợp chất**

125g hoạt chất/ha	99	102	104	105	106	107	108	109	111	113	114	116	121	125
Tiền này mầm														
Cỏ lồng vực	55	30	40	60	85	80	35	70	55	65	60	70	55	90
Cỏ mật	90	45	30	55	90	10	60	85	5	55	5	30	45	55
Cây ngô	10	20	15	5	10	10	5	0	0	20	5	60	0	20
Cỏ mần trâu lớn	60	30	55	75	75	75	65	70	85	75	75	50	10	75
Cỏ đuôi cáo khổng lồ	65	85	75	90	100	85	85	85	-	-	-	-	90	98
Cây đồng sữa	98	95	90	95	95	90	95	90	100	98	100	100	98	100
Cỏ Johnson	0	0	20	20	5	10	30	40	0	20	0	0	0	60
Cây kinh giới trắng	100	85	95	90	100	95	90	90	90	90	90	90	98	100
Cây bìm bìm hoa tím	90	85	100	100	98	95	98	90	95	98	75	85	85	95
Cỏ gấu vàng	60	75	75	40	80	70	70	90	75	85	65	85	20	95
Cây cải dầu	90	10	85	10	30	20	90	85	100	60	100	95	30	85
Cây rau muối	100	98	100	100	100	100	100	100	98	100	100	100	90	100
Cỏ phần hương	95	90	95	98	95	85	98	95	90	85	95	95	98	98
Cỏ mạch đen Ý	100	50	90	90	85	35	90	90	85	90	90	70	95	95
Cây đậu tương	5	5	0	0	0	0	0	0	0	65	20	0	0	30
Cây rau tàu bay	90	85	90	90	85	85	85	80	95	98	85	100	85	100
Cỏ Waterhemp	98	75	100	100	80	95	100	100	75	98	65	80	85	100
Cây lúa mì	30	-	5	10	0	0	15	10	20	35	5	5	10	90

Bảng C**Các hợp chất**

125g hoạt chất/ha	129	131	132	133	134	136	137	138	139	145	152	153	154	161
Tiền này mầm														
Cỏ lồng vực	100	10	35	50	70	90	90	90	75	75	30	100	90	10
Cỏ mật	70	40	40	50	40	70	30	40	60	60	30	95	85	5
Cây ngô	15	5	0	10	10	0	10	5	10	0	10	40	5	5
Cỏ mần trâu lớn	75	60	10	35	40	60	70	70	20	55	10	98	90	20
Cỏ đuôi cáo khổng lồ	95	90	85	75	70	100	95	100	85	75	65	100	100	25
Cây đồng sữa	100	95	90	100	98	100	98	98	100	100	95	100	98	95

Cỏ Johnson	10	0	55	30	5	20	20	30	35	5	0	65	50	0
Cây kinh giới trắng	85	85	85	95	100	100	100	100	95	100	90	100	85	65
Cây bìm bìm hoa tím	90	85	95	90	95	98	90	98	95	98	75	98	85	75
Cỏ gấu vàng	90	65	45	70	95	70	90	95	85	95	55	80	70	55
Cây cải dầu	90	85	30	90	90	90	50	90	98	90	95	98	98	90
Cây rau muối	98	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	98
Cỏ phấn hương	95	98	95	95	95	100	95	98	95	85	75	98	90	30
Cỏ mạch đen Ý	95	95	95	100	100	85	100	90	100	100	90	90	90	85
Cây đậu tương	5	0	0	65	65	10	40	20	60	75	5	20	5	0
Cây rau tàu bay	98	85	90	90	90	100	100	98	100	95	65	95	85	50
Cỏ Waterhemp	100	98	95	95	98	98	95	98	100	98	85	95	95	75
Cây lúa mì	55	20	20	10	15	45	90	5	15	0	25	30	0	0

Bảng C

Hợp chất

125g hoạt chất/ha

171

Tiền nảy mầm

Cỏ lồng vực

75

Cỏ mặt

45

Cây ngô

0

Cỏ màn trâu lớn

60

Cỏ đuôi cáo khổng lồ

-

Cây đồng sữa

98

Cỏ Johnson

10

Cây kinh giới trắng

95

Cây bìm bìm hoa tím

95

Bảng C

Hợp chất

125g hoạt chất/ha

171

Tiền nảy mầm

Cỏ gấu vàng

70

Cây cải dầu

50

Cây rau muối

100

Cỏ phấn hương

95

Cỏ mạch đen Ý

95

Cây đậu tương

55

Cây rau tàu bay

95

Cỏ Waterhemp

100

Cây lúa mì

45

Bảng C

Các hợp chất

62g hoạt chất/ha

1

2

10

11

20

21

22

23

25

27

28

29

32

34

Tiền nảy mầm

Cỏ lồng vực

5

70

5

0

30

100

5

85

30

80

75

35

65

55

Cỏ mặt

90

90

0

40

5

90

20

85

85

90

90

50

90

50

Cây ngô

0

0

0

0

15

0

0

0

0

0

0

0

0

0

Cỏ màn trâu lớn

40

55

0

0

15

85

0

45

75

80

60

5

35

10

Cỏ đuôi cáo khổng lồ

75

100

0

35

30

100

15

85

85

100

100

75

80

65

Cây đồng sữa

100

100

5

90

100

98

90

100

95

95

95

95

95

95

Cỏ Johnson

5

0

0

0

10

0

5

0

5

0

5

0

5

0

Cây kinh giới trắng

95

100

0

100

85

98

45

85

85

95

85

80

70

90

Cây bìm bìm hoa tím

100

100

0

100

98

98

85

90

95

98

98

95

90

80

Cỏ gấu vàng	35	45	0	5	85	85	45	90	30	90	75	80	45	25
Cây cải dầu	5	20	0	0	0	100	5	90	0	95	20	0	90	25
Cây rau muối	100	100	0	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Cỏ phần hương	80	100	0	50	45	100	75	85	95	100	90	85	90	80
Cỏ mạch đen Ý	100	98	0	95	95	90	90	90	95	90	90	90	90	85
Cây đậu tương	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	25	0	10	10
Cây rau tàu bay	90	95	0	10	90	90	60	90	85	85	85	90	85	80
Cỏ Waterhemp	100	100	0	100	100	95	80	100	100	85	75	100	100	100
Cây lúa mì	0	0	0	0	0	5	0	85	0	0	0	5	45	0

Bảng C

Các hợp chất

62g hoạt chất/ha	35	36	37	41	42	47	54	57	59	60	66	67	69	72
Tiền này mầm														
Cỏ lồng vực	25	25	30	40	30	20	35	90	70	40	20	20	5	20
Cỏ mật	55	30	30	80	85	30	55	60	90	90	30	30	30	50
Cây ngô	0	0	0	0	0	0	10	-	20	10	0	0	0	0
Cỏ mần trầu lớn	5	20	5	35	70	30	40	35	70	75	65	70	5	80
Cỏ đuôi cáo khổng lồ	85	75	75	80	80	50	80	80	95	85	75	80	5	70
Cây đồng sữa	95	100	90	100	90	95	95	90	95	95	90	90	90	90
Cỏ Johnson	10	5	0	50	0	0	0	0	25	20	25	20	10	25
Cây kinh giới trắng	100	80	60	90	80	100	85	100	90	85	85	80	100	65
Cây bìm bìm hoa tím	98	80	80	95	98	100	90	100	100	98	85	80	85	85
Cỏ gấu vàng	40	20	20	75	60	45	5	30	80	45	35	20	35	10
Cây cải dầu	90	60	40	50	0	0	90	0	80	85	0	0	0	35
Cây rau muối	80	100	98	100	100	100	100	100	100	100	100	90	100	98
Cỏ phần hương	40	90	90	85	90	85	90	95	95	90	85	85	70	90
Cỏ mạch đen Ý	70	30	85	95	90	20	50	65	100	95	50	40	90	90
Cây đậu tương	0	0	30	20	0	0	90	0	0	45	0	0	0	0
Cây rau tàu bay	85	80	80	90	90	90	85	80	90	85	60	35	55	45
Cỏ Waterhemp	50	100	95	95	98	98	100	98	100	100	90	80	95	90
Cây lúa mì	5	0	0	5	0	0	0	0	60	40	0	0	0	0

Bảng C

Các hợp chất

62g hoạt chất/ha	73	75	79	80	81	82	83	84	85	87	88	89	90	91
Tiền này mầm														
Cỏ lồng vực	25	25	15	65	70	55	70	25	60	35	40	15	65	15
Cỏ mật	80	30	50	80	80	60	80	60	85	30	90	40	40	30
Cây ngô	0	5	0	10	10	0	0	0	10	10	0	0	0	10

Cỏ mần trâu lớn	30	10	25	15	75	20	65	10	85	65	80	0	70	20
Cỏ đuôi cáo khổng lồ	70	45	85	85	98	85	100	75	98	80	90	60	75	65
Cây đồng sữa	98	90	95	95	95	90	90	95	90	95	98	98	-	98
Cỏ Johnson	10	20	35	5	5	65	75	5	30	25	70	75	55	0
Cây kinh giới trắng	70	100	95	90	90	90	85	85	90	80	85	85	80	25
Cây bìm bìm hoa tím	90	85	95	90	85	90	90	90	90	90	90	85	85	85
Cỏ gấu vàng	35	40	45	25	70	60	90	40	85	35	75	75	45	45
Cây cải dầu	85	70	35	30	5	0	0	0	85	30	20	0	35	98
Cây rau muối	100	100	100	100	95	100	100	100	100	100	100	100	100	98
Cỏ phấn hương	95	85	95	95	95	90	100	95	90	90	85	80	90	75
Cỏ mạch đen Ý	90	90	90	70	90	85	90	85	85	90	90	80	95	70
Cây đậu tương	0	20	0	0	100	100	0	0	0	0	10	0	0	10
Cây rau tàu bay	80	85	85	85	65	80	70	65	80	85	70	80	90	70
Cỏ Waterhemp	90	100	100	100	85	100	90	100	80	100	100	50	90	60
Cây lúa mì	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5

Bảng C

Các hợp chất

62g hoạt chất/ha	97	99	102	104	105	106	107	108	109	111	113	114	116	121
Tiền nảy mầm														
Cỏ lồng vực	0	15	10	25	30	45	45	35	35	20	35	10	30	10
Cỏ mặt	0	70	50	15	50	50	5	0	30	5	50	5	5	45
Cây ngô	0	20	10	0	0	0	0	10	0	0	0	5	0	0
Cỏ mần trâu lớn	0	35	5	55	50	70	30	70	65	5	35	5	20	10
Cỏ đuôi cáo khổng lồ	5	35	75	85	80	95	80	85	85	-	-	-	-	55
Cây đồng sữa	0	-	-	85	90	90	90	90	90	80	90	98	85	90
Cỏ Johnson	0	0	0	20	20	5	0	5	30	0	10	0	0	0
Cây kinh giới trắng	0	80	85	85	85	90	100	90	90	95	85	98	98	80
Cây bìm bìm hoa tím	30	85	75	95	90	90	85	90	85	70	95	55	80	55
Cỏ gấu vàng	0	70	70	45	45	70	50	80	70	20	70	40	35	25
Cây cải dầu	0	40	10	30	5	0	0	90	85	98	0	98	80	85
Cây rau muối	35	100	85	100	100	98	100	100	100	90	75	90	100	98
Cỏ phấn hương	0	90	75	90	90	90	90	90	90	75	95	75	90	95
Cỏ mạch đen Ý	5	90	25	85	90	70	35	85	90	90	95	85	30	90
Cây đậu tương	10	0	5	0	0	0	0	0	0	-	45	0	0	0
Cây rau tàu bay	0	75	85	80	85	60	60	75	75	70	95	60	85	75
Cỏ Waterhemp	10	100	65	90	95	75	75	90	90	65	100	75	70	95
Cây lúa mì	0	0	5	5	10	0	0	10	10	5	30	0	0	0

Bảng C

Các hợp chất

62g hoạt chất/ha	125	129	131	132	133	134	136	137	138	139	145	151	152	153
Tiền này mầm														
Cỏ lồng vực	70	70	0	5	40	40	50	85	55	55	35	85	5	100
Cỏ mật	55	30	40	45	60	40	80	40	55	55	30	65	5	90
Cây ngô	0	5	0	0	5	0	5	10	5	0	0	10	10	0
Cỏ mần trâu lớn	45	25	20	0	30	30	5	20	40	30	50	70	0	100
Cỏ đuôi cáo khổng lồ	100	90	85	70	65	75	85	85	85	65	60	98	35	100
Cây đông sữa	100	98	90	90	95	98	98	98	98	90	98	95	45	98
Cỏ Johnson	55	5	0	10	35	5	5	5	15	35	5	25	0	50
Cây kinh giới trắng	100	80	70	60	90	90	90	100	95	90	90	85	75	100
Cây bìm bìm hoa tím	95	90	55	65	85	90	95	85	90	90	80	98	40	90
Cỏ gấu vàng	95	85	35	35	55	45	35	85	60	60	85	95	20	85
Cây cải dầu	0	50	40	85	85	90	30	90	90	98	90	98	85	100
Cây rau muối	100	98	100	100	100	100	100	100	98	98	98	100	100	100
Cỏ phần hương	100	85	95	85	75	95	98	95	100	90	65	85	40	95
Cỏ mạch đen Ý	95	90	80	90	95	100	55	95	90	100	100	90	50	95
Cây đậu tương	5	0	0	0	55	45	10	20	0	35	55	10	5	10
Cây rau tàu bay	100	85	55	60	90	90	95	100	90	85	85	75	40	90
Cỏ Waterhemp	100	95	98	85	100	98	100	98	100	100	98	45	85	95
Cây lúa mì	45	50	0	40	0	0	10	80	35	10	0	0	10	10

Bảng C

Các hợp chất

62g hoạt chất/ha

154 161 171

Tiền này mầm

Cỏ lồng vực

80 0 35

Cỏ mật

50 0 40

Cây ngô

5 5 0

Cỏ mần trâu lớn

85 30 45

Cỏ đuôi cáo khổng lồ

95 25 -

Cây đông sữa

95 70 90

Cỏ Johnson

45 0 5

Cây kinh giới trắng

60 40 95

Cây bìm bìm hoa tím

85 40 90

Bảng C

Các hợp chất

62g hoạt chất/ha

154 161 171

Tiền này mầm

Cỏ gấu vàng

20 20 55

Cây cải dầu

85 20 5

Cây rau muối

95 98 60

Cỏ phần hương

95 15 80

Cỏ mạch đen Ý

55 40 95

Cây đậu tương

5 0 0

Cây rau tàu bay

60 40 90

Cỏ Waterhemp

85 70 95

Cây lúa mì

0 0 5

Bảng C

Các hợp chất

31g hoạt chất/ha

1 2 10 11 20 21 22 23 25 27 28 29 32 34

Tiền này mầm

Cây rau tàu bay	40	55	25	85	85	65	80	50	85	75	15	10	35	30
Cỏ Waterhemp	40	100	90	85	80	100	98	90	95	100	85	70	85	75
Cây lúa mì	0	0	0	0	0	0	0	0	60	10	0	0	0	0

Bảng C**Các hợp chất**

31g hoạt chất/ha	73	75	79	80	81	82	83	84	85	87	88	89	90	91
Tiền này mầm														
Cỏ lồng vực	10	5	10	10	30	10	50	5	35	5	35	5	35	0
Cỏ mật	50	20	20	70	60	50	70	60	50	40	55	5	25	0
Cây ngô	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cỏ màn trâu lớn	0	75	25	10	90	25	75	10	80	10	55	20	35	0
Cỏ đuôi cáo khổng lồ	55	5	65	70	80	60	85	70	90	70	85	10	75	5
Cây đồng sữa	90	90	95	90	90	90	90	90	90	95	90	95	-	95
Cỏ Johnson	0	0	10	5	25	45	65	5	40	5	50	0	50	0
Cây kinh giới trắng	75	65	100	90	75	85	80	60	85	55	60	40	75	10
Cây bìm bìm hoa tím	85	70	90	85	80	85	85	85	85	85	85	80	85	25
Cỏ gấu vàng	0	15	25	20	60	35	85	15	70	10	40	60	55	10
Cây cải dầu	90	30	0	0	0	0	0	0	5	30	20	0	30	80
Cây rau muối	95	85	100	100	98	95	100	100	100	75	90	95	100	70
Cỏ phấn hương	85	80	90	90	85	85	85	85	80	90	90	30	80	35
Cỏ mạch đen Ý	75	90	20	35	80	80	90	80	85	35	85	20	90	30
Cây đậu tương	0	0	0	0	0	0	30	0	0	0	0	0	0	0
Cây rau tàu bay	25	35	80	55	35	65	35	40	50	55	10	70	85	55
Cỏ Waterhemp	85	100	100	100	85	100	60	100	60	100	100	75	75	25
Cây lúa mì	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0

Bảng C**Các hợp chất**

31g hoạt chất/ha	97	99	102	104	105	106	107	108	109	111	113	114	116	121
Tiền này mầm														
Cỏ lồng vực	0	5	5	10	0	25	15	5	10	10	10	5	5	5
Cỏ mật	0	50	0	5	20	10	0	10	35	0	10	0	0	10
Cây ngô	5	5	5	5	0	0	0	5	5	0	0	0	0	0
Cỏ màn trâu lớn	0	30	0	40	20	70	30	5	40	5	0	0	0	0
Cỏ đuôi cáo khổng lồ	0	40	30	75	60	85	60	65	65	-	-	-	-	20
Cây đồng sữa	0	-	-	90	85	90	90	90	90	80	100	98	60	90
Cỏ Johnson	0	0	0	10	10	5	0	0	0	0	0	0	0	0
Cây kinh giới trắng	0	25	70	85	95	90	90	85	80	90	90	90	65	60
Cây bìm bìm hoa tím	25	80	45	80	85	85	80	80	85	50	85	25	55	25

Cỏ gấu vàng	0	20	15	30	40	60	30	35	40	0	55	10	0	10
Cây cải dầu	0	0	0	5	0	0	0	5	5	0	0	30	85	0
Cây rau muối	5	95	75	100	98	98	100	100	100	98	70	98	95	100
Cỏ phấn hương	0	70	70	85	90	85	75	75	95	60	65	55	85	35
Cỏ mạch đen Ý	5	90	15	55	40	50	15	60	70	10	95	40	5	75
Cây đậu tương	15	0	0	0	0	0	75	0	0	-	0	0	-	0
Cây rau tàu bay	0	60	65	40	60	40	30	50	60	65	60	45	70	60
Cỏ Waterhemp	0	85	75	75	90	70	75	75	80	50	85	50	55	70
Cây lúa mì	0	0	0	5	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0

Bảng C

Các hợp chất

31g hoạt chất/ha	125	129	131	132	133	134	136	137	138	139	144	145	151	152
Tiền này mầm														
Cỏ lồng vực	55	15	0	0	0	5	25	35	30	20	35	10	70	5
Cỏ mặt	50	5	0	20	30	20	70	30	45	50	90	10	60	5
Cây ngô	0	0	0	0	5	0	0	0	5	0	0	0	10	15
Cỏ mần trâu lớn	40	5	0	0	0	5	0	20	0	5	60	5	30	0
Cỏ đuôi cáo không lồ	95	85	35	40	30	25	75	65	80	35	90	35	85	0
Cây đồng sữa	100	95	85	90	95	100	90	98	95	90	100	90	95	50
Cỏ Johnson	40	5	0	15	5	0	5	0	10	5	60	10	0	0
Cây kinh giới trắng	90	85	60	50	90	75	95	90	95	100	100	90	80	50
Cây bìm bìm hoa tím	90	85	35	40	45	75	80	70	80	85	90	75	90	10
Cỏ gấu vàng	65	55	10	10	20	30	5	55	5	65	40	35	70	5
Cây cải dầu	85	5	20	70	5	55	10	0	85	20	70	5	98	50
Cây rau muối	100	100	60	100	100	75	100	100	100	70	100	70	100	80
Cỏ phấn hương	95	70	65	70	70	70	95	80	95	75	98	55	90	85
Cỏ mạch đen Ý	85	90	10	45	90	98	50	85	55	95	100	100	90	10
Cây đậu tương	0	0	0	0	5	40	10	30	0	25	5	0	20	0
Cây rau tàu bay	95	70	0	60	55	75	75	80	85	60	90	40	60	15
Cỏ Waterhemp	98	90	95	90	80	90	98	85	95	100	100	85	35	20
Cây lúa mì	40	35	0	25	0	0	0	15	0	0	90	0	0	0

Bảng C

Các hợp chất

31g hoạt chất/ha	153	154	161	171
Tiền này mầm				
Cỏ lồng vực	85	65	0	5
Cỏ mặt	90	5	5	30
Cây ngô	0	5	0	0

Bảng C

Các hợp chất

16g hoạt chất/ha	35	144	151
Tiền này mầm			
Cỏ lồng vực	5	5	20
Cỏ mặt	40	70	60
Cây ngô	0	0	30

Cỏ màn trâu lớn	80	70	30	0
Cỏ đuôi cáo khổng lồ	98	85	10	-
Cây đồng sữa	95	98	80	90
Cỏ Johnson	25	10	0	0
Cây kinh giới trắng	95	15	0	98
Cây bìm bìm hoa tím	95	45	10	85
Cỏ gấu vàng	80	0	0	45
Cây cải dầu	95	80	10	0
Cây rau muối	100	55	75	70
Cỏ phấn hương	95	80	40	65
Cỏ mạch đen Ý	90	40	5	90
Cây đậu tương	20	0	0	-
Cây rau tàu bay	85	40	0	70
Cỏ Waterhemp	80	30	20	85
Cây lúa mì	0	0	0	0

Cỏ màn trâu lớn	0	25	10
Cỏ đuôi cáo khổng lồ	25	75	75
Cây đồng sữa	90	95	95
Cỏ Johnson	0	25	0
Cây kinh giới trắng	5	65	80
Cây bìm bìm hoa tím	25	80	90
Cỏ gấu vàng	20	25	30
Cây cải dầu	5	5	85
Cây rau muối	75	100	95
Cỏ phấn hương	0	95	85
Cỏ mạch đen Ý	50	100	50
Cây đậu tương	0	0	0
Cây rau tàu bay	0	85	55
Cỏ Waterhemp	40	100	10
Cây lúa mì	0	70	0

Bảng C	Hợp chất		
8g hoạt chất/ha	35	144	151
Tiền này mầm			
Cỏ lồng vực	0	0	5
Cỏ mật	5	55	30
Cây ngô	0	0	20
Cỏ màn trâu lớn	0	5	0
Cỏ đuôi cáo khổng lồ	5	60	40
Cây đồng sữa	90	95	98
Cỏ Johnson	0	25	0
Cây kinh giới trắng	5	35	60
Cây bìm bìm hoa tím	10	60	80
Cỏ gấu vàng	0	5	40
Cây cải dầu	0	0	85
Cây rau muối	40	100	70
Cỏ phấn hương	0	90	55
Cỏ mạch đen Ý	40	95	15
Cây đậu tương	0	0	0
Cây rau tàu bay	0	70	40
Cỏ Waterhemp	-	100	5

Bảng C	Hợp chất
4g hoạt chất/ha	144
Tiền này mầm	
Cỏ lồng vực	0
Cỏ mật	30
Cây ngô	0
Cỏ màn trâu lớn	0
Cỏ đuôi cáo khổng lồ	30
Cây đồng sữa	90
Cỏ Johnson	0
Cây kinh giới trắng	25
Cây bìm bìm hoa tím	25
Cỏ gấu vàng	5
Cây cải dầu	0
Cây rau muối	75
Cỏ phấn hương	70
Cỏ mạch đen Ý	80
Cây đậu tương	10
Cây rau tàu bay	25
Cỏ Waterhemp	80

Cây lúa mì

0 55 0

Cây lúa mì

0

Thử nghiệm D

Hạt của các loài thực vật được chọn từ cỏ poa (cỏ poa hằng niên, *Poa annua*), cỏ mật (*Alopecurus myosuroides*), cây kê Canada (*Cirsium arvense*), cỏ hoàng yến hạt nhỏ (*Phalaris minor*), cây tràng sao (cây tràng sao thông thường, *Stellaria media*), cây phong lữ lá răng cưa (cây phong lữ lá răng cưa, *Geranium dissectum*), cây đông sữa (cây vắn vương, *Galium aparine*), cỏ lông tơ Địa Trung hải (cỏ lông tơ Địa Trung hải, *Bromus tectorum*), hoa anh túc (*Papaver rhoeas*), cây hoa tím ruộng (*Viola arvensis*), cỏ đuôi cáo xanh lá cây (cỏ đuôi cáo xanh lá cây, *Setaria viridis*), cây tầm ma (cây tầm ma tía, *Lamium amplexicaule*), cỏ mạch đen Ý (cỏ mạch đen Ý, *Lolium multiflorum*), cây địa phu tử (Cây địa phu tử *scoparia*), cây kinh giới trắng (*Chenopodium album*), cây cải dầu (*Brassica napus*), cây rau muối (*Amaranthus retroflexus*), cúc La Mã (cúc La Mã không mùi, *Matricaria inodora*), cây kê Nga (*Salsola kali*), cây thủy cự (cây thủy cự mắt chim, *Veronica persica*), lúa mạch mùa xuân (lúa mạch mùa xuân, *Hordeum vulgare*), lúa mì mùa xuân (lúa mì mùa xuân, *Triticum aestivum*), kiều mạch dại (kiều mạch dại, *Polygonum convolvulus*), cây mù tạc dại (cây mù tạc dại, *Sinapis arvensis*), cây yến mạch dại (yến mạch dại, *Avena fatua*), cây củ cải dại (cây củ cải dại, *Raphanus raphanistrum*), cỏ hòa thảo (*Apera spica-venti*), lúa mạch mùa đông (lúa mạch mùa đông, *Hordeum vulgare*), và lúa mì mùa đông (lúa mì mùa đông, *Triticum aestivum*) được trồng vào trong hỗn hợp đất mùn và cát và được xử lý ở giai đoạn tiền nảy mầm bằng các hợp chất thử nghiệm được điều chế trong hỗn hợp dung môi không gây độc thực vật mà có chứa chất hoạt động bề mặt.

Đồng thời, các loài này được trồng trong chậu chứa môi trường sinh trưởng Redi-Earth® (Scotts Company, 14111 Scottslawn Road, Marysville, Ohio 43041) bao gồm than bùn rêu Spagnum, vermiculit, chất làm ẩm và các dưỡng chất khởi động và được xử lý ở giai đoạn hậu nảy mầm bằng cách phun các hợp chất thử nghiệm được điều chế theo cùng cách. Các cây có độ cao từ 2 tới 18 cm (giai đoạn 1-4 lá). Các cây đã được xử lý và cây đối chứng được duy trì trong môi trường sinh trưởng có kiểm soát trong thời gian 14 đến 21 ngày, sau thời gian đó, tất cả các loài cây này được so sánh với cây đối chứng và được đánh giá bằng mắt. Tỷ lệ đáp ứng của thực vật, được tóm tắt trong bảng D, được tính theo thang đo từ 0 đến 100 trong đó 0 là không có tác dụng diệt cỏ và 100 là phòng trừ cỏ dại hoàn toàn. Đáp ứng ký hiệu dấu (–) tức là không có kết quả thử nghiệm.

Bảng D

Các hợp chất

250g hoạt chất/ha	1	2	11	20	21	22	23	25	27	28	34	35	36	41
Hậu này mầm														
Đại mạch, Mùa xuân	10	5	10	0	30	15	30	10	10	10	5	15	10	20
Đại mạch, Mùa đông	10	10	40	0	40	5	30	10	5	5	20	15	10	35
Cỏ mật	80	90	70	60	90	70	80	80	90	85	75	85	70	75
Cỏ poa	5	15	15	40	50	25	40	40	40	50	20	40	35	35
Cỏ lông tơ Địa Trung hải	20	20	50	15	80	25	75	65	70	70	70	30	65	45
Kiểu mạch, Đại	100	100	95	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Cây kê Canada	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cỏ hoàng yến hạt nhỏ	70	75	55	55	95	65	90	85	90	85	85	80	80	80
Cúc La mã	100	100	90	100	100	100	100	100	100	95	100	100	100	100
Cây tràng sao	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Cây tầm ma	70	60	100	65	100	70	85	45	60	70	100	80	100	100
Hoa anh túc	95	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	95
Cây hoa tím ruộng	95	80	90	45	100	95	75	95	85	90	95	98	90	100
Cỏ đuôi cáo, xanh lá cây	85	100	70	70	95	75	90	75	80	90	70	95	90	65
Cây đồng sữa	100	100	90	100	100	98	100	100	100	100	100	100	100	100
Cây phong lữ, Lá răng cưa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cây địa phu tử	100	70	100	100	85	100	80	100	75	75	95	70	100	100
Cây kinh giới trắng	100	100	85	95	95	98	80	95	85	90	100	98	100	85
Cây mù tạc đại	65	55	95	100	100	100	100	85	75	70	100	100	100	100
Yến mạch đại	95	100	98	75	100	100	95	90	98	95	95	98	95	85
Cây cải dầu	60	70	55	5	100	100	85	60	85	85	90	100	100	55
Cây rau muối	100	95	100	100	98	100	100	100	95	90	100	98	100	85
Cây củ cải đại	60	60	85	65	100	85	100	75	90	95	95	100	100	95
Cây kê Nga	-	-	-	98	85	85	80	90	70	85	85	95	90	75
Cỏ mạch đen Ý	85	90	90	90	80	90	85	90	85	85	95	90	90	90
Cây thủy cù	70	90	100	100	100	100	95	80	100	100	100	100	100	100
Cây lúa mì, Mùa xuân	15	25	25	20	50	15	60	20	20	20	45	30	10	40
Cây lúa mì, Mùa đông	5	10	25	25	40	15	70	20	10	15	25	20	15	35
Cỏ hòa thảo	70	70	20	40	85	55	85	85	90	85	75	85	75	75

Bảng D

Các hợp chất

250g hoạt chất/ha	42	47	52	54	57	59	60	66	67	69	72	73	75	79
Hậu này mầm														
Đại mạch, Mùa xuân	10	0	0	10	10	60	50	15	20	5	15	40	0	10

Đại mạch, Mùa đông	10	15	0	30	25	60	50	5	10	5	35	35	5	5
Cỏ mật	85	65	40	75	75	85	90	75	95	65	80	90	70	50
Cỏ poa	35	15	30	35	15	75	60	35	30	25	55	65	15	15
Cỏ lông tơ Địa Trung hải	70	5	10	75	35	85	80	70	70	40	75	85	30	20
Kiểu mạch, Đại	100	100	100	100	100	100	100	100	98	100	100	100	100	100
Cây kê Canada	-	-	-	-	-	-	-	-	-	98	-	-	-	-
Cỏ hoàng yến hạt nhỏ	80	0	0	75	25	90	90	85	95	75	85	90	50	45
Cúc La mã	100	-	100	100	100	100	100	100	100	80	100	100	100	100
Cây tràng sao	100	100	100	100	100	100	100	100	100	98	100	100	100	100
Cây tầm ma	55	30	35	100	100	100	95	40	60	80	100	100	100	40
Hoa anh túc	100	100	100	100	100	100	100	95	100	80	100	100	100	98
Cây hoa tím ruộng	90	-	75	90	85	95	85	95	95	98	95	90	100	95
Cỏ đuôi cáo, xanh lá cây	80	80	40	80	90	85	75	98	100	15	75	80	60	80
Cây đông sữa	100	80	100	100	98	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Cây phong lữ, Lá răng cưa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	65	-	-	-	-
Cây địa phu tử	100	100	65	100	75	100	95	100	50	98	100	100	100	95
Cây kinh giới trắng	90	70	90	100	85	95	80	100	100	100	100	100	100	100
Cây mù tạc dại	80	25	100	100	40	100	100	70	65	80	100	100	100	50
Yến mạch dại	95	40	15	90	85	98	100	100	100	85	98	100	80	85
Cây cải dầu	70	70	80	100	65	90	80	75	90	20	90	95	100	30
Cây rau muối	100	100	80	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Cây củ cải dại	65	20	85	100	90	100	95	45	95	75	95	100	100	65
Cây kê Nga	90	-	55	100	-	85	85	80	85	70	85	85	85	65
Cỏ mạch đen Ý	85	45	80	95	85	90	95	98	100	85	100	98	98	90
Cây thủy cự	45	50	100	100	100	100	100	75	100	100	80	100	100	65
Cây lúa mì, Mùa xuân	20	15	5	25	10	80	55	5	5	0	70	85	15	5
Cây lúa mì, Mùa đông	15	5	15	30	15	80	40	0	0	0	60	75	0	0
Cỏ hòa thảo	98	15	5	75	15	85	98	100	90	55	85	85	65	65

Bảng D

Các hợp chất

250g hoạt chất/ha	80	81	82	83	84	85	87	88	90	104	105	108	109	126
Hậu nảy mầm														
Đại mạch, Mùa xuân	25	10	5	10	10	20	5	15	40	15	15	20	25	10
Đại mạch, Mùa đông	15	10	0	15	0	10	5	10	35	15	15	15	20	0
Cỏ mật	90	85	80	80	85	90	90	95	65	70	65	75	75	45
Cỏ poa	45	40	35	25	35	40	45	35	30	30	25	35	45	15
Cỏ lông tơ Địa Trung hải	75	75	60	70	75	60	65	65	55	65	65	65	75	25

Kiều mạch, Đại	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Cây kê Canada	-	-	-	-	-	-	-	-	98	-	-	-	-	100
Cỏ hoàng yến hạt nhỏ	90	100	85	90	80	90	90	95	75	85	80	80	90	75
Cúc La mã	100	100	100	100	100	85	100	95	100	100	100	100	100	100
Cây tràng sao	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Cây tầm ma	50	60	35	60	40	45	60	45	100	85	30	90	95	85
Hoa anh túc	100	100	100	100	100	95	100	100	90	80	80	75	85	85
Cây hoa tím ruộng	100	100	100	100	100	90	100	80	100	98	100	100	100	100
Cỏ đuôi cáo, xanh lá cây	95	100	90	100	95	85	90	80	75	90	80	95	85	25
Cây đông sữa	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Cây phong lữ, Lá răng cưa	-	-	-	-	-	-	-	-	95	-	-	-	-	90
Cây địa phu tử	100	95	100	90	100	75	95	70	100	100	100	100	100	100
Cây kinh giới trắng	100	100	100	100	100	95	100	90	100	100	95	100	100	100
Cây mù tạc đại	100	80	70	70	75	80	60	75	100	90	75	100	100	100
Yến mạch đại	100	98	95	95	100	100	100	100	100	100	100	100	100	90
Cây cải dầu	75	85	80	95	75	80	75	80	70	95	60	100	85	85
Cây rau muối	100	100	100	100	100	85	100	90	100	100	100	100	100	98
Cây củ cải đại	65	100	60	100	45	80	60	85	95	95	70	90	100	95
Cây kê Nga	80	90	85	85	85	90	75	85	90	85	50	90	90	85
Cỏ mạch đen Ý	100	95	90	90	100	90	98	95	100	95	95	100	100	90
Cây thủy cù	80	100	85	100	80	100	80	100	100	70	75	80	100	100
Cây lúa mì, Mùa xuân	30	20	5	20	10	20	10	35	50	30	25	30	30	5
Cây lúa mì, Mùa đông	15	5	0	10	0	10	5	5	40	25	20	20	35	0
Cỏ hòa thảo	98	95	85	95	85	85	100	85	90	85	85	85	90	55

Bảng D	Các hợp chất	Bảng D	Các hợp chất
250g hoạt chất/ha	129 153	250g hoạt chất/ha	129 153
Hậu nảy mầm		Hậu nảy mầm	
Đại mạch, Mùa xuân	30 30	Cây phong lữ, Lá răng cưa	75 98
Đại mạch, Mùa đông	35 25	Cây địa phu tử	85 35
Cỏ mặt	75 80	Cây kinh giới trắng	100 75
Cỏ poa	30 40	Cây mù tạc đại	100 100
Cỏ lông tơ Địa Trung hải	80 70	Yến mạch đại	100 98
Kiều mạch, Đại	100 100	Cây cải dầu	70 98
Cây kê Canada	100 100	Cây rau muối	100 85
Cỏ hoàng yến hạt nhỏ	80 85	Cây củ cải đại	98 100
Cúc La mã	100 100	Cây kê Nga	90 55

Cây tràng sao	100	100	Cỏ mạch đen Ý	90	90
Cây tầm ma	95	90	Cây thủy cự	75	100
Hoa anh túc	98	100	Cây lúa mì, Mùa xuân	70	50
Cây hoa tím ruộng	75	100	Cây lúa mì, Mùa đông	55	35
Cỏ đuôi cáo, xanh lá cây	95	85	Cỏ hòa thảo	90	75
Cây đông sữa	100	100			

Bảng D

Các hợp chất

125g hoạt chất/ha	1	2	11	20	21	22	23	25	27	28	34	35	36	41
Hậu nảy mầm														
Đại mạch, Mùa xuân	5	5	10	0	10	15	25	0	5	5	0	10	0	10
Đại mạch, Mùa đông	5	15	25	0	30	0	25	0	5	5	0	0	5	5
Cỏ mặt	70	80	70	50	85	45	75	80	90	85	70	75	45	70
Cỏ poa	5	5	5	30	35	25	35	30	30	35	15	35	40	25
Cỏ lông tơ Địa Trung hải	10	10	25	10	75	25	60	50	55	40	40	25	55	35
Kiểu mạch, Đại	100	100	60	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	95
Cây kê Canada	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cỏ hoàng yến hạt nhỏ	50	55	30	45	85	40	85	80	85	80	75	70	55	80
Cúc La mã	85	90	75	100	100	85	85	100	95	90	100	100	100	80
Cây tràng sao	90	100	80	100	100	98	100	100	100	100	100	100	100	95
Cây tầm ma	35	60	100	55	95	45	75	20	30	35	100	20	100	80
Hoa anh túc	100	100	80	100	100	100	100	100	100	100	100	100	90	75
Cây hoa tím ruộng	90	75	75	25	100	75	75	85	75	85	95	75	90	90
Cỏ đuôi cáo, xanh lá cây	75	95	65	40	85	70	80	70	80	85	55	95	80	50
Cây đông sữa	95	100	90	100	100	98	100	100	100	100	100	95	100	100
Cây phong lữ, Lá răng cưa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cây địa phu tử	95	65	85	85	75	100	75	100	55	50	85	65	100	85
Cây kinh giới trắng	90	95	80	90	90	95	75	90	85	90	100	98	100	75
Cây mù tạc đại	40	40	75	100	100	100	100	70	30	70	100	100	100	100
Yến mạch đại	80	90	85	60	85	85	95	90	90	90	95	85	85	85
Cây cải dầu	35	55	20	5	100	95	65	45	70	65	75	100	95	25
Cây rau muống	100	85	95	100	90	98	85	95	95	100	100	85	100	80
Cây củ cải đại	30	65	60	70	100	100	100	65	85	85	90	100	100	90
Cây kê Nga	-	-	-	80	80	75	75	80	70	80	80	85	85	75
Cỏ mạch đen Ý	85	85	85	80	85	85	85	85	85	80	95	80	90	85
Cây thủy cự	60	80	100	100	100	65	75	25	100	100	100	80	100	100
Cây lúa mì, Mùa xuân	10	10	25	15	40	10	60	15	10	10	15	25	0	30

Cây lúa mì, Mùa đông	0	5	15	15	35	15	55	5	5	5	15	15	5	25
Cỏ hòa thảo	50	55	15	30	85	35	75	85	80	85	65	70	70	60

Bảng D**Các hợp chất**

125g hoạt chất/ha	42	47	52	54	57	59	60	66	67	69	72	73	75	79
Hậu này mầm														
Đại mạch, Mùa xuân	5	0	5	0	10	40	40	5	10	0	10	30	0	5
Đại mạch, Mùa đông	0	15	0	5	25	45	40	0	5	5	30	20	0	0
Cỏ mật	80	35	15	70	55	85	85	75	85	35	75	80	65	40
Cỏ poa	20	10	30	25	15	55	35	30	20	15	40	55	15	10
Cỏ lông tơ Địa Trung hải	40	5	0	55	25	70	65	65	65	20	65	70	15	10
Kiểu mạch, Đại	100	90	100	100	85	100	100	100	100	95	100	100	100	100
Cây kê Canada	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	-	-	-	-
Cỏ hoàng yến hạt nhỏ	80	0	0	65	15	90	85	70	85	70	80	80	30	40
Cúc La mã	100	-	100	100	100	85	100	100	100	80	85	90	85	100
Cây tràng sao	100	95	90	100	100	100	100	100	100	90	100	100	100	100
Cây tầm ma	35	30	35	100	85	90	95	35	40	75	100	100	95	20
Hoa anh túc	100	100	90	100	100	95	85	95	100	70	100	100	100	95
Cây hoa tím ruộng	90	-	75	95	75	95	100	95	90	85	95	90	95	85
Cỏ đuôi cáo, xanh lá cây	65	70	10	70	75	75	65	90	100	15	70	75	55	75
Cây đồng sữa	100	75	98	100	90	100	100	100	100	90	100	100	95	100
Cây phong lữ, Lá răng cưa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	55	-	-	-	-
Cây địa phu tử	95	95	55	100	65	95	90	100	40	95	100	100	100	85
Cây kinh giới trắng	85	70	75	95	75	90	80	100	100	95	90	100	100	90
Cây mù tạc dại	70	15	90	100	30	100	98	55	40	80	100	100	100	40
Yến mạch dại	85	20	5	90	65	95	95	100	100	80	95	95	85	80
Cây cải dầu	60	55	65	100	65	85	75	65	85	10	80	75	95	20
Cây rau muối	90	100	75	100	100	100	100	100	85	98	100	100	100	100
Cây củ cải dại	20	5	80	100	100	100	95	30	70	60	90	100	100	0
Cây kê Nga	85	-	45	90	-	85	80	75	75	50	80	80	85	55
Cỏ mạch đen Ý	85	30	75	90	75	90	90	95	98	80	95	95	95	85
Cây thủy cù	45	40	100	100	25	100	90	70	75	100	100	100	100	35
Cây lúa mì, Mùa xuân	15	15	0	15	10	70	40	0	0	0	60	70	5	0
Cây lúa mì, Mùa đông	10	10	15	25	10	55	35	0	0	0	50	65	0	0
Cỏ hòa thảo	90	15	5	70	10	80	90	85	90	35	80	75	40	35

Bảng D**Các hợp chất**

125g hoạt chất/ha	80	81	82	83	84	85	87	88	90	104	105	108	109	126
-------------------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----

Hậu này mầm															
Đại mạch, Mùa xuân	15	0	0	5	5	15	0	5	35	10	10	15	10	10	
Đại mạch, Mùa đông	5	0	0	0	5	5	5	5	25	10	10	10	5	0	
Cỏ mật	90	80	75	75	85	90	85	90	55	65	65	65	65	30	
Cỏ poa	35	30	30	15	30	25	45	30	25	20	20	25	25	15	
Cỏ lông tơ Địa Trung hải	70	65	60	50	65	35	65	35	40	55	25	40	60	20	
Kiểu mạch, Đại	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
Cây kê Canada	-	-	-	-	-	-	-	-	100	-	-	-	-	98	
Cỏ hoàng yến hạt nhỏ	85	95	75	80	80	85	85	85	75	80	75	80	80	45	
Cúc La mã	100	100	100	100	100	90	100	95	98	95	100	95	95	98	
Cây tràng sao	100	100	95	100	90	100	100	100	98	100	100	100	100	100	
Cây tầm ma	35	35	25	55	20	40	35	35	100	70	20	75	70	80	
Hoa anh túc	100	100	95	100	90	80	85	100	75	75	80	65	75	75	
Cây hoa tím ruộng	95	100	100	100	100	75	100	80	100	95	95	100	100	90	
Cỏ đuôi cáo, xanh lá cây	90	95	85	90	85	85	80	80	70	85	75	75	75	25	
Cây đông sữa	95	100	100	100	100	100	100	100	100	100	95	100	100	100	
Cây phong lữ, Lá răng cưa	-	-	-	-	-	-	-	-	75	-	-	-	-	80	
Cây địa phu tử	100	90	100	80	100	70	90	60	100	100	95	100	100	95	
Cây kinh giới trắng	100	100	95	100	95	95	100	90	100	100	90	100	95	100	
Cây mù tạc dại	70	60	40	65	70	30	25	25	100	85	40	95	90	90	
Yến mạch dại	100	95	95	90	98	95	98	100	98	95	95	100	95	80	
Cây cải dầu	65	75	60	75	70	70	65	75	15	90	25	75	75	75	
Cây rau muối	100	100	100	100	95	85	100	75	95	100	100	100	100	98	
Cây củ cải dại	50	95	50	100	55	75	30	85	75	90	20	85	90	75	
Cây kê Nga	80	90	75	80	75	80	65	80	75	65	50	75	75	80	
Cỏ mạch đen Ý	98	95	90	90	98	85	95	90	95	95	90	95	95	90	
Cây thủy cù	85	95	85	75	75	80	75	85	100	55	65	70	75	100	
Cây lúa mì, Mùa xuân	15	0	0	5	0	15	5	5	40	20	20	20	25	0	
Cây lúa mì, Mùa đông	5	5	0	5	0	0	0	5	40	20	10	20	25	0	
Cỏ hòa thảo	95	90	80	90	80	80	85	85	70	85	80	75	80	30	

Bảng D**Các hợp chất**

125g hoạt chất/ha

129 153

Hậu này mầm

Đại mạch, Mùa xuân

30 15

Đại mạch, Mùa đông

30 10

Cỏ mật

60 75

Bảng D**Các hợp chất**

125g hoạt chất/ha

129 153

Hậu này mầm

Cây phong lữ, Lá răng cưa 75 90

Cây địa phu tử 80 30

Cây kinh giới trắng 95 65

Cỏ poa	20	30	Cây mù tạc dại	98	100
Cỏ lông tơ Địa Trung hải	65	65	Yến mạch dại	95	90
Kiểu mạch, Dại	100	100	Cây cải dầu	15	85
Cây kê Canada	100	100	Cây rau muối	100	80
Cỏ hoàng yến hạt nhỏ	75	80	Cây củ cải dại	80	100
Cúc La mã	100	100	Cây kê Nga	85	45
Cây trằng sao	100	85	Cỏ mạch đen Ý	90	90
Cây tầm ma	70	80	Cây thùy cự	65	90
Hoa anh túc	80	100	Cây lúa mì, Mùa xuân	50	40
Cây hoa tím ruộng	70	95	Cây lúa mì, Mùa đông	40	25
Cỏ đuôi cáo, xanh lá cây	85	85	Cỏ hòa thảo	55	65
Cây đông sữa	100	100			

Bảng D

Các hợp chất

62g hoạt chất/ha	1	2	11	20	21	22	23	25	27	28	34	35	36	41
Hậu nảy mầm														
Đại mạch, Mùa xuân	5	0	0	0	5	0	15	0	0	5	0	0	0	5
Đại mạch, Mùa đông	5	10	20	0	10	0	15	0	0	0	0	0	0	5
Cỏ mặt	50	70	40	40	85	20	70	75	80	80	40	65	35	65
Cỏ poa	5	10	5	25	30	15	35	20	25	30	15	25	15	30
Cỏ lông tơ Địa Trung hải	10	10	15	10	60	10	45	25	25	25	30	25	20	20
Kiểu mạch, Dại	75	95	45	100	100	98	100	100	100	100	100	100	100	90
Cây kê Canada	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cỏ hoàng yến hạt nhỏ	35	40	20	30	80	35	75	80	80	75	65	30	40	70
Cúc La mã	75	80	65	95	95	80	85	95	90	90	80	100	95	75
Cây trằng sao	80	95	90	100	100	95	100	98	100	100	100	100	100	98
Cây tầm ma	35	60	100	35	100	10	65	10	5	35	100	20	100	100
Hoa anh túc	95	95	85	60	100	85	100	80	100	90	100	100	70	80
Cây hoa tím ruộng	75	85	65	15	95	70	45	75	70	75	100	75	85	90
Cỏ đuôi cáo, xanh lá cây	65	80	25	35	80	45	75	65	80	75	45	90	45	55
Cây đông sữa	90	100	85	75	100	90	100	100	100	100	100	98	100	100
Cây phong lữ, Lá răng cưa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cây địa phu tử	85	60	75	65	45	95	75	95	55	40	85	20	95	95
Cây kinh giới trắng	90	90	80	85	85	85	75	90	85	85	95	100	95	65
Cây mù tạc dại	30	35	70	100	100	95	95	40	40	45	85	100	100	100
Yến mạch dại	70	80	75	25	85	85	75	80	85	85	85	90	80	80
Cây cải dầu	15	45	15	0	100	30	60	30	65	65	70	98	85	5

Cây rau muối	90	80	65	100	85	95	75	100	85	90	100	80	100	80
Cây củ cải đại	20	55	30	40	100	75	75	35	75	100	85	100	90	80
Cây kê Nga	-	-	-	75	75	70	75	75	75	75	80	75	85	70
Cỏ mạch đen Ý	75	80	85	70	80	80	80	85	85	80	95	75	80	85
Cây thủy cù	55	65	100	15	100	60	100	15	70	85	75	75	90	100
Cây lúa mì, Mùa xuân	0	0	15	15	30	10	50	0	5	5	10	20	0	20
Cây lúa mì, Mùa đông	0	0	15	10	25	5	40	0	5	5	25	15	0	20
Cỏ hòa thảo	25	25	10	30	80	20	70	75	75	80	50	65	50	55

Bảng D

Các hợp chất

62g hoạt chất/ha	42	47	52	54	57	59	60	66	67	69	72	73	75	79
Hậu này mầm														
Đại mạch, Mùa xuân	0	0	0	0	10	30	25	0	5	0	5	25	0	5
Đại mạch, Mùa đông	0	10	0	0	30	30	25	0	0	0	20	15	0	0
Cỏ mặt	75	25	15	40	45	80	80	70	75	30	70	70	20	20
Cỏ poa	20	10	5	15	15	40	25	25	15	15	35	30	10	10
Cỏ lông tơ Địa Trung hải	20	0	0	55	20	70	55	60	60	15	55	55	0	5
Kiểu mạch, Đại	95	75	100	100	85	100	95	100	100	70	100	100	100	100
Cây kê Canada	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	-	-	-	-
Cỏ hoàng yến hạt nhỏ	75	0	0	55	5	80	80	65	85	25	50	70	15	20
Cúc La mã	70	-	100	100	100	80	80	90	100	70	80	85	90	95
Cây tràng sao	100	95	100	100	100	98	100	85	100	80	100	95	100	95
Cây tầm ma	25	20	25	100	90	80	75	15	30	65	90	90	90	15
Hoa anh túc	85	100	80	100	100	75	75	85	100	70	90	100	100	85
Cây hoa tím ruộng	80	-	65	75	70	80	95	95	80	80	95	95	100	75
Cỏ đuôi cáo, xanh lá cây	50	60	5	65	75	70	40	80	90	10	65	70	25	70
Cây đồng sữa	100	75	95	100	90	100	100	100	100	85	100	100	95	100
Cây phong lữ, Lá răng cưa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30	-	-	-	-
Cây địa phu tử	90	70	20	95	55	95	85	95	35	85	95	80	100	80
Cây kinh giới trắng	85	50	75	95	75	85	80	95	100	95	95	95	100	80
Cây mù tạc đại	70	0	75	100	30	100	75	40	35	35	100	100	100	20
Yến mạch đại	85	15	5	85	25	90	90	95	98	75	85	95	70	70
Cây cải dầu	50	20	5	95	25	70	70	20	80	10	70	70	95	5
Cây rau muối	90	75	40	100	85	85	95	100	80	80	100	100	100	100
Cây củ cải đại	10	10	65	100	100	95	75	25	65	20	80	95	100	0
Cây kê Nga	75	-	35	80	-	80	80	80	60	20	75	80	80	55
Cỏ mạch đen Ý	80	10	50	85	50	90	90	95	90	75	95	85	95	75

Cây thủy cự	50	10	85	100	15	100	80	70	75	85	75	100	100	30
Cây lúa mì, Mùa xuân	10	10	0	0	10	45	35	0	0	0	50	55	0	0
Cây lúa mì, Mùa đông	5	5	10	5	10	40	30	0	0	0	35	35	0	0
Cỏ hòa thảo	75	10	5	45	10	80	85	80	85	15	75	70	15	20

Bảng D

Các hợp chất

62g hoạt chất/ha	80	81	82	83	84	85	87	88	90	104	105	108	109	126
Hậu nảy mầm														
Đại mạch, Mùa xuân	10	0	5	5	0	0	0	0	25	10	5	10	5	0
Đại mạch, Mùa đông	0	0	0	0	0	0	0	0	15	10	10	5	0	5
Cỏ mặt	80	75	70	70	75	80	75	85	35	40	25	45	30	20
Cỏ poa	35	20	20	10	20	20	25	25	15	10	10	10	15	10
Cỏ lông tơ Địa Trung hải	65	35	45	35	65	30	65	25	30	30	20	30	30	10
Kiểu mạch, Đại	100	100	100	100	80	100	100	85	90	95	95	100	95	100
Cây kê Canada	-	-	-	-	-	-	-	-	100	-	-	-	-	100
Cỏ hoàng yến hạt nhỏ	80	85	55	75	65	85	80	80	45	65	50	50	55	35
Cúc La mã	95	100	100	100	98	75	100	100	75	85	85	85	85	95
Cây trằng sao	100	100	90	100	90	100	90	95	90	100	90	100	100	98
Cây tầm ma	25	35	10	25	10	15	15	15	80	50	10	50	50	70
Hoa anh túc	80	100	85	100	80	90	85	85	70	65	75	55	50	55
Cây hoa tím ruộng	85	85	100	80	100	65	85	75	98	90	90	95	95	85
Cỏ đuôi cáo, xanh lá cây	90	95	80	90	80	80	75	75	55	70	70	70	65	10
Cây đông sữa	95	100	100	100	100	95	100	100	100	90	95	95	100	100
Cây phong lữ, Lá răng cưa	-	-	-	-	-	-	-	-	65	-	-	-	-	40
Cây địa phu tử	100	85	95	75	95	65	90	55	100	95	95	100	100	80
Cây kinh giới trắng	100	100	95	100	90	85	100	80	90	100	95	95	95	98
Cây mù tạc dại	50	60	35	25	50	25	35	20	95	75	25	75	85	80
Yến mạch dại	98	90	90	85	95	85	95	95	90	90	85	95	95	70
Cây cải dầu	55	70	45	70	45	70	40	65	5	75	15	70	70	65
Cây rau muối	100	100	100	100	95	80	100	75	90	100	100	100	85	100
Cây củ cải dại	50	90	20	90	40	65	20	60	75	75	15	75	75	70
Cây kê Nga	70	85	75	80	70	75	65	75	75	60	45	70	75	40
Cỏ mạch đen Ý	95	90	85	85	95	85	95	90	90	95	85	90	85	90
Cây thủy cự	75	80	75	70	70	70	75	65	100	35	50	65	60	65
Cây lúa mì, Mùa xuân	10	0	0	0	0	0	0	0	35	15	10	20	15	0
Cây lúa mì, Mùa đông	0	0	0	0	0	0	0	10	35	15	5	15	15	0
Cỏ hòa thảo	90	80	75	85	75	70	85	80	50	75	70	70	65	20

Bảng D	Các hợp chất		Bảng D	Các hợp chất	
62g hoạt chất/ha	129	153	62g hoạt chất/ha	129	153
Hậu này mầm			Hậu này mầm		
Đại mạch, Mùa xuân	25	5	Cây phong lữ, Lá răng cua	70	90
Đại mạch, Mùa đông	20	5	Cây địa phu tử	70	15
Cỏ mật	45	70	Cây kinh giới trắng	90	65
Cỏ poa	15	15	Cây mù tạc dại	80	98
Cỏ lông tơ Địa Trung hải	40	35	Yến mạch dại	90	85
Kiểu mạch, Dại	100	95	Cây cải dầu	5	85
Cây kê Canada	100	98	Cây rau muống	98	75
Cỏ hoàng yến hạt nhỏ	55	75	Cây củ cải dại	75	85
Cúc La mã	98	95	Cây kê Nga	80	20
Cây tràng sao	100	85	Cỏ mạch đen Ý	85	90
Cây tầm ma	40	75	Cây thủy cù	60	75
Hoa anh túc	75	95	Cây lúa mì, Mùa xuân	35	30
Cây hoa tím ruộng	70	90	Cây lúa mì, Mùa đông	35	15
Cỏ đuôi cáo, xanh lá cây	80	80	Cỏ hòa thảo	35	30
Cây đồng sữa	100	100			

Bảng D	Các hợp chất														
31g hoạt chất/ha	1	2	11	20	21	22	25	27	28	34	35	36	41	42	
Hậu nảy mầm															
Đại mạch, Mùa xuân	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	
Đại mạch, Mùa đông	5	10	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Cỏ mật	40	65	25	15	80	15	65	75	75	25	30	25	55	75	
Cỏ poa	0	5	5	10	20	10	10	15	20	10	35	10	15	15	
Cỏ lông tơ Địa Trung hải	0	10	15	0	45	10	5	15	15	20	5	10	10	0	
Kiểu mạch, Dại	70	85	45	80	100	90	80	100	100	100	95	100	80	80	
Cây kê Canada	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Cỏ hoàng yến hạt nhỏ	20	25	10	10	80	20	70	75	75	30	20	15	55	50	
Cúc La mã	65	70	40	70	90	80	75	80	85	75	100	95	75	75	
Cây tràng sao	80	85	45	90	90	85	98	95	100	95	90	100	98	95	
Cây tầm ma	35	60	75	25	90	10	5	5	10	95	15	80	85	5	
Hoa anh túc	95	75	35	30	85	75	70	85	80	100	100	60	55	65	
Cây hoa tím ruộng	85	60	65	5	95	70	65	75	80	75	65	70	100	70	
Cỏ đuôi cáo, xanh lá cây	50	70	5	15	70	15	60	70	65	40	75	35	45	35	
Cây đồng sữa	80	85	85	70	100	90	100	100	100	95	98	100	100	100	

Cây phong lữ, Lá răng cua	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cây địa phu tử	70	50	60	35	35	80	90	45	35	60	25	85	85	70
Cây kinh giới trắng	75	90	60	85	80	80	90	80	80	90	75	95	70	80
Cây mù tạc dại	25	25	65	75	100	90	20	15	35	80	98	100	90	25
Yến mạch dại	40	55	40	20	80	65	75	75	75	75	85	35	70	75
Cây cải dầu	0	20	0	0	80	30	5	55	65	65	95	75	0	10
Cây rau muối	80	70	35	80	80	85	80	75	75	100	80	100	75	85
Cây củ cải dại	10	25	50	50	95	85	15	65	85	65	85	80	90	5
Cây kê Nga	-	-	-	70	70	65	70	65	70	70	70	80	70	70
Cỏ mạch đen Ý	65	70	80	55	80	75	75	80	75	90	65	75	80	75
Cây thủy cự	25	50	0	5	100	60	10	35	60	65	70	60	100	10
Cây lúa mì, Mùa xuân	0	0	15	0	20	5	0	0	0	0	15	0	15	0
Cây lúa mì, Mùa đông	0	0	10	0	20	5	0	0	5	5	10	0	10	0
Cỏ hòa thảo	10	10	10	25	70	15	70	75	70	40	25	40	40	70

Bảng D

Các hợp chất

31g hoạt chất/ha	47	52	54	57	59	60	66	67	69	72	73	75	79	80
Hậu nảy mầm														
Đại mạch, Mùa xuân	0	0	0	10	25	15	0	0	0	5	10	0	0	0
Đại mạch, Mùa đông	10	0	0	20	20	10	0	0	0	10	15	0	0	0
Cỏ mặt	25	10	25	15	70	75	65	70	20	40	65	15	10	75
Cỏ poa	5	5	10	5	25	15	0	5	0	20	15	10	5	15
Cỏ lông tơ Địa Trung hải	5	0	10	15	35	30	50	60	0	45	25	0	5	55
Kiểu mạch, Đại	60	100	100	80	65	90	95	100	60	95	95	100	70	100
Cây kê Canada	-	-	-	-	-	-	-	-	85	-	-	-	-	-
Cỏ hoàng yến hạt nhỏ	0	0	35	5	75	80	55	75	25	40	60	15	5	55
Cúc La mã	-	85	90	100	80	75	85	95	65	75	70	80	85	80
Cây trằng sao	90	90	100	100	100	85	75	85	75	98	90	100	95	90
Cây tầm ma	20	35	100	70	80	70	15	40	20	85	75	75	5	35
Hoa anh túc	80	85	70	100	70	60	70	80	65	80	75	100	75	60
Cây hoa tím ruộng	-	35	85	80	75	80	85	80	75	90	90	95	75	90
Cỏ đuôi cáo, xanh lá cây	50	5	55	75	65	35	75	80	10	60	65	0	20	70
Cây đông sữa	65	90	100	90	100	100	85	90	75	95	95	90	95	90
Cây phong lữ, Lá răng cua	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15	-	-	-	-
Cây địa phu tử	45	0	15	40	95	70	85	10	60	80	100	95	70	100
Cây kinh giới trắng	45	75	95	75	90	80	95	90	75	80	95	100	85	95
Cây mù tạc dại	0	20	100	30	90	75	10	25	20	85	85	100	20	35

Yến mạch đại	10	5	75	15	80	85	85	95	70	85	85	50	70	95
Cây cải dầu	20	0	75	20	60	65	0	70	0	65	65	70	0	15
Cây rau muối	75	35	100	85	80	75	95	75	80	95	100	100	100	100
Cây củ cải đại	5	35	80	40	95	65	5	55	0	75	75	95	0	10
Cây kê Nga	-	20	80	-	80	80	75	55	15	70	75	80	50	70
Cỏ mạch đen Ý	10	40	80	25	80	80	85	85	75	95	70	90	70	85
Cây thủy cù	10	70	75	100	65	85	55	70	70	75	70	80	25	65
Cây lúa mì, Mùa xuân	10	0	0	0	40	30	0	0	0	40	45	0	0	0
Cây lúa mì, Mùa đông	5	0	0	5	35	25	0	0	0	25	25	0	0	0
Cỏ hòa thảo	10	0	35	10	75	80	75	85	15	65	70	10	15	75

Bảng D

Các hợp chất

31g hoạt chất/ha	81	82	83	84	85	87	88	90	104	105	108	109	126	129
Hậu nảy mầm														
Đại mạch, Mùa xuân	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	20
Đại mạch, Mùa đông	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	5	0	10
Cỏ mật	65	45	65	65	75	65	75	15	35	15	20	20	15	35
Cỏ poa	5	10	0	20	10	25	10	5	10	10	5	5	0	10
Cỏ lông tơ Địa Trung hải	15	55	25	40	30	45	15	20	20	10	25	30	5	25
Kiểu mạch, Đại	100	85	100	85	95	85	80	80	90	65	90	95	70	100
Cây kê Canada	-	-	-	-	-	-	-	98	-	-	-	-	98	100
Cỏ hoàng yến hạt nhỏ	75	50	50	50	75	55	65	25	45	40	40	40	20	30
Cúc La mã	100	90	95	95	75	90	85	70	80	80	75	80	70	100
Cây tràng sao	100	80	100	85	90	85	85	80	95	90	90	100	80	100
Cây tầm ma	15	10	15	5	10	10	5	70	45	10	35	20	40	35
Hoa anh túc	100	70	100	70	70	70	70	65	15	70	20	45	25	70
Cây hoa tím ruộng	75	95	90	85	65	80	75	90	85	85	90	90	85	65
Cỏ đuôi cáo, xanh lá cây	80	75	75	75	75	70	70	25	30	70	65	55	10	80
Cây đồng sữa	100	90	100	90	85	85	100	98	85	85	90	100	90	90
Cây phong lữ, Lá răng cưa	-	-	-	-	-	-	-	45	-	-	-	-	30	60
Cây địa phu tử	60	90	70	85	40	85	45	85	95	85	90	95	75	60
Cây kinh giới trắng	95	95	95	90	80	95	80	90	95	85	90	90	90	75
Cây mù tạc đại	50	25	25	25	10	10	10	80	70	5	70	60	80	80
Yến mạch đại	85	90	80	85	75	85	80	75	85	80	85	95	60	90
Cây cải dầu	70	25	65	10	65	15	65	0	70	0	45	65	60	5
Cây rau muối	100	90	100	95	75	95	75	80	100	85	95	85	98	98
Cây củ cải đại	75	25	75	20	60	15	35	65	70	5	75	75	40	60

Cây kê Nga	75	65	75	70	65	60	75	30	55	40	65	60	30	70
Cỏ mạch đen Ý	85	85	80	80	80	90	80	75	90	75	90	85	85	80
Cây thủy cự	75	70	65	70	35	70	25	100	30	45	60	50	60	35
Cây lúa mì, Mùa xuân	0	0	0	0	0	0	0	25	10	0	15	5	0	25
Cây lúa mì, Mùa đông	0	0	0	0	0	0	0	20	5	0	10	10	0	30
Cỏ hòa thảo	70	70	75	75	60	80	65	30	55	60	65	60	0	20

Bảng D **Hợp chất**

31g hoạt chất/ha	153
Hậu nảy mầm	
Đại mạch, Mùa xuân	5
Đại mạch, Mùa đông	0
Cỏ mặt	65
Cỏ poa	15
Cỏ lông tơ Địa Trung hải	25
Kiểu mạch, Đại	95
Cây kê Canada	98
Cỏ hoàng yến hạt nhỏ	75
Cúc La mã	70
Cây trảng sao	80
Cây tầm ma	70
Hoa anh túc	75
Cây hoa tím ruộng	85
Cỏ đuôi cáo, xanh lá cây	80
Cây đông sữa	100

Bảng D **Hợp chất**

31g hoạt chất/ha	153
Hậu nảy mầm	
Cây phong lữ, Lá răng cưa	75
Cây địa phu tử	20
Cây kinh giới trắng	75
Cây mù tạc dại	98
Yến mạch dại	85
Cây cải dầu	70
Cây rau muối	80
Cây củ cải dại	80
Cây kê Nga	25
Cỏ mạch đen Ý	80
Cây thủy cự	75
Cây lúa mì, Mùa xuân	20
Cây lúa mì, Mùa đông	10
Cỏ hòa thảo	25

Bảng D **Các hợp chất**

250g hoạt chất/ha	1	2	11	20	22	25	27	28	34	35	36	41	42	47
Tiền nảy mầm														
Đại mạch, Mùa xuân	15	0	15	0	0	0	0	0	20	0	0	60	5	15
Đại mạch, Mùa đông	0	0	20	0	0	20	15	15	65	0	0	30	15	10
Cỏ mặt	90	90	75	75	75	95	100	95	65	95	50	80	100	50
Cỏ poa	50	50	55	35	40	75	80	75	60	45	15	90	80	20
Cỏ lông tơ Địa Trung hải	70	70	55	45	80	85	85	85	80	65	35	80	90	15
Kiểu mạch, Đại	100	100	25	100	95	25	80	100	0	35	10	75	60	85
Cây kê Canada	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cỏ hoàng yến hạt nhỏ	90	90	90	80	90	100	100	95	95	98	65	95	100	5
Cúc La mã	90	100	-	-	100	95	100	100	-	100	-	-	100	85

Cây tràng sao	100	100	100	95	100	100	100	100	100	100	100	95	100	90
Cây tầm ma	60	55	100	20	-	50	80	5	95	80	85	100	15	65
Hoa anh túc	95	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	95	100	100
Cây hoa tím ruộng	100	100	100	75	100	100	95	100	95	100	95	100	100	100
Cỏ đuôi cáo, xanh lá cây	100	100	65	85	20	100	100	100	75	100	75	100	100	100
Cây đông sữa	100	100	100	85	85	100	100	100	85	100	85	100	100	100
Cây phong lữ, Lá răng cua	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cây địa phu tử	75	20	95	90	75	100	60	65	50	25	60	100	100	40
Cây kinh giới trắng	100	100	100	100	100	100	100	100	95	100	95	100	100	100
Cây mù tạc dại	25	40	100	100	95	60	65	55	100	100	90	95	25	65
Yến mạch dại	100	100	85	95	95	100	95	100	90	95	85	95	95	40
Cây cải dầu	20	40	5	0	75	35	35	25	85	100	65	15	0	15
Cây rau muống	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Cây củ cải dại	100	100	25	65	80	0	95	30	60	100	70	100	60	85
Cây kê Nga	-	-	-	70	20	90	75	35	15	25	15	70	75	-
Cỏ mạch đen Ý	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	70	100	100	70
Cây thủy cù	95	100	100	90	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Cây lúa mì, Mùa xuân	10	10	35	45	25	25	25	25	60	30	30	85	20	15
Cây lúa mì, Mùa đông	5	5	30	25	5	20	5	0	40	10	0	75	15	10
Cỏ hòa thảo	100	100	75	60	80	100	100	100	70	100	65	95	100	75

Bảng D

Các hợp chất

250g hoạt chất/ha	52	54	57	59	60	66	67	69	72	73	75	79	80	81
Tiền nảy mầm														
Đại mạch, Mùa xuân	0	5	10	60	60	10	0	0	60	60	0	0	0	5
Đại mạch, Mùa đông	0	0	5	45	65	10	0	0	75	75	0	10	45	45
Cỏ mật	65	75	80	100	100	80	80	75	75	85	55	60	85	85
Cỏ poa	35	25	65	80	80	30	50	65	50	30	35	35	75	60
Cỏ lông tơ Địa Trung hải	20	40	30	95	98	85	70	65	60	90	25	60	85	75
Kiều mạch, Dại	100	80	100	95	60	0	0	15	10	30	50	100	20	15
Cây kê Canada	-	-	-	-	-	-	-	95	-	-	-	-	-	-
Cỏ hoàng yến hạt nhỏ	35	90	65	100	100	95	95	95	95	100	75	85	100	100
Cúc La mã	100	-	-	100	100	100	100	100	-	-	-	-	100	-
Cây tràng sao	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Cây tầm ma	25	95	45	100	100	55	60	98	70	100	100	90	75	55
Hoa anh túc	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Cây hoa tím ruộng	85	95	100	100	100	98	100	95	95	95	100	100	95	95

Cỏ đuôi cáo, xanh lá cây	35	100	100	100	100	70	85	55	85	100	100	95	100	100
Cây đông sữa	95	100	100	100	100	75	70	90	85	90	80	100	90	95
Cây phong lữ, Lá răng cua	-	-	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-
Cây địa phu tử	90	45	100	100	75	85	0	5	40	95	100	95	100	15
Cây kinh giới trắng	100	95	100	100	100	100	100	100	95	100	100	100	100	95
Cây mù tạc dại	98	100	30	100	90	0	0	80	80	100	95	10	0	50
Yến mạch dại	30	95	60	100	100	90	90	95	95	100	85	90	95	95
Cây cải dầu	55	100	25	80	80	35	25	15	25	70	100	35	40	100
Cây rau muối	90	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Cây củ cải dại	75	100	100	100	90	70	95	20	50	90	100	55	100	-
Cây kê Nga	0	35	-	90	70	90	25	10	25	75	35	100	100	35
Cỏ mạch đen Ý	98	100	95	100	100	95	90	100	90	100	0	100	100	100
Cây thủy cù	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	-	100	100
Cây lúa mì, Mùa xuân	5	45	10	85	75	20	10	10	80	85	45	0	35	40
Cây lúa mì, Mùa đông	0	35	10	80	55	0	5	0	45	75	15	0	20	5
Cỏ hòa thảo	10	95	80	100	100	85	95	95	90	95	85	80	98	100

Bảng D

Các hợp chất

250g hoạt chất/ha	82	83	84	85	87	88	90	104	105	108	109	126	129	153
Tiền nảy mầm														
Đại mạch, Mùa xuân	10	5	5	5	5	0	35	15	20	0	5	0	20	40
Đại mạch, Mùa đông	25	40	35	15	25	25	30	20	25	20	10	5	10	40
Cỏ mật	80	85	90	85	80	90	60	75	75	80	80	65	75	95
Cỏ poa	80	35	80	75	70	80	65	75	75	75	60	40	60	75
Cỏ lông tơ Địa Trung hải	85	40	85	80	80	75	95	85	75	75	65	30	80	95
Kiều mạch, Đại	0	25	20	100	60	80	80	95	25	35	75	25	85	85
Cây kê Canada	-	-	-	-	-	-	100	-	-	-	-	95	100	100
Cỏ hoàng yến hạt nhỏ	95	100	95	95	95	90	95	100	98	95	98	90	90	100
Cúc La mã	100	-	100	-	100	-	100	-	-	-	-	100	100	100
Cây trằng sao	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Cây tầm ma	70	100	75	35	70	85	98	100	65	100	95	80	95	100
Hoa anh túc	100	100	100	95	100	90	100	100	100	100	100	95	100	100
Cây hoa tím ruộng	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Cỏ đuôi cáo, xanh lá cây	85	100	100	100	95	100	95	100	100	100	95	45	95	100
Cây đông sữa	85	85	90	100	80	100	95	100	100	100	100	98	95	98
Cây phong lữ, Lá răng cua	-	-	-	-	-	-	90	-	-	-	-	15	95	90
Cây địa phu tử	100	50	95	45	100	55	80	100	100	100	100	95	100	70

Cây kinh giới trắng	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Cây mù tạc dại	15	25	20	40	25	70	90	95	20	85	100	98	100	100
Yến mạch dại	95	90	95	90	95	95	98	100	100	95	90	90	100	98
Cây cải dầu	60	10	35	30	45	25	0	55	50	40	85	90	100	100
Cây rau muối	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	98	100
Cây củ cải dại	100	90	65	100	95	-	95	100	55	90	95	90	100	100
Cây kê Nga	65	0	95	75	100	25	60	75	90	100	50	15	100	100
Cỏ mạch đen Ý	95	100	100	90	98	90	100	100	98	100	100	100	100	100
Cây thủy cự	100	100	95	100	100	100	100	-	-	-	-	100	100	100
Cây lúa mì, Mùa xuân	40	35	-	40	20	30	70	45	40	40	40	0	75	85
Cây lúa mì, Mùa đông	10	25	5	15	15	15	50	15	5	30	20	0	60	50
Cỏ hòa thảo	100	95	100	100	100	95	98	100	95	95	100	85	80	95

Bảng D

Các hợp chất

125g hoạt chất/ha	1	2	11	20	22	25	27	28	34	35	36	41	42	47
Tiền nảy mầm														
Đại mạch, Mùa xuân	10	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	30	0	15
Đại mạch, Mùa đông	0	0	5	0	0	5	10	15	0	0	0	25	5	5
Cỏ mặt	85	85	55	60	55	90	95	85	40	85	35	80	95	30
Cỏ poa	35	30	30	25	30	40	70	65	50	35	10	80	65	20
Cỏ lông tơ Địa Trung hải	70	65	20	40	25	80	85	70	50	55	10	70	70	15
Kiểu mạch, Đại	65	100	15	100	85	20	45	20	0	20	10	65	80	70
Cây kê Canada	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cỏ hoàng yến hạt nhỏ	85	85	90	70	85	95	100	95	90	95	40	90	100	0
Cúc La mã	95	95	-	-	100	100	100	100	-	100	-	-	100	85
Cây trằng sao	100	100	100	95	100	100	100	100	100	100	100	95	100	100
Cây tầm ma	0	0	50	10	15	0	55	5	50	55	50	100	25	10
Hoa anh túc	95	95	100	95	100	100	100	95	100	100	70	-	100	100
Cây hoa tím ruộng	100	100	100	25	80	100	95	100	75	85	70	100	100	100
Cỏ đuôi cáo, xanh lá cây	75	100	15	75	0	95	100	100	60	65	70	100	100	60
Cây đông sữa	100	100	100	75	75	95	85	85	80	95	75	95	95	100
Cây phong lữ, Lá răng cưa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cây địa phu tử	35	0	75	70	50	40	30	30	15	20	45	80	75	35
Cây kinh giới trắng	100	100	100	100	100	98	100	100	95	100	75	100	100	100
Cây mù tạc dại	10	5	75	100	85	20	45	30	75	100	85	95	20	40
Yến mạch dại	95	95	80	85	70	95	90	90	85	85	75	90	95	35
Cây cải dầu	5	20	5	0	0	0	0	10	50	65	55	25	0	10

Cây rau muối	100	65	98	100	98	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Cây củ cải đại	15	15	20	50	70	0	60	35	60	100	50	95	15	100
Cây kê Nga	-	-	-	40	0	40	65	15	10	0	10	40	65	-
Cỏ mạch đen Ý	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	70	100	100	60
Cây thủy cù	-	90	85	70	50	95	100	95	100	100	100	100	70	80
Cây lúa mì, Mùa xuân	0	5	25	25	10	10	5	5	25	5	0	70	0	15
Cây lúa mì, Mùa đông	5	0	20	15	0	0	0	0	25	0	0	45	5	10
Cỏ hòa thảo	85	95	55	50	70	100	100	90	55	100	5	80	85	20
Bảng D	Các hợp chất													
125g hoạt chất/ha	52	54	57	59	60	66	67	69	72	73	75	79	80	81
Tiền nảy mầm														
Đại mạch, Mùa xuân	0	0	10	40	45	-	0	0	0	0	0	0	5	0
Đại mạch, Mùa đông	0	0	5	40	50	0	0	0	50	60	0	0	15	45
Cỏ mặt	65	50	70	95	100	75	75	70	55	80	40	55	80	70
Cỏ poa	25	15	25	75	65	25	20	35	25	35	10	25	75	20
Cỏ lông tơ Địa Trung hải	15	15	25	90	95	80	35	35	35	50	10	50	75	15
Kiểu mạch, Đại	55	70	10	100	50	0	0	5	15	60	0	25	20	0
Cây kê Canada	-	-	-	-	-	-	-	95	-	-	-	-	-	-
Cỏ hoàng yến hạt nhỏ	25	80	55	95	95	85	90	95	85	90	70	75	90	95
Cúc La mã	100	-	-	100	100	100	100	100	-	-	-	-	100	-
Cây trằng sao	100	95	100	100	100	100	100	100	100	100	95	100	100	100
Cây tầm ma	10	70	25	90	85	55	55	75	65	70	90	100	70	5
Hoa anh túc	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Cây hoa tím ruộng	75	70	100	95	100	95	100	95	75	80	100	98	100	100
Cỏ đuôi cáo, xanh lá cây	15	65	100	85	95	65	85	50	60	50	55	65	100	100
Cây đông sữa	90	85	100	100	95	65	35	90	70	80	60	100	80	85
Cây phong lữ, Lá răng cưa	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-
Cây địa phu tử	40	30	35	95	60	75	0	70	10	85	80	100	100	25
Cây kinh giới trắng	100	95	100	100	100	100	100	100	95	95	100	100	100	70
Cây mù tạc đại	90	100	25	100	85	0	0	40	60	100	100	5	0	0
Yến mạch đại	25	85	50	95	100	85	80	90	85	85	80	85	90	85
Cây cải dầu	0	85	0	50	40	35	25	15	15	0	100	40	35	50
Cây rau muối	65	100	98	100	100	100	100	100	95	100	100	100	100	100
Cây củ cải đại	55	100	25	95	95	75	75	20	50	100	100	45	100	-
Cây kê Nga	0	25	-	80	35	60	0	0	15	40	25	75	95	15
Cỏ mạch đen Ý	100	100	80	100	100	90	85	98	100	100	100	90	95	85

Cây thủy cù	95	100	100	100	100	100	100	100	100	-	100	100	-	95	100
Cây lúa mì, Mùa xuân	0	0	5	80	65	5	0	0	65	70	35	0	25	0	
Cây lúa mì, Mùa đông	0	15	5	70	55	0	0	0	25	50	20	0	0	5	
Cỏ hòa thảo	10	70	65	100	100	85	80	75	80	90	50	50	95	90	

Bảng D

Các hợp chất

125g hoạt chất/ha	82	83	84	85	87	88	90	104	105	108	109	126	129	153	
Tiền nảy mầm															
Đại mạch, Mùa xuân	0	0	0	0	0	0	20	5	0	0	5	0	0	25	
Đại mạch, Mùa đông	5	0	5	0	10	0	15	10	10	10	0	0	0	25	
Cỏ mặt	75	70	80	85	80	85	45	65	60	50	75	55	55	85	
Cỏ poa	65	35	65	65	45	75	65	70	60	35	30	30	25	75	
Cỏ lông tơ Địa Trung hải	80	60	75	55	75	65	55	65	70	70	65	20	65	85	
Kiểu mạch, Đại	15	0	25	80	0	50	40	55	5	20	30	10	85	85	
Cây kê Canada	-	-	-	-	-	-	100	-	-	-	-	95	100	100	
Cỏ hoàng yến hạt nhỏ	90	90	90	90	90	90	85	95	95	90	90	80	60	95	
Cúc La mã	100	-	100	-	100	-	100	-	-	-	-	100	100	100	
Cây tràng sao	100	100	100	100	100	100	100	95	100	100	100	100	98	100	
Cây tầm ma	25	15	65	10	65	65	90	80	15	95	80	70	75	100	
Hoa anh túc	100	100	100	-	100	90	100	100	100	100	100	90	100	100	
Cây hoa tím ruộng	95	95	100	95	95	100	100	95	100	100	100	100	85	100	
Cỏ đuôi cáo, xanh lá cây	90	100	75	100	95	100	70	100	65	100	75	25	80	100	
Cây đồng sữa	80	40	75	75	60	75	85	100	85	95	100	85	90	95	
Cây phong lữ, Lá răng cưa	-	-	-	-	-	-	65	-	-	-	-	0	70	85	
Cây địa phu tử	75	30	75	10	100	15	90	95	95	80	80	75	85	25	
Cây kinh giới trắng	100	100	95	100	100	100	85	100	100	100	100	75	100	100	
Cây mù tạc dại	25	35	5	35	0	65	100	75	0	95	100	70	100	100	
Yến mạch dại	95	90	95	85	90	90	85	80	85	80	90	80	90	98	
Cây cải dầu	35	10	35	20	30	0	0	55	50	75	75	15	55	90	
Cây rau muối	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
Cây củ cải dại	60	90	35	100	75	-	90	95	35	100	90	75	100	98	
Cây kê Nga	65	15	95	25	85	15	35	55	70	70	35	5	100	60	
Cỏ mạch đen Ý	90	90	100	85	98	85	100	100	95	100	100	98	98	100	
Cây thủy cù	100	100	90	100	90	100	100	-	-	-	-	100	100	100	
Cây lúa mì, Mùa xuân	15	10	15	15	15	25	60	35	0	25	20	0	60	70	
Cây lúa mì, Mùa đông	0	5	0	5	0	10	25	5	5	10	5	0	45	45	
Cỏ hòa thảo	100	90	90	95	85	85	80	80	80	75	80	75	75	80	

Bảng D	Các hợp chất														
62g hoạt chất/ha	1	2	11	20	22	25	27	28	34	35	36	41	42	47	
Tiền nảy mầm															
Đại mạch, Mùa xuân	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	
Đại mạch, Mùa đông	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	
Cỏ mật	70	75	30	40	45	90	90	85	20	85	30	75	80	20	
Cỏ poa	15	15	15	15	30	35	35	45	25	25	15	75	45	20	
Cỏ lông tơ Địa Trung hải	25	50	5	35	5	65	55	55	50	30	0	55	55	10	
Kiểu mạch, Đại	10	10	15	20	20	0	30	0	10	20	0	55	25	60	
Cây kê Canada	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Cỏ hoàng yến hạt nhỏ	60	60	55	35	35	80	95	85	50	85	45	90	95	0	
Cúc La mã	95	100	-	-	100	100	100	95	-	100	-	-	100	80	
Cây tràng sao	90	100	100	95	100	100	100	100	95	95	95	95	100	95	
Cây tầm ma	0	0	15	0	0	0	0	0	40	15	0	90	0	10	
Hoa anh túc	95	95	75	70	0	100	100	95	100	85	50	95	100	100	
Cây hoa tím ruộng	100	100	100	15	65	100	90	85	25	75	10	90	95	100	
Cỏ đuôi cáo, xanh lá cây	15	100	10	60	0	90	95	80	60	45	25	80	65	25	
Cây đông sữa	95	85	80	30	65	90	70	60	35	85	20	85	85	95	
Cây phong lữ, Lá răng cưa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Cây địa phu tử	0	0	40	25	35	10	20	20	10	0	25	75	60	10	
Cây kinh giới trắng	100	60	35	90	100	95	100	100	60	98	95	100	100	100	
Cây mù tạc dại	0	0	20	35	65	0	40	15	25	100	85	90	15	20	
Yến mạch dại	70	90	70	65	55	90	85	85	75	80	45	90	90	20	
Cây cải dầu	0	0	0	0	0	0	0	0	55	10	0	5	0	0	
Cây rau muối	100	50	0	40	98	100	100	100	95	95	75	75	100	100	
Cây củ cải dại	0	5	15	0	25	0	50	0	0	100	0	85	-	25	
Cây kê Nga	-	-	-	30	0	25	10	0	0	0	15	20	15	-	
Cỏ mạch đen Ý	100	95	90	100	90	100	100	95	95	85	65	100	100	30	
Cây thủy cự	50	-	15	70	0	80	100	95	100	75	100	95	75	25	
Cây lúa mì, Mùa xuân	0	0	15	15	0	0	0	0	0	0	0	55	0	5	
Cây lúa mì, Mùa đông	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	5	
Cỏ hòa thảo	60	75	35	40	20	85	85	75	25	95	5	75	85	5	

Bảng D	Các hợp chất														
62g hoạt chất/ha	52	54	57	59	60	66	67	69	72	73	75	79	80	81	
Tiền nảy mầm															
Đại mạch, Mùa xuân	0	0	10	25	10	0	0	0	0	10	0	0	0	0	

Đại mạch, Mùa đông	0	0	0	25	30	0	0	0	25	40	0	0	0	0
Cỏ mật	20	30	35	90	95	70	75	25	30	60	30	45	75	60
Cỏ poa	10	10	20	50	45	15	0	0	25	35	15	10	55	10
Cỏ lông tơ Địa Trung hải	0	15	5	85	90	60	35	20	0	40	0	35	35	45
Kiểu mạch, Đại	20	5	10	65	25	0	0	0	0	0	0	90	25	15
Cây kê Canada	-	-	-	-	-	-	-	90	-	-	-	-	-	-
Cỏ hoàng yến hạt nhỏ	25	55	10	90	95	80	85	80	80	85	55	60	90	65
Cúc La mã	100	-	-	95	100	100	95	100	-	-	-	-	100	-
Cây tràng sao	98	90	100	100	100	100	100	100	100	90	100	100	100	100
Cây tầm ma	0	60	20	90	90	40	30	55	15	0	55	10	65	0
Hoa anh túc	0	55	100	100	100	100	100	90	100	100	95	100	100	100
Cây hoa tím ruộng	10	35	100	90	100	85	98	90	75	75	100	85	95	80
Cỏ đuôi cáo, xanh lá cây	0	60	70	75	80	35	80	50	30	20	35	60	80	65
Cây đồng sữa	100	45	100	95	85	20	10	70	60	80	50	90	40	65
Cây phong lữ, Lá răng cưa	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-
Cây địa phu tử	35	60	10	60	20	15	0	20	15	30	80	55	75	0
Cây kinh giới trắng	90	65	100	100	100	100	100	100	100	95	95	100	100	95
Cây mù tạc đại	100	100	25	95	70	0	0	30	25	80	35	15	0	0
Yến mạch đại	25	75	30	90	95	85	75	75	75	90	65	80	90	85
Cây cải dầu	0	50	0	30	15	35	20	15	15	5	75	35	35	0
Cây rau muối	55	100	75	100	100	100	95	100	85	100	100	100	100	100
Cây củ cải đại	15	100	10	85	90	70	60	0	0	75	70	25	75	50
Cây kê Nga	0	0	-	50	20	20	0	0	10	25	0	70	95	0
Cỏ mạch đen Ý	85	90	75	100	100	85	80	95	75	100	100	85	90	65
Cây thủy cự	100	95	90	100	100	100	75	100	70	100	100	-	95	60
Cây lúa mì, Mùa xuân	0	0	5	65	55	0	0	0	35	55	25	0	0	0
Cây lúa mì, Mùa đông	0	0	5	35	35	0	0	0	10	40	0	0	0	0
Cỏ hòa thảo	10	50	35	85	90	75	75	55	65	65	15	40	90	75

Bảng D

Các hợp chất

62g hoạt chất/ha	82	83	84	85	87	88	90	104	105	108	109	126	129	153
Tiền này mầm														
Đại mạch, Mùa xuân	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Đại mạch, Mùa đông	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	10
Cỏ mật	75	60	75	80	75	85	35	60	50	35	25	45	15	80
Cỏ poa	45	15	30	60	35	60	40	35	30	15	20	5	10	75
Cỏ lông tơ Địa Trung hải	65	30	55	35	65	45	20	65	65	25	30	0	15	75

Kiểu mạch, Đại	0	0	15	65	0	45	-	60	5	0	20	0	30	60
Cây kê Canada	-	-	-	-	-	-	95	-	-	-	-	15	100	100
Cỏ hoàng yến hạt nhỏ	85	85	85	90	90	90	75	85	95	80	75	50	15	90
Cúc La mã	100	-	100	-	95	-	100	-	-	-	-	100	100	100
Cây tràng sao	100	100	100	100	100	100	198	100	100	100	100	98	100	100
Cây tầm ma	25	0	20	0	35	0	70	80	10	25	60	45	75	100
Hoa anh túc	100	100	95	-	100	95	100	100	100	10	100	45	98	100
Cây hoa tím ruộng	90	80	100	70	85	95	95	100	100	100	100	85	85	100
Cỏ đuôi cáo, xanh lá cây	75	50	35	55	55	100	45	70	55	90	65	20	70	75
Cây đông sữa	60	25	60	70	40	70	75	95	95	70	75	70	90	95
Cây phong lữ, Lá răng cưa	-	-	-	-	-	-	60	-	-	-	-	0	0	75
Cây địa phu tử	15	0	15	10	55	10	65	75	50	95	70	20	55	50
Cây kinh giới trắng	95	65	95	100	100	100	98	100	100	100	100	100	75	85
Cây mù tạc đại	0	0	0	25	0	55	98	70	0	60	75	70	100	100
Yến mạch đại	85	85	90	75	85	85	80	80	80	80	80	70	75	95
Cây cải dầu	35	5	20	0	30	0	0	20	60	45	40	0	15	85
Cây rau muối	100	100	100	100	100	100	35	100	100	100	100	100	100	100
Cây củ cải đại	60	70	35	25	65	0	65	100	15	100	75	15	100	98
Cây kê Nga	15	0	5	10	15	0	15	10	60	15	20	0	50	15
Cỏ mạch đen Ý	80	75	90	80	95	85	100	100	90	98	95	90	80	100
Cây thủy cù	75	75	75	90	85	100	100	-	-	-	-	100	100	100
Cây lúa mì, Mùa xuân	0	0	5	0	0	10	35	15	0	20	5	0	50	45
Cây lúa mì, Mùa đông	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	35	20
Cỏ hòa thảo	80	75	80	70	80	75	65	75	80	50	60	35	45	80

Bảng D

Các hợp chất

31g hoạt chất/ha	1	2	11	20	22	25	27	28	34	35	36	41	42	47
Tiền này mầm														
Đại mạch, Mùa xuân	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Đại mạch, Mùa đông	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cỏ mặt	35	65	5	20	45	85	85	85	15	75	15	70	80	5
Cỏ poa	5	0	10	10	0	25	25	30	0	25	0	70	35	0
Cỏ lông tơ Địa Trung hải	20	10	5	15	0	40	35	45	0	20	0	50	45	5
Kiểu mạch, Đại	5	-	20	15	20	0	25	0	0	15	0	35	20	70
Cây kê Canada	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cỏ hoàng yến hạt nhỏ	40	40	45	25	25	80	85	85	20	75	0	90	90	0
Cúc La mã	95	80	-	-	95	100	100	100	-	100	-	-	95	80

Cây tràng sao	100	90	20	85	95	95	100	100	85	95	95	90	100	90
Cây tầm ma	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	35	0	0
Hoa anh túc	95	95	75	70	0	95	100	100	-	75	-	95	100	60
Cây hoa tím ruộng	95	95	85	0	20	90	80	75	15	15	15	95	85	95
Cỏ đuôi cáo, xanh lá cây	10	65	10	25	0	35	95	70	55	50	45	45	30	0
Cây đông sữa	75	100	70	10	10	70	60	15	0	80	0	75	70	85
Cây phong lữ, Lá răng cưa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cây địa phu tử	0	0	10	0	35	0	0	20	25	0	0	80	20	10
Cây kinh giới trắng	20	15	25	75	100	80	100	100	60	70	75	25	98	100
Cây mù tạc dại	0	0	0	25	5	0	40	10	15	85	45	70	15	10
Yến mạch dại	75	80	15	35	30	85	85	85	70	75	35	85	90	10
Cây cải dầu	0	0	5	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0
Cây rau muối	70	25	0	30	100	100	100	90	50	25	55	25	90	70
Cây củ cải dại	0	0	10	0	0	0	0	0	0	35	0	25	0	20
Cây kê Nga	-	-	-	0	0	10	0	0	0	0	0	25	10	-
Cỏ mạch đen Ý	100	85	85	90	85	95	90	90	75	75	20	95	95	20
Cây thủy cù	70	55	0	70	0	35	75	95	100	0	95	100	70	25
Cây lúa mì, Mùa xuân	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	40	0	5
Cây lúa mì, Mùa đông	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	5
Cỏ hòa thảo	15	60	25	35	0	75	75	70	15	25	0	70	70	5

Bảng D

Các hợp chất

31g hoạt chất/ha	52	54	57	59	60	66	67	69	72	73	75	79	80	81
Tiền nảy mầm														
Đại mạch, Mùa xuân	0	0	5	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Đại mạch, Mùa đông	0	0	0	15	15	0	0	0	5	5	0	0	0	0
Cỏ mặt	20	15	25	85	90	25	75	15	15	50	15	20	70	55
Cỏ poa	0	0	0	30	35	10	0	5	10	15	15	10	20	0
Cỏ lông tơ Địa Trung hải	0	0	0	75	60	15	25	20	0	20	0	35	30	20
Kiểu mạch, Đại	20	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15
Cây kê Canada	-	-	-	-	-	-	-	30	-	-	-	-	-	-
Cỏ hoàng yến hạt nhỏ	20	15	0	80	90	25	40	30	0	80	20	45	85	75
Cúc La mã	60	-	-	100	95	90	95	100	-	-	-	-	95	-
Cây tràng sao	98	85	100	100	95	90	100	95	70	95	90	100	100	95
Cây tầm ma	0	0	0	50	35	15	15	15	5	0	30	0	55	0
Hoa anh túc	0	90	100	100	75	100	100	85	100	70	0	100	90	100
Cây hoa tím ruộng	0	25	95	80	95	60	85	85	10	35	95	80	55	75

Cỏ đuôi cáo, xanh lá cây	0	50	10	55	70	15	15	50	20	15	15	55	20	75
Cây đồng sữa	70	0	85	95	75	0	0	45	20	40	15	80	25	25
Cây phong lữ, Lá răng cưa	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-
Cây địa phu tử	15	25	10	20	15	0	0	0	10	30	65	60	35	0
Cây kinh giới trắng	35	65	100	95	100	55	95	85	35	95	95	100	100	55
Cây mù tạc dại	85	50	0	95	45	0	0	0	0	65	55	0	0	0
Yến mạch dại	25	75	15	90	90	75	70	60	65	75	55	80	85	85
Cây cải dầu	0	15	0	20	0	35	10	10	5	0	50	25	35	0
Cây rau muối	60	80	70	95	100	30	35	50	35	70	85	45	100	95
Cây củ cải dại	0	25	0	-	55	30	25	0	0	30	40	25	20	0
Cây kê Nga	0	0	-	40	15	0	0	0	0	10	0	0	10	0
Cỏ mạch đen Ý	85	35	55	100	100	80	75	90	55	95	95	80	90	55
Cây thủy cụp	50	100	25	100	100	75	80	98	5	100	95	-	65	55
Cây lúa mì, Mùa xuân	0	0	5	35	35	0	0	0	0	15	0	0	0	0
Cây lúa mì, Mùa đông	0	0	5	10	10	0	0	0	5	15	0	0	0	0
Cỏ hòa thảo	10	0	20	85	85	70	30	35	25	40	0	25	75	60

Bảng D

Các hợp chất

31g hoạt chất/ha	82	83	84	85	87	88	90	104	105	108	109	126	129	153
Tiền nảy mầm														
Đại mạch, Mùa xuân	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Đại mạch, Mùa đông	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0
Cỏ mặt	70	20	70	75	70	80	25	25	35	15	25	25	10	75
Cỏ poa	15	15	15	40	25	35	0	35	25	10	10	5	0	70
Cỏ lông tơ Địa Trung hải	45	20	35	15	25	20	15	0	35	25	0	0	15	75
Kiểu mạch, Đại	35	0	10	20	0	0	15	0	15	0	0	0	0	40
Cây kê Canada	-	-	-	-	-	-	50	-	-	-	-	0	80	100
Cỏ hoàng yến hạt nhỏ	75	65	85	80	85	85	50	65	85	45	35	15	5	85
Cúc La mã	100	-	80	-	95	-	100	-	-	-	-	85	100	100
Cây tràng sao	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	70	98	98
Cây tầm ma	10	0	25	0	25	5	15	65	-	0	0	0	60	98
Hoa anh túc	95	100	90	-	100	-	15	0	100	10	100	30	90	100
Cây hoa tím ruộng	100	75	65	65	80	70	95	100	100	90	85	85	85	100
Cỏ đuôi cáo, xanh lá cây	35	15	30	25	10	30	25	20	45	30	0	20	35	75
Cây đồng sữa	60	0	20	30	15	25	75	65	80	60	40	50	75	85
Cây phong lữ, Lá răng cưa	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	0	0	35
Cây địa phu tử	0	0	10	5	0	10	75	30	10	60	20	10	5	20

Cây kinh giới trắng	75	95	95	25	70	100	90	75	95	100	95	100	100	70
Cây mù tạc dại	0	0	0	25	0	20	35	10	10	5	5	60	75	100
Yến mạch dại	80	80	90	75	80	80	75	75	80	80	75	65	75	80
Cây cải dầu	30	5	25	0	15	0	0	15	55	20	15	0	0	75
Cây rau muối	100	100	95	95	50	75	25	60	100	100	100	98	100	100
Cây củ cải dại	65	30	-	0	45	5	0	95	-	45	25	5	80	80
Cây kê Nga	10	0	5	5	5	0	10	0	0	0	0	0	10	0
Cỏ mạch đen Ý	75	40	80	55	90	75	100	100	85	80	80	75	70	100
Cây thủy cù	75	70	70	50	80	95	100	-	-	-	-	70	90	100
Cây lúa mì, Mùa xuân	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	25	25
Cây lúa mì, Mùa đông	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	5
Cỏ hòa thảo	75	15	75	55	80	60	50	70	75	25	55	25	35	75

Thử nghiệm E

Hạt của các loài thực vật được chọn từ cây ngô (*Zea mays*), cây đậu tương (*Glycine max*), cây cối xay (*Abutilon theophrasti*), cây kinh giới trắng (*Chenopodium album*), cây trạng nguyên dại (*Euphorbia heterophylla*), cây rau muối, có lông (cây rau muối có lông, *Amaranthus palmeri*), cỏ Waterhemp (cỏ Waterhemp thông thường, *Amaranthus rudis*), cỏ Surinam (*Brachiaria decumbens*), cỏ màn trâu lớn (cỏ màn trâu lớn, *Digitaria sanguinalis*), cỏ màn trâu, Brazil (Cỏ màn trâu Brazil, *Digitaria horizontalis*), cây cỏ gừng (cây cỏ gừng, *Panicum dichotomiflorum*), cỏ đuôi cáo khổng lồ (cỏ đuôi cáo khổng lồ, *Setaria faberii*), cỏ đuôi cáo, xanh lá cây (cỏ đuôi cáo xanh lá cây, *Setaria viridis*), cỏ màn trâu (*Eleusine indica*), cỏ Johnson (*Sorghum halepense*), cỏ phấn hương (cỏ phấn hương thông thường, *Ambrosia elatior*), cỏ lồng vực (*Echinochloa crus-galli*), cỏ quả gai (cỏ quả gai phía nam, *Cenchrus echinatus*), cây chổi đực (*Sida rhombifolia*), cỏ mạch đen Ý (*Lolium multiflorum*), cây thái lái (Virginia (VA) cây thái lái, *Commelina virginica*), cây bìm bìm (*Convolvulus arvensis*), cây bìm bìm hoa tím (*Ipomoea coccinea*), cây ớt mã (cây ớt mã đen phía đông, *Solanum ptycanthum*), cây địa phu tử (*Kochia coparia*), cỏ gấu vàng (cỏ gấu vàng, *Cyperus esculentus*), cây cỏ bông (*Conyza canadensis*), và cỏ beggarticks (cỏ beggarticks có lông, *Bidens pilosa*), được trồng vào trong hỗn hợp đất mùn và cát và được xử lý ở giai đoạn tiền nảy mầm bằng các hợp chất thử nghiệm được điều chế trong hỗn hợp dung môi không gây độc thực vật mà có chứa chất hoạt động bề mặt.

Đồng thời, các cây từ các loài cây trồng và cỏ dại này và cả cỏ Waterhemp_RES1, (cỏ Waterhemp thông thường kháng ALS & Triazine, *Amaranthus rudis*), và cỏ Waterhemp_RES2, (cỏ Waterhemp thông thường kháng ALS & HPPD, *Amaranthus rudis*) được trồng trong chậu chứa môi trường sinh

trưởng Redi-Earth® (Scotts Company, 14111 Scottslawn Road, Marysville, Ohio 43041) bao gồm than bùn rêu Spaghnum, vermiculit, chất làm ẩm và các dưỡng chất khởi động được xử lý ở giai đoạn hậu nảy mầm bằng cách phun các hợp chất thử nghiệm được điều chế theo cùng cách. Các cây có độ cao từ 2 đến 18 cm để xử lý hậu nảy mầm (giai đoạn 1-4 lá). Các cây đã được xử lý và cây đối chứng được duy trì trong nhà kính trong thời gian 14 đến 21 ngày, sau thời gian đó, tất cả các loài cây này được so sánh với cây đối chứng và được đánh giá bằng mắt. Tỷ lệ đáp ứng của thực vật, được tóm tắt trong bảng E, được tính theo thang đo từ 0 đến 100 trong đó 0 là không có tác dụng diệt cỏ và 100 là phòng trừ cỏ dại hoàn toàn. Đáp ứng ký hiệu dấu (–) tức là không có kết quả thử nghiệm.

Bảng E	Các hợp chất													
250g hoạt chất/ha	1	2	20	25	28	34	41	42	47	57	69	72	75	79
Hậu nảy mầm														
Cây chổi đực	80	40	80	85	60	75	90	80	60	45	80	90	80	70
Cỏ lông vục	35	35	80	50	60	40	60	35	60	90	30	50	30	20
Cỏ beggarticks	100	100	100	100	100	100	100	100	98	100	100	98	100	100
Cây ngô	5	5	15	15	5	5	5	20	20	15	5	30	0	0
Cỏ màn trâu, Brazil	35	15	50	50	60	50	50	50	40	30	30	70	50	40
Cây thái lái, VA	50	65	50	65	80	90	90	70	10	30	80	80	65	65
Cây bìm bìm	95	80	95	90	80	95	95	90	90	95	90	90	85	95
Cây cỏ bông	–	–	85	–	80	90	70	85	75	80	90	70	50	90
Cây địa phu từ	–	–	90	98	90	85	95	98	85	75	95	90	100	98
Cây cỏ gừng	85	90	50	90	90	60	50	95	70	80	50	85	60	75
Cây rau muống, cỏ lông	98	35	70	85	50	75	95	95	70	60	60	75	100	75
Cây trạng nguyên, Đại	35	15	30	60	40	–	–	–	30	20	0	75	–	10
Cỏ phấn hương	–	–	80	95	75	100	95	90	95	95	95	95	90	100
Cỏ mạch đen Ý	90	75	80	90	75	90	90	90	10	50	85	90	90	80
Cỏ quả gai	30	30	40	75	80	90	75	60	35	70	10	80	30	65
Cây đậu tương	20	0	30	75	60	60	75	50	30	10	20	50	75	10
Cỏ Waterhemp	100	90	85	90	75	90	85	90	100	75	90	90	95	80
Cỏ Waterhemp_RES1	100	100	80	95	80	95	95	98	95	60	85	90	90	75
Cỏ Waterhemp_RES2	75	60	60	75	50	70	85	80	70	50	65	65	75	55

Bảng E	Các hợp chất									
250g hoạt chất/ha	81	82	83	84	85	88	100	126	153	171
Hậu nảy mầm										
Cây chổi đực	60	90	60	80	50	60	75	85	40	95

Cỏ lồng vực	50	50	50	40	30	25	50	30	80	50
Cỏ beggarticks	100	98	100	100	100	100	100	100	100	100
Cây ngô	5	0	10	0	5	5	0	5	0	0
Cỏ màn trâu, Brazil	50	50	50	20	50	50	50	50	50	60
Cây thái lái, VA	80	65	70	30	80	80	0	50	95	90
Cây bìm bìm	85	85	75	80	90	75	95	100	95	100
Cây cỏ bông	85	80	90	85	90	90	80	80	85	60
Cây địa phu tử	75	98	65	100	80	90	100	100	70	100
Cây cỏ gừng	90	75	90	90	95	85	80	35	90	75
Cây rau muối, có lông	50	65	60	70	80	50	50	80	40	70
Cây trạng nguyên, Đại	50	50	-	40	-	-	35	50	75	80
Cỏ phấn hương	80	90	75	95	85	80	90	100	90	98
Cỏ mạch đen Ý	80	80	85	85	80	85	85	90	95	90
Cỏ quả gai	75	75	70	65	70	70	50	40	70	60
Cây đậu tương	10	35	15	35	15	10	0	30	25	70
Cỏ Waterhemp	75	90	60	95	90	70	90	90	75	90
Cỏ Waterhemp_RES1	65	95	70	95	80	85	90	100	60	90
Cỏ Waterhemp_RES2	50	60	50	70	50	50	70	85	50	60

Bảng E

Các hợp chất

125g hoạt chất/ha	1	2	20	25	28	34	41	42	47	57	66	69	72	75
Hậu này mầm														
Cây chổi đục	70	35	70	80	60	70	95	70	60	40	70	70	80	80
Cỏ lồng vực	25	30	60	50	50	40	50	30	40	90	20	20	40	25
Cỏ beggarticks	100	100	98	100	100	98	95	100	98	100	100	100	98	100
Cây ngô	5	5	0	20	5	0	0	15	5	15	15	0	20	0
Cỏ màn trâu, Brazil	20	10	20	50	50	50	30	40	25	20	40	30	60	50
Cây thái lái, VA	30	65	50	50	70	90	85	60	0	35	50	65	80	50
Cây bìm bìm	85	75	90	95	60	80	85	90	85	98	80	80	95	80
Cây cỏ bông	-	-	70	-	80	80	80	75	60	75	90	85	75	60
Cây địa phu tử	-	-	75	100	75	85	95	95	80	60	95	80	90	100
Cây cỏ gừng	80	85	30	80	70	70	30	80	55	70	80	30	80	50
Cây rau muối, có lông	75	5	55	100	50	65	90	60	30	30	80	40	60	100
Cây trạng nguyên, Đại	15	15	30	35	50	-	-	-	25	30	-	5	65	-
Cỏ phấn hương	-	-	85	90	70	90	90	95	95	95	90	90	90	60
Cỏ mạch đen Ý	65	65	70	85	75	85	85	85	0	20	50	90	85	85
Cỏ quả gai	30	20	30	70	60	85	70	60	25	65	60	5	75	20

Cây đậu tương	15	0	40	30	50	70	60	30	20	15	20	25	30	70
Cỏ Waterhemp	98	75	80	85	70	85	90	100	85	30	80	80	80	90
Cỏ Waterhemp_RES1	98	70	80	85	60	90	90	70	80	40	80	85	80	95
Cỏ Waterhemp_RES2	70	5	50	70	50	-	80	70	60	20	50	50	50	60

Bảng E

Các hợp chất

125g hoạt chất/ha	79	81	82	83	84	85	88	90	99	100	105	109	126	153
Hậu này mầm														
Cây chổi đục	60	30	80	60	70	50	50	90	60	70	70	80	100	40
Cỏ lồng vực	20	30	50	40	40	20	20	50	50	30	30	40	40	50
Cỏ beggarticks	100	100	98	100	95	100	100	100	95	90	100	100	100	100
Cây ngô	0	5	0	0	0	0	5	0	0	0	20	20	5	0
Cỏ mần trâu, Brazil	25	50	50	50	15	50	30	70	20	40	50	50	40	40
Cây thái lái, VA	60	80	60	75	10	60	70	90	75	0	60	60	50	90
Cây bìm bìm	95	75	95	70	100	60	60	100	80	90	95	90	95	100
Cây cỏ bông	95	65	75	85	85	85	90	70	75	75	-	85	85	85
Cây địa phu tử	90	70	95	75	100	80	80	100	70	80	100	100	100	55
Cây cỏ gừng	60	85	75	80	85	80	85	70	70	70	80	80	30	90
Cây rau muống, cỏ lông	40	-	75	50	80	80	50	60	50	40	70	100	50	30
Cây trạng nguyên, Đại	20	40	40	-	30	-	-	60	50	10	30	50	50	50
Cỏ phấn hương	95	85	90	70	98	60	70	90	90	90	95	95	100	80
Cỏ mạch đen Ý	70	75	75	80	75	75	80	85	80	70	80	85	85	90
Cỏ quả gai	50	70	70	65	60	70	70	50	40	40	50	70	40	60
Cây đậu tương	15	0	40	0	10	5	0	60	30	0	25	20	40	10
Cỏ Waterhemp	70	60	85	40	90	65	60	90	75	-	90	90	90	50
Cỏ Waterhemp_RES1	70	60	85	80	80	75	65	80	75	85	100	90	90	50
Cỏ Waterhemp_RES2	15	50	60	40	70	40	50	70	60	65	70	60	70	30

Bảng E

Hợp chất

125g hoạt chất/ha

171

Hậu này mầm

Cây chổi đục

90

Cỏ lồng vực

50

Cỏ beggarticks

100

Cây ngô

0

Cỏ mần trâu, Brazil

50

Cây thái lái, VA

70

Cây bìm bìm

100

Bảng E

Hợp chất

125g hoạt chất/ha

171

Hậu này mầm

Cây rau muống, cỏ lông

60

Cây trạng nguyên, Đại

40

Cỏ phấn hương

90

Cỏ mạch đen Ý

85

Cỏ quả gai

50

Cây đậu tương

50

Cỏ Waterhemp

85

Cây cỏ bông	70	Cỏ Waterhemp_RES1	75
Cây địa phu tử	100	Cỏ Waterhemp_RES2	40
Cây cỏ gừng	60		

Bảng E

Các hợp chất

62g hoạt chất/ha	1	2	20	25	34	41	42	47	57	66	69	72	75	79
Hậu này mầm														
Cây chổi đục	70	30	60	75	60	90	60	50	20	60	60	75	70	50
Cỏ lồng vực	20	25	50	50	40	35	30	30	85	25	25	40	30	15
Cỏ beggarticks	98	100	95	100	100	95	95	100	100	90	85	100	95	100
Cây ngô	5	0	0	20	0	0	15	5	10	10	0	10	0	0
Cỏ mần trâu, Brazil	15	0	20	40	40	20	35	20	20	30	20	40	40	20
Cây thái lái, VA	0	15	10	40	80	40	50	5	15	60	50	65	50	50
Cây bìm bìm	70	65	85	95	80	90	85	75	95	80	85	80	90	95
Cây cỏ bông	-	-	80	-	75	80	75	40	75	90	75	60	50	95
Cây địa phu tử	-	-	65	95	98	95	85	70	70	90	80	98	98	80
Cây cỏ gừng	75	70	15	50	65	25	50	55	60	70	20	80	40	60
Cây rau muối, có lông	90	5	35	80	80	60	75	35	20	60	20	50	70	35
Cây trạng nguyên, Đại	15	0	20	30	-	-	-	15	10	-	0	40	-	10
Cỏ phấn hương	-	-	75	90	85	-	85	90	60	80	80	90	70	98
Cỏ mạch đen Ý	50	50	50	80	80	85	70	0	0	40	70	80	80	40
Cỏ quả gai	30	15	20	60	80	50	50	20	60	50	0	70	20	30
Cây đậu tương	10	0	20	20	40	40	20	25	0	20	10	30	70	10
Cỏ Waterhemp	95	75	75	80	85	85	80	80	50	75	85	65	90	60
Cỏ Waterhemp_RES1	90	70	70	80	90	75	75	70	50	75	70	80	90	60
Cỏ Waterhemp_RES2	70	5	50	60	80	80	65	50	10	40	40	40	60	15

Bảng E

Các hợp chất

62g hoạt chất/ha	81	82	83	84	85	88	90	99	100	105	109	126	153	171
Hậu này mầm														
Cây chổi đục	40	70	50	60	50	50	90	50	60	60	60	80	50	80
Cỏ lồng vực	20	40	50	30	30	30	40	40	40	30	30	50	40	45
Cỏ beggarticks	100	90	100	100	100	100	98	100	80	100	85	100	100	95
Cây ngô	0	0	0	0	0	0	5	0	5	15	10	10	0	0
Cỏ mần trâu, Brazil	40	30	40	10	30	15	50	10	50	40	30	25	30	50
Cây thái lái, VA	70	50	60	0	60	60	80	70	0	50	50	20	90	50
Cây bìm bìm	65	80	70	100	50	60	90	70	80	75	95	90	90	85
Cây cỏ bông	75	70	80	75	85	95	75	60	70	85	90	75	80	60

Cây địa phu tử	70	98	60	98	70	70	95	60	80	90	95	100	50	95
Cây cỏ gừng	80	65	70	70	75	80	60	50	50	70	65	35	90	50
Cây rau muối, có lông	20	60	40	75	80	55	50	30	30	70	65	50	20	50
Cây trạng nguyên, Đại	40	30	-	30	-	-	50	40	0	25	45	20	30	30
Cỏ phần hương	60	90	50	95	50	50	80	80	85	90	90	80	70	75
Cỏ mạch đen Ý	70	70	60	65	60	65	85	70	60	70	90	80	90	75
Cỏ quả gai	60	60	50	50	60	60	50	40	40	45	60	30	85	50
Cây đậu tương	0	25	0	15	0	0	40	10	0	15	20	30	15	40
Cỏ Waterhemp	60	80	50	85	50	60	80	60	75	80	80	90	40	80
Cỏ Waterhemp_RES1	60	75	65	85	75	70	50	70	80	75	90	95	30	70
Cỏ Waterhemp_RES2	20	50	40	65	50	50	60	40	60	60	50	70	40	30

Bảng E

Các hợp chất

31g hoạt chất/ha	1	2	20	25	34	41	42	47	57	66	69	72	75	79
Hậu nảy mầm														
Cây chổi đực	50	25	40	60	65	85	20	40	10	40	50	70	70	50
Cỏ lồng vực	15	20	30	40	30	20	20	10	80	15	20	30	20	15
Cỏ beggarticks	85	95	85	100	90	100	95	85	100	80	80	90	100	100
Cây ngô	5	0	0	10	0	0	10	0	15	0	0	0	0	0
Cỏ mần trâu, Brazil	15	10	10	30	40	10	20	20	15	20	10	50	40	20
Cây thài lài, VA	0	20	0	10	60	50	30	0	10	25	20	60	30	50
Cây bìm bìm	65	60	75	90	70	80	90	70	85	60	70	70	85	80
Cây cỏ bông	-	-	70	-	85	75	75	40	60	80	70	60	40	90
Cây địa phu tử	-	-	60	90	70	90	75	60	50	95	75	70	90	70
Cây cỏ gừng	75	70	0	50	50	15	60	40	40	70	20	75	50	55
Cây rau muối, cỏ lông	20	50	40	75	50	50	70	35	10	70	10	50	70	40
Cây trạng nguyên, Đại	10	0	0	35	-	-	-	10	10	-	5	30	-	10
Cỏ phấn hương	-	-	65	90	90	80	90	80	50	80	70	85	55	90
Cỏ mạch đen Ý	35	30	40	75	65	80	50	0	0	30	65	80	75	30
Cỏ quả gai	10	10	15	50	70	60	35	20	50	40	0	60	10	20
Cây đậu tương	0	0	20	0	35	30	10	20	10	0	5	25	70	0
Cỏ Waterhemp	85	70	70	80	70	75	75	75	50	65	65	65	80	50
Cỏ Waterhemp_RES1	80	70	60	75	90	75	75	60	40	80	65	60	90	50
Cỏ Waterhemp_RES2	75	0	50	70	40	20	60	15	20	40	50	35	60	20

Bảng E

Các hợp chất

[illegible]

Cây chổi đực	40	65	50	50	40	60	80	30	50	60	65	75	40	80
Cỏ lồng vực	20	30	40	30	20	20	30	30	30	20	30	40	25	40
Cỏ beggarticks	90	90	98	95	90	100	90	80	75	90	90	100	100	80
Cây ngô	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0
Cỏ màn trâu, Brazil	40	20	30	10	15	15	55	10	25	20	40	10	20	40
Cây thài lài, VA	60	40	50	5	50	50	60	60	0	30	30	0	85	40
Cây bìm bìm	60	85	60	70	50	50	80	60	75	80	80	85	80	70
Cây cỏ bông	50	60	75	60	60	75	70	50	35	85	80	70	85	50
Cây địa phu tử	60	90	40	80	60	60	90	50	60	80	95	100	50	90
Cây cỏ gừng	85	70	70	60	75	75	60	30	30	60	60	10	85	40
Cây rau muối, có lông	30	50	40	70	65	50	65	10	20	70	50	40	20	50
Cây trạng nguyên, Đại	30	40	-	20	-	-	35	30	0	30	25	30	20	25
Cỏ phấn hương	60	85	60	85	50	50	75	75	75	-	85	70	75	60
Cỏ mạch đen Ý	50	50	60	60	50	50	80	50	50	50	75	70	85	65
Cỏ quả gai	60	50	40	50	40	40	40	30	20	40	40	0	50	30
Cây đậu tương	0	10	0	10	0	0	30	0	0	10	0	10	0	40
Cỏ Waterhemp	50	70	40	70	50	70	70	45	80	70	75	75	50	80
Cỏ Waterhemp_RES1	50	60	70	60	80	60	50	50	80	80	70	75	50	50
Cỏ Waterhemp_RES2	10	50	30	55	40	40	50	50	50	50	50	55	10	15

Bảng E

Các hợp chất

16g hoạt chất/ha	1	2	66	90	99	105	109
Hậu nảy mầm							
Cây chổi đực	30	0	30	70	10	50	50
Cỏ lồng vực	10	20	20	30	40	15	25
Cỏ beggarticks	70	85	75	85	70	80	80
Cây ngô	0	0	0	5	0	0	0
Cỏ màn trâu, Brazil	0	0	10	50	5	5	10
Cây thài lài, VA	0	0	0	40	40	30	30
Cây bìm bìm	65	60	70	60	50	75	75
Cây cỏ bông	-	-	60	50	40	80	60
Cây địa phu tử	-	-	90	90	55	80	80
Cây cỏ gừng	70	60	30	40	20	40	50
Cây rau muối, có lông	70	0	50	40	5	75	60
Cây trạng nguyên, Đại	5	0	-	20	35	30	0
Cỏ phấn hương	-	-	75	50	50	70	80
Cỏ mạch đen Ý	20	20	20	75	40	30	50

Cỏ quả gai	0	5	25	40	20	30	60
Cây đậu tương	0	0	0	20	0	0	0
Cỏ Waterhemp	70	70	70	50	65	60	60
Cỏ Waterhemp_RES1	75	65	70	50	50	80	60
Cỏ Waterhemp_RES2	0	0	40	50	50	40	-

Bảng E

Các hợp chất

250g hoạt chất/ha	1	2	20	25	27	28	29	34	37	41	47	57	59	69
Tiền nảy mầm														
Cây chổi đục	80	5	95	95	35	70	98	80	98	100	90	40	98	80
Cỏ lông vực	20	70	30	90	95	90	90	65	30	65	95	100	90	10
Cỏ beggarticks	100	100	98	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Cây ngô	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	0	0	20	10
Cỏ mần trâu, Brazil	100	100	90	95	95	90	90	80	95	80	60	70	100	60
Cỏ mần trâu lớn	65	60	30	85	90	90	65	20	90	60	35	0	95	20
Cây thái lái, VA	25	90	0	30	65	70	60	90	60	80	80	80	80	70
Cây bìm bìm	100	70	95	98	70	75	98	60	100	90	100	100	95	85
Cỏ đuôi cáo khổng lồ	98	98	90	100	100	100	98	65	90	90	80	95	100	60
Cỏ đuôi cáo, xanh lá cây	90	98	70	100	100	100	100	65	80	75	70	100	100	30
Cỏ mần trâu	25	25	85	90	85	90	90	10	80	60	0	5	98	50
Cây cỏ bông	-	-	100	100	100	98	100	-	100	100	-	-	100	-
Cỏ Johnson	40	50	0	90	70	90	100	0	100	25	20	35	80	20
Cây địa phu tử	85	40	100	100	100	100	70	85	65	100	100	100	100	95
Cây kinh giới trắng	100	100	100	100	100	98	98	98	100	100	100	100	100	90
Cây bìm bìm hoa tím	100	100	95	100	100	100	95	90	65	95	100	100	100	85
Cây ớt mã	100	100	-	98	98	100	90	95	98	98	100	98	-	90
Cỏ gấu vàng	70	70	95	65	80	95	70	80	70	85	35	70	70	60
Cây cỏ gừng	100	100	98	100	100	100	98	95	100	98	95	100	100	70
Cây rau muối, có lông	100	100	70	100	85	98	100	90	100	85	65	60	100	70
Cây trạng nguyên, Đại	35	50	-	-	-	-	-	-	-	65	20	50	-	20
Cỏ phấn hương	100	98	98	100	100	98	98	100	98	100	100	100	100	100
Cỏ mạch đen Ý	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	50	80	100	100
Cỏ quả gai	70	75	75	85	90	85	90	70	65	80	70	80	90	60
Cây đậu tương	75	40	-	70	0	0	50	0	0	65	40	20	70	20
Cỏ Surinam	75	95	90	95	100	98	100	80	90	95	35	95	100	50
Cây rau tàu bay	98	90	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	98	90
Cỏ Waterhemp	100	98	100	100	95	100	100	100	100	100	100	80	100	100

Bảng E	Các hợp chất											
250g hoạt chất/ha	72	75	79	81	82	83	84	85	87	88	153	
Tiền nảy mầm												
Cây chổi đục	65	98	75	70	95	65	100	70	80	50	75	
Cỏ lồng vực	50	65	50	75	40	75	20	35	35	70	90	
Cỏ beggarticks	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
Cây ngô	0	35	20	0	5	0	15	0	15	0	20	
Cỏ màn trâu, Brazil	98	90	100	100	100	80	100	90	100	90	100	
Cỏ màn trâu lớn	90	30	30	98	90	20	75	25	65	20	80	
Cây thái lái, VA	50	75	70	65	35	65	50	75	35	70	90	
Cây bìm bìm	90	98	100	100	95	100	98	95	100	100	100	
Cỏ đuôi cáo không lồ	80	75	90	100	95	100	90	100	95	100	100	
Cỏ đuôi cáo, xanh lá cây	70	90	90	100	90	70	100	100	80	100	95	
Cỏ màn trâu	80	5	65	80	90	25	35	20	75	0	75	
Cây cỏ bông	100	-	100	100	100	-	100	-	-	-	100	
Cỏ Johnson	35	15	65	100	50	20	0	0	75	0	60	
Cây địa phu tử	98	100	100	100	100	75	100	98	100	98	90	
Cây kinh giới trắng	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
Cây bìm bìm hoa tím	95	100	100	100	100	100	95	100	90	100	100	
Cây ớt mã	100	100	100	98	100	100	100	100	98	100	100	
Cỏ gấu vàng	35	65	75	90	65	75	40	65	60	65	95	
Cây cỏ gừng	98	90	90	100	100	98	100	100	98	100	100	
Cây rau muối, có lông	90	100	75	100	100	80	100	90	90	100	95	
Cây trạng nguyên, Đại	20	-	55	60	20	-	30	-	20	-	75	
Cỏ phấn hương	100	100	100	100	100	98	100	98	100	100	100	
Cỏ mạch đen Ý	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
Cỏ quả gai	70	70	75	90	75	80	75	90	85	85	90	
Cây đậu tương	15	70	50	0	-	0	0	0	0	0	-	
Cỏ Surinam	90	90	80	95	90	95	95	90	75	95	100	
Cây rau tàu bay	90	98	100	95	98	100	90	95	95	100	100	
Cỏ Waterhemp	100	100	100	90	100	75	100	85	100	100	100	

Bảng E	Các hợp chất														
125g hoạt chất/ha	1	2	20	21	25	27	28	29	34	37	41	47	57	59	
Tiền nảy mầm															
Cây chổi đục	75	0	85	50	90	75	50	98	65	90	98	75	50	98	
Cỏ lồng vực	0	25	10	90	60	80	65	65	35	0	40	50	75	60	

Cỏ beggarticks	100	100	95	100	100	100	100	100	100	98	100	100	100	100
Cây ngô	0	0	0	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cỏ mần trầu, Brazil	100	50	70	100	95	95	80	70	80	90	100	0	40	100
Cỏ mần trầu lớn	35	30	35	100	80	50	90	40	50	80	80	0	0	80
Cây thài lải, VA	15	25	0	80	15	30	65	10	70	40	70	0	30	80
Cây bìm bìm	95	35	85	98	60	70	90	95	40	85	75	90	98	95
Cỏ đuôi cáo khổng lồ	95	98	75	100	98	100	100	95	40	80	70	40	95	98
Cỏ đuôi cáo, xanh lá cây	90	95	65	100	98	100	100	90	25	65	50	30	90	95
Cỏ mần trầu	35	25	50	95	80	80	75	50	10	75	50	0	5	98
Cây cỏ bông	-	-	100	100	100	100	100	100	-	100	100	-	-	100
Cỏ Johnson	30	35	-	60	80	75	80	65	0	100	0	0	30	80
Cây địa phu tử	35	0	98	65	98	80	60	25	5	0	100	75	75	100
Cây kinh giới trắng	100	98	95	100	100	100	100	100	100	98	100	100	100	100
Cây bìm bìm hoa tím	90	100	90	100	95	90	95	80	35	50	90	100	100	98
Cây ớt mã	100	98	-	-	95	95	98	85	98	98	98	100	98	-
Cỏ gấu vàng	50	65	75	80	20	98	70	30	40	65	75	30	60	75
Cây cỏ gừng	95	98	65	100	100	100	98	98	90	100	95	80	100	100
Cây rau muối, có lông	100	90	5	98	100	85	95	100	90	100	75	25	40	100
Cây trạng nguyên, Đại	30	30	-	-	-	-	-	-	-	-	40	0	25	-
Cỏ phấn hương	100	98	70	100	98	100	95	70	100	95	90	98	100	100
Cỏ mạch đen Ý	100	100	98	100	98	100	95	95	100	100	100	30	65	100
Cỏ quả gai	70	70	65	90	80	90	80	90	65	50	75	10	30	90
Cây đậu tương	40	15	20	35	0	0	0	70	15	-	20	0	0	30
Cỏ Surinam	80	90	85	100	90	100	100	95	95	75	75	35	85	100
Cây rau tàu bay	90	80	80	90	98	95	70	100	100	70	95	75	95	95
Cỏ Waterhemp	100	85	85	100	100	85	98	98	100	98	100	90	40	100

Bảng E

Các hợp chất

125g hoạt chất/ha	66	69	72	75	79	80	81	82	83	84	85	87	88	105
Tiền này mầm														
Cây chổi đực	65	50	85	90	75	25	70	85	35	80	50	70	0	50
Cỏ lồng vực	15	15	50	35	40	20	35	30	35	10	30	10	30	35
Cỏ beggarticks	100	100	98	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Cây ngô	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0
Cỏ mần trầu, Brazil	65	50	90	90	80	100	90	100	50	90	80	90	25	75
Cỏ mần trầu lớn	15	0	30	0	20	35	90	80	40	15	0	65	20	75
Cây thài lải, VA	20	70	50	60	65	10	35	5	25	35	30	10	10	10

Cây bìm bìm	40	95	65	100	100	100	75	100	35	100	20	95	65	70
Cỏ đuôi cáo khổng lồ	90	50	70	35	85	85	98	50	100	85	95	70	100	75
Cỏ đuôi cáo, xanh lá cây	70	0	65	0	80	65	95	75	95	75	15	60	100	40
Cỏ mần trầu	10	30	60	0	60	20	70	70	5	30	5	60	5	10
Cây cỏ bông	-	-	100	-	100	100	100	100	-	100	-	-	-	100
Cỏ Johnson	0	0	35	10	-	80	65	35	0	0	0	70	0	20
Cây địa phu tử	90	50	60	100	100	100	35	100	0	100	0	100	25	100
Cây kinh giới trắng	100	-	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Cây bìm bìm hoa tím	40	50	80	60	90	75	100	90	95	90	50	50	100	60
Cây ớt mã	100	90	100	90	100	98	100	98	100	50	100	98	15	98
Cỏ gấu vàng	50	30	30	70	65	35	80	40	70	60	35	65	50	40
Cây cỏ gừng	98	75	90	80	80	98	100	98	100	95	98	100	100	98
Cây rau muối, có lông	100	60	95	50	70	70	75	100	50	90	50	75	70	90
Cây trạng nguyên, Đại	-	20	10	-	60	40	30	0	-	10	-	15	-	10
Cỏ phấn hương	100	95	90	80	100	100	100	100	95	100	90	98	100	98
Cỏ mạch đen Ý	100	100	100	100	100	98	90	100	98	98	95	98	100	100
Cỏ quả gai	70	50	60	40	80	75	70	60	75	60	80	75	80	75
Cây đậu tương	0	10	0	40	40	0	0	0	0	0	0	0	0	75
Cỏ Surinam	50	20	75	60	60	75	95	85	85	90	70	80	90	70
Cây rau tàu bay	80	60	80	100	95	90	90	95	70	70	70	90	70	95
Cỏ Waterhemp	90	100	100	100	100	100	90	100	75	90	70	90	75	100

Bảng E

Các hợp chất

125g hoạt chất/ha

109 153

Tiền này mầm

Cây chổi đực

35 60

Cỏ lông vực

25 70

Cỏ beggarticks

100 100

Cây ngô

0 10

Cỏ mần trầu, Brazil

70 100

Cỏ mần trầu lớn

35 75

Cây thái lái, VA

5 90

Cây bìm bìm

80 100

Cỏ đuôi cáo khổng lồ

80 95

Cỏ đuôi cáo, xanh lá cây

60 90

Cỏ mần trầu

50 60

Cây cỏ bông

100 100

Bảng E

Các hợp chất

125g hoạt chất/ha

109 153

Tiền này mầm

Cây kinh giới trắng

98 100

Cây bìm bìm hoa tím

65 90

Cây ớt mã

98 95

Cỏ gấu vàng

40 80

Cây cỏ gừng

95 100

Cây rau muối, có lông

85 60

Cây trạng nguyên, Đại

30 60

Cỏ phấn hương

100 95

Cỏ mạch đen Ý

98 100

Cỏ quả gai

75 85

Cây đậu tương

0 30

Cỏ Surinam

40 90

Bảng E	Các hợp chất
62g hoạt chất/ha	66 69 72 75 79 80 81 82 83 84 85 87 88 105
Tiền nảy mầm	

Cây chổi đực	40	60	35	75	80	35	60	70	25	0	0	60	0	40
Cỏ lông vực	20	10	30	20	30	20	25	15	30	0	0	0	0	20
Cỏ beggarticks	95	95	80	80	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Cây ngô	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cỏ mần trâu, Brazil	25	20	60	20	30	90	95	100	10	85	50	80	40	35
Cỏ mần trâu lớn	0	0	0	0	0	35	75	70	5	10	0	0	5	50
Cây thái lái, VA	0	60	15	10	70	0	15	5	10	20	0	0	5	0
Cây bìm bìm	50	40	0	5	90	70	0	50	5	90	5	98	5	50
Cỏ đuôi cáo không lồ	40	50	65	5	70	80	98	65	98	35	65	65	98	35
Cỏ đuôi cáo, xanh lá cây	35	0	35	0	70	50	70	70	40	50	25	20	75	30
Cỏ mần trâu	10	10	40	0	60	30	40	25	0	30	5	0	0	0
Cây cỏ bông	-	-	100	-	100	100	100	100	-	100	-	-	-	100
Cỏ Johnson	0	0	0	0	-	80	90	-	0	0	0	65	0	20
Cây địa phu tử	60	-	35	100	70	100	20	90	0	75	0	100	0	35
Cây kinh giới trắng	100	-	80	100	100	98	100	75	98	100	100	100	100	100
Cây bìm bìm hoa tím	30	30	30	30	85	70	85	80	20	70	30	35	30	70
Cây ớt mã	15	80	80	0	100	100	90	98	50	100	95	90	5	98
Cỏ gấu vàng	65	0	20	10	60	40	30	10	65	0	35	60	50	10
Cây cỏ gừng	95	20	80	50	70	95	100	95	95	90	85	90	98	90
Cây rau muối, có lông	65	60	75	85	70	70	75	90	20	100	30	65	50	98
Cây trạng nguyên, Đại	-	25	15	-	60	0	5	0	-	0	-	15	-	10
Cỏ phấn hương	90	85	90	65	100	100	100	80	75	98	80	95	85	95
Cỏ mạch đen Ý	90	90	90	100	80	98	95	95	95	95	80	95	98	95
Cỏ quả gai	10	40	35	10	70	70	40	35	70	30	50	65	65	70
Cây đậu tương	0	15	0	35	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cỏ Surinam	5	5	40	35	50	20	90	65	60	65	70	15	75	10
Cây rau tàu bay	20	20	40	85	80	70	70	75	35	70	30	60	65	70
Cỏ Waterhemp	80	100	100	60	100	100	90	90	65	90	80	90	90	90

Bảng E

Các hợp chất

62g hoạt chất/ha

109 153

Tiền nảy mầm

Cây chổi đực

30 70

Cỏ lông vực

10 50

Cỏ beggarticks

100 100

Cây ngô

0 0

Cỏ mần trâu, Brazil

40 70

Bảng E

Các hợp chất

62g hoạt chất/ha

109 153

Tiền nảy mầm

Cây kinh giới trắng

100 100

Cây bìm bìm hoa tím

20 90

Cây ớt mã

65 85

Cỏ gấu vàng

40 70

Cây cỏ gừng

90 100

Cỏ mần trâu lớn	40	70	Cây rau muối, có lông	100	60
Cây thái lái, VA	25	85	Cây trạng nguyên, Đại	25	50
Cây bìm bìm	40	100	Cỏ phần hương	100	100
Cỏ đuôi cáo khổng lồ	40	95	Cỏ mạch đen Ý	98	100
Cỏ đuôi cáo, xanh lá cây	40	75	Cỏ quả gai	65	85
Cỏ mần trâu	25	40	Cây đậu tương	-	50
Cây cỏ bông	100	100	Cỏ Surinam	60	80
Cỏ Johnson	0	0	Cây rau tàu bay	25	90
Cây địa phu tử	85	30	Cỏ Waterhemp	70	70

Bảng E

Các hợp chất

31g hoạt chất/ha	1	2	20	21	25	27	28	29	34	37	41	47	57	59
Tiền nảy mầm														
Cây chổi đực	0	0	0	0	40	40	-	70	0	70	20	0	0	80
Cỏ lông vực	0	0	0	40	20	15	20	0	0	0	10	0	0	0
Cỏ beggarticks	100	100	20	100	100	90	100	80	90	80	65	100	100	100
Cây ngô	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cỏ mần trâu, Brazil	10	35	40	90	75	70	70	30	0	70	80	0	0	60
Cỏ mần trâu lớn	0	0	30	65	-	35	-	0	0	50	65	0	0	0
Cây thái lái, VA	0	15	0	80	0	0	5	0	35	0	15	0	0	10
Cây bìm bìm	20	0	35	35	80	0	0	80	5	75	30	50	70	65
Cỏ đuôi cáo khổng lồ	50	75	5	95	80	95	85	70	5	65	30	0	5	85
Cỏ đuôi cáo, xanh lá cây	15	35	0	95	65	75	65	65	0	0	20	0	0	65
Cỏ mần trâu	15	0	20	90	20	35	35	0	5	35	0	0	10	90
Cây cỏ bông	-	-	100	100	100	100	100	100	-	100	100	-	-	100
Cỏ Johnson	0	35	0	-	75	70	70	70	0	0	0	0	0	0
Cây địa phu tử	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	90	0	20	80
Cây kinh giới trắng	65	100	70	100	98	100	100	100	10	100	35	100	100	100
Cây bìm bìm hoa tím	60	75	20	90	65	85	50	35	0	15	30	25	85	75
Cây ớt mã	90	75	-	-	90	90	80	5	0	90	25	80	90	-
Cỏ gấu vàng	10	0	0	0	0	10	20	0	0	0	25	0	0	50
Cây cỏ gừng	75	85	0	100	95	100	90	85	70	90	80	50	95	95
Cây rau muối, có lông	90	20	0	65	65	-	0	90	0	0	15	0	35	95
Cây trạng nguyên, Đại	30	25	-	-	-	-	-	-	-	-	15	0	0	-
Cỏ phần hương	70	35	30	95	75	95	95	90	70	50	5	80	90	100
Cỏ mạch đen Ý	95	95	90	100	95	80	70	65	90	85	98	5	10	100
Cỏ quả gai	10	15	0	80	35	30	15	75	0	20	50	0	0	70

Cây đậu tương	0	0	0	35	0	0	0	70	0	0	0	0	0	35
Cỏ Surinam	25	35	10	95	65	85	85	75	5	50	10	0	5	85
Cây rau tàu bay	75	30	0	80	60	50	0	70	20	30	20	0	30	90
Cỏ Waterhemp	90	65	0	95	100	95	65	80	100	0	75	50	80	75

Bảng E

Các hợp chất

3lg hoạt chất/ha	66	69	72	75	79	80	81	82	83	84	85	87	88	105
Tiền nảy mầm														
Cây chổi đục	0	20	20	50	75	0	40	20	15	0	0	0	0	0
Cỏ lồng vực	15	10	0	20	30	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Cỏ beggarticks	70	90	70	35	100	85	80	100	100	90	90	90	85	80
Cây ngô	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cỏ màn trâu, Brazil	25	0	50	0	-	75	65	75	0	80	10	60	15	0
Cỏ màn trâu lớn	0	0	0	0	0	0	50	-	0	0	0	0	0	0
Cây thái lải, VA	0	50	0	10	50	0	10	0	0	10	0	0	0	0
Cây bìm bìm	5	0	0	0	60	25	0	65	0	60	-	40	0	20
Cỏ đuôi cáo khổng lồ	5	40	35	0	60	50	75	30	95	5	15	25	95	0
Cỏ đuôi cáo, xanh lá cây	0	0	30	0	55	15	20	20	0	10	0	20	50	0
Cỏ màn trâu	5	0	20	0	50	0	20	20	0	20	5	0	0	0
Cây cỏ bông	-	-	0	-	100	100	90	90	-	100	-	-	-	0
Cỏ Johnson	0	0	0	0	70	0	70	0	0	0	0	-	0	0
Cây địa phu tử	0	0	25	98	50	90	0	20	0	0	0	65	0	0
Cây kinh giới trắng	90	10	90	100	100	100	98	98	100	15	70	100	100	0
Cây bìm bìm hoa tím	0	20	20	0	60	65	60	70	25	20	25	20	25	20
Cây ớt mã	0	70	0	0	80	75	80	90	35	80	95	50	0	50
Cỏ gấu vàng	5	0	-	0	50	10	35	0	65	0	-	0	10	0
Cây cỏ gừng	60	20	75	10	80	90	98	90	90	85	95	95	90	65
Cây rau muối, có lông	0	40	35	30	75	35	35	90	0	75	25	0	65	0
Cây trạng nguyên, Đại	-	0	0	-	50	0	0	0	-	0	-	0	-	10
Cỏ phấn hương	65	40	0	35	100	70	90	85	70	90	60	98	20	65
Cỏ mạch đen Ý	65	80	90	100	75	70	75	75	80	80	80	75	95	90
Cỏ quả gai	0	50	0	0	60	65	10	0	20	0	0	25	10	15
Cây đậu tương	0	0	0	0	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cỏ Surinam	20	0	5	5	40	10	70	35	65	0	60	10	25	0
Cây rau tàu bay	0	30	50	35	70	20	10	0	0	25	0	0	15	50
Cỏ Waterhemp	65	50	90	50	75	70	60	85	65	85	35	75	60	80

Bảng E

Các hợp chất

Bảng E

Các hợp chất

31g hoạt chất/ha	109	153	31g hoạt chất/ha	109	153
Tiền này mầm			Tiền này mầm		
Cây chổi đực	35	50	Cây kinh giới trắng	95	100
Cỏ lồng vực	0	20	Cây bìm bìm hoa tím	0	85
Cỏ beggarticks	75	100	Cây ớt mã	65	70
Cây ngô	0	0	Cỏ gấu vàng	0	50
Cỏ mần trâu, Brazil	60	90	Cây cỏ gừng	80	100
Cỏ mần trâu lớn	0	70	Cây rau muống, có lông	20	50
Cây thái lải, VA	25	80	Cây trạng nguyên, Đại	10	40
Cây bìm bìm	0	90	Cỏ phấn hương	5	100
Cỏ đuôi cáo không lông	35	75	Cỏ mạch đen Ý	75	100
Cỏ đuôi cáo, xanh lá cây	0	50	Cỏ quả gai	40	80
Cỏ mần trâu	20	40	Cây đậu tương	0	30
Cây cỏ bông	100	90	Cỏ Surinam	30	50
Cỏ Johnson	0	0	Cây rau tàu bay	0	85
Cây địa phu tử	10	40	Cỏ Waterhemp	0	60

Bảng E

Các hợp chất

16g hoạt chất/ha	1	2	66	80	105	109
Tiền này mầm						
Cây chổi đực	0	0	0	0	0	40
Cỏ lồng vực	0	0	0	0	20	0
Cỏ beggarticks	100	90	65	100	90	20
Cây ngô	0	0	0	0	0	0
Cỏ mần trâu, Brazil	0	0	0	65	-	70
Cỏ mần trâu lớn	0	0	0	0	0	0
Cây thái lải, VA	0	0	0	0	0	0
Cây bìm bìm	5	0	0	20	20	0
Cỏ đuôi cáo không lông	0	40	0	0	0	0
Cỏ đuôi cáo, xanh lá cây	0	0	0	0	0	0
Cỏ mần trâu	0	0	5	0	0	0
Cây cỏ bông	-	-	-	100	0	0
Cỏ Johnson	0	0	0	-	0	0
Cây địa phu tử	0	0	0	25	0	0
Cây kinh giới trắng	65	50	5	65	0	0
Cây bìm bìm hoa tím	20	0	0	0	40	0
Cây ớt mã	80	35	0	75	0	25

Cỏ gấu vàng	0	0	0	5	0	0
Cây cỏ gừng	65	75	10	80	25	75
Cây rau muối, cỏ lông	20	0	0	20	0	0
Cây trạng nguyên, Đại	20	0	-	0	0	10
Cỏ phấn hương	35	20	25	70	50	0
Cỏ mạch đen Ý	70	50	40	50	75	60
Cỏ quả gai	0	0	0	0	0	0
Cây đậu tương	0	0	0	0	0	0
Cỏ Surinam	0	5	5	0	0	0
Cây rau tàu bay	35	0	0	0	0	0
Cỏ Waterhemp	35	65	0	0	70	0

Thử nghiệm F

Thử nghiệm này đánh giá tác dụng của hỗn hợp gồm Hợp chất 1 hoặc Hợp chất 2 với các thuốc diệt cỏ thương phẩm khác nhau đối với nhiều loài thực vật. Các hạt của nhiều loài thực vật sau khi chọn được trồng vào trong hỗn hợp đất mùn và cát và được xử lý ở giai đoạn hậu nảy mầm hoặc tiền nảy mầm bằng các hợp chất thử nghiệm điều chế trong hỗn hợp dung môi không gây độc thực vật. Các cây được sinh trưởng trong nhà kính bằng cách sử dụng việc chiếu sáng bổ sung để duy trì chu kỳ sáng vào khoảng 16 giờ; nhiệt độ vào thời gian ban ngày và thời gian ban đêm lần lượt là khoảng 24–30 và 19–21 °C. Phân bón cân bằng được áp dụng trong toàn bộ hệ tưới nước. Các cây đã được xử lý và cây đối chứng được duy trì trong nhà kính trong thời gian 20 ngày, sau thời gian đó, tất cả các loài cây này được so sánh với cây đối chứng và được đánh giá bằng mắt. Tỷ lệ đáp ứng của thực vật được tóm tắt trong các bảng từ F1 đến F4 và được tính theo thang đo từ 0 đến 100 trong đó 0 là không có tác dụng diệt cỏ và 100 là phòng trừ cỏ dại hoàn toàn. Đáp ứng ký hiệu dấu (–) tức là không có kết quả thử nghiệm. Tỷ lệ áp dụng (tức là “Tỷ lệ dùng”) được tính theo gam hoạt chất cho một hecta (g hoạt chất/ha). Trong bảng dưới đây, KCHSC là cây địa phu tử (*Kochia scoparia*), LOLMU là cỏ mạch đen Ý (*Lolium multiflorum*), AMBEL là cỏ phấn hương thông thường (*Ambrosia elatior*), ECHCG là cỏ lông vực (*Echinochloa crus-galli*), SETVI là cỏ đuôi cáo không lồ (*Setaria faberii*), AMARE là cây rau muối rẽ đỏ (*Amaranthus retroflexus*), ALOMY là cỏ mật (*Alopecurus myosuroides*) và GALAP là cây đông sữa (*Galium aparine*). “Quan sát được” là tác dụng quan sát được. “Mong đợi” là tác dụng mong đợi tính toán được từ phương trình Colby.

Phương trình Colby được sử dụng để xác định tác dụng diệt cỏ được mong đợi từ hỗn hợp này. Phương trình Colby (Colby, S. R. "Calculating Synergistic và Antagonistic Responses of Herbicide Combinations," *Weeds*, 15(1), pp 20–22 (1967)) tính toán tác dụng bổ sung mong đợi của hỗn hợp diệt cỏ, và đối với cả hai hoạt chất có dạng:

$$P_{a+b} = P_a + P_b - (P_a P_b / 100)$$

trong đó

P_{a+b} là phần trăm tác dụng của hỗn hợp này được mong đợi từ sự đóng góp bổ sung của từng hợp phần,

P_a là phần trăm tác dụng quan sát được của hoạt chất thứ nhất với tỷ lệ áp dụng tương tự như trong hỗn hợp, và

P_b là phần trăm tác dụng quan sát được của hoạt chất thứ hai với tỷ lệ áp dụng tương tự như trong hỗn hợp.

Các kết quả và tác dụng bổ sung được mong đợi từ phương trình Colby được nêu trong các bảng từ F1 đến F4.

Bảng H – Kết quả quan sát được và mong đợi từ việc sử dụng hợp chất có công thức 1 một mình và kết hợp với Mesotrion khi được dùng ở giai đoạn hậu nảy mầm.

Xử lý	Tỷ lệ áp dụng	KCHSC		LOLMU		AMBEL		ECHCG	
		Quan sát được	Mong đợi	Quan sát được	Mong đợi	Quan sát được	Mong đợi	Quan sát được	Mong đợi
1	16	60,0		65,0		95,0		0,0	
1	62	100,0		100,0		100,0		0,0	
mesotrion	4	0,0		0,0		0,0		0,0	
mesotrion	16	90,0		0,0		75,0		20,0	
1 + mesotrion	16 + 4	100,0	60,0	65,0	65,0	75,0	95,0	20,0	0,0
1 + mesotrion	16+16	100,0	96,0	95,0	65,0	100,0	98,8	75,0	20,0
1 + mesotrion	62+4	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	60,0	0,0
1 + mesotrion	62+16	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	20,0

Xử lý	Tỷ lệ áp dụng	SETVI		AMARE		ALOMY		GALAP	
		Quan sát được	Mong đợi	Quan sát được	Mong đợi	Quan sát được	Mong đợi	Quan sát được	Mong đợi

1	16	0,0		30,0		0,0		65,0	
1	62	40,0		100,0		35,0		100,0	
mesotrion	4	0,0		0,0		0,0		0,0	
mesotrion	16	0,0		30,0		0,0		35,0	
1 + mesotrion	16+4	0,0	0,0	100,0	30,0	0,0	0,0	100,0	65,0
1 + mesotrion	16+16	20,0	0,0	100,0	51,0	50,0	0,0	100,0	77,3
1 + mesotrion	62+4	70,0	40,0	100,0	100,0	65,0	35,0	100,0	100,0
1 + mesotrion	62+16	95,0	40,0	100,0	100,0	75,0	35,0	100,0	100,0

Như có thể thấy từ kết quả được nêu trong bảng F1, phần lớn kết quả quan sát được đều lớn hơn/bằng kết quả mong đợi, nhờ đó thể hiện tác dụng hiệp đồng cao của Hợp chất 1 và mesotrion đối với tất cả các loài cỏ dại nêu trên khi dùng để diệt cỏ ở giai đoạn hậu nảy mầm.

Bảng F2: Kết quả quan sát được và mong đợi từ việc sử dụng hợp chất có công thức 1 một mình và kết hợp với Mesotrion khi được dùng ở giai đoạn tiền nảy mầm

Xử lý	Tỷ lệ áp dụng	KCHSC		LOLMU		AMBEL	
		Quan sát được	Mong đợi	Quan sát được	Mong đợi	Quan sát được	Mong đợi
1	16	0		65		65	
1	62	25		100		90	
mesotrion	4	0		0		0	
mesotrion	16	50		0		30	
1 + mesotrion	16+4	50	0	65	65	85	65
1 + mesotrion	16+ 6	100	25	100	100	100	90
1 + mesotrion	62+4	50	50	80	65	100	76
1 + mesotrion	62+16	100	63	100	100	100	93

Xử lý	Tỷ lệ áp dụng	ECHCG		SETVI		AMARE	
		Quan sát được	Mong đợi	Quan sát được	Mong đợi	Quan sát được	Mong đợi
1	16	0		0		20	
1	62	20		60		90	
mesotrion	4	0		0		0	
mesotrion	16	0		0		20	

1 + mesotrion	16 + 4	0	0	0	0	98	20
1 + mesotrion	16 + 16	10	20	50	60	100	90
1 + mesotrion	62 + 4	20	0	0	0	100	36
1 + mesotrion	62 + 16	45	20	90	60	100	92

Như có thể thấy từ kết quả được nêu trong bảng F2, phần lớn kết quả quan sát được đều lớn hơn/bằng kết quả mong đợi, nhờ đó thể hiện tác dụng hiệp đồng cao của Hợp chất 1 và mesotrion đối với tất cả các loài cỏ dại nêu trên khi dùng để diệt cỏ ở giai đoạn tiền nảy mầm.

Bảng F3: Kết quả quan sát được và mong đợi từ việc sử dụng hợp chất có công thức 2 một mình và kết hợp với Atrazin khi được dùng ở giai đoạn hậu nảy mầm

Xử lý	Tỷ lệ áp dụng	KCHSC		LOLMU		AMBEL		ECHCG	
		Quan sát được	Mong đợi	Quan sát được	Mong đợi	Quan sát được	Mong đợi	Quan sát được	Mong đợi
2	16	16	50		75		40		5
2	62	62	75		95		80		20
atrazin	62	62	100		15		10		20
2 + atrazin	16 + 62	100	100	100	100	79	75	46	50
2 + atrazin	62 + 62	100	100	100	100	96	100	82	100

Xử lý	Tỷ lệ áp dụng	SETVI		AMARE		ALOMY		GALAP	
		Quan sát được	Mong đợi	Quan sát được	Mong đợi	Quan sát được	Mong đợi	Quan sát được	Mong đợi
2	16		15		25		20		100
2	62		80		80		60		100
atrazin	62		5		75		60		50
2 + atrazin	16 + 62	24	85	19	100	81	100	68	100
2 + atrazin	62 + 62	36	95	81	100	95	100	84	100

Như có thể thấy từ kết quả được nêu trong bảng F3, phần lớn kết quả quan sát được đều lớn hơn/bằng kết quả mong đợi, nhờ đó thể hiện tác dụng hiệp đồng cao của Hợp chất 2 và atrazin đối với tất cả các loài cỏ dại nêu trên khi dùng để diệt cỏ ở giai đoạn hậu nảy mầm.

Bảng F4: Kết quả quan sát được và mong đợi từ việc sử dụng hợp chất có công thức 2 một mình và kết hợp với Atrazin khi được dùng ở giai đoạn tiền nảy mầm

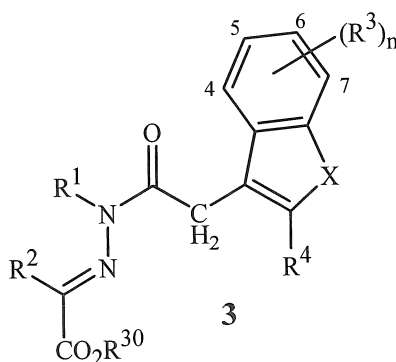
Xử lý	Tỷ lệ áp dụng	KCHSC		LOLMU		AMBEL	
		Quan sát được	Mong đợi	Quan sát được	Mong đợi	Quan sát được	Mong đợi
2	16	16	0		0		30
2	62	62	0		50		95
atrazin	62	62	100		100		10
2 + atrazin	16 + 62	100	100	100	65	100	100
2 + atrazin	62 + 62	100	100	100	100	100	100

Xử lý	Tỷ lệ áp dụng	ECHCG		SETVI		AMARE	
		Quan sát được	Mong đợi	Quan sát được	Mong đợi	Quan sát được	Mong đợi
2	16		0		60		25
2	62		25		98		75
atrazin	62		0		5		85
2 + atrazin	16 + 62	37	25	0	70	62	100
2+atrazin	62 + 62	96	50	25	100	98	100

Như có thể thấy từ kết quả được nêu trong bảng F4, phần lớn kết quả quan sát được đều lớn hơn/bằng kết quả mong đợi, nhờ đó thể hiện tác dụng hiệp đồng/cộng hợp của Hợp chất 2 và atrazin đối với tất cả các loài cỏ dại nêu trên khi dùng để diệt cỏ ở giai đoạn tiền nảy mầm.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hợp chất được chọn từ hợp chất có Công thức 3, *N*-oxit và các muối của chúng,



trong đó

R^1 là H, C₁–C₇ alkyl, C₃–C₈ alkylcarbonylalkyl, C₃–C₈ alkoxy carbonylalkyl, C₄–C₇ alkylxycloalkyl, C₃–C₇ alkenyl, C₃–C₇ alkynyl, C₃–C₇ xycloalkyl, C₄–C₇ xycloalkylalkyl, C₂–C₃ xyanoalkyl, C₁–C₄ nitroalkyl, C₂–C₇ haloalkoxyalkyl, C₁–C₇ haloalkyl, C₃–C₇ haloalkenyl, C₂–C₇ alkoxyalkyl, C₃–C₇ alkylthioalkyl, C₁–C₇ alkoxy, benzyl hoặc phenyl; hoặc nhân dị vòng bão hoà hoặc bão hoà một phần có 5 hoặc 6 cạnh có các thành viên vòng được chọn từ cacbon và tối đa 1 O và 1 S;

R^2 là H, halogen, -CN, -CHO, C₁–C₇ alkyl, C₃–C₈ alkylcarbonylalkyl, C₃–C₈ alkoxy carbonylalkyl, C₂–C₄ alkylcarbonyl, C₂–C₇ alkylcarbonyloxy, C₄–C₇ alkylxycloalkyl, C₃–C₇ alkenyl, C₃–C₇ alkynyl, C₁–C₄ alkylsulfinyl, C₁–C₄ alkylsulfonyl, C₁–C₄ alkylamino, C₂–C₈ dialkylamino, C₃–C₇ xycloalkyl, C₄–C₇ xycloalkylalkyl, C₂–C₃ xyanoalkyl, C₁–C₄ nitroalkyl, C₂–C₇ haloalkoxyalkyl, C₁–C₇ haloalkyl, C₃–C₇ haloalkenyl, C₂–C₇ alkoxyalkyl, C₁–C₇ alkoxy, C₁–C₅ alkylthio, C₂–C₃ alkoxy carbonyl; hoặc phenyl tùy ý được thế bằng halogen, C₁–C₄ alkyl hoặc C₁–C₄ haloalkyl;

X là O, S hoặc NR⁵; hoặc

X là -C(R⁶)=C(R⁷)-, trong đó nguyên tử cacbon liên kết với R⁶ cũng được liên kết với nguyên tử cacbon liên kết với R⁴, và nguyên tử cacbon liên kết với R⁷ cũng được liên kết với gốc vòng phenyl trong Công thức 3;

mỗi R³ độc lập là halogen, -CN, nitro, C₁–C₅ alkyl, C₂–C₅ alkenyl, C₂–C₅ alkynyl, C₃–C₅ xycloalkyl, C₄–C₅ xycloalkylalkyl, C₁–C₅ haloalkyl, C₃–C₅ haloalkenyl, C₃–C₅ haloalkynyl, C₂–C₅ alkoxyalkyl, C₁–C₅ alkoxy,

C₁–C₅ haloalkoxy, C₁–C₅ alkylthio, C₁–C₅ haloalkylthio hoặc C₂–C₅ alkoxycarbonyl;

R⁴ là halogen, -CN, C₁–C₃ alkyl, C₂–C₄ alkenyl, C₂–C₄ alkynyl, C₃–C₄ xycloalkyl, C₁–C₃ haloalkyl, C₁–C₃ alkoxy, C₁–C₂ haloalkoxy, C₁–C₂ alkylthio hoặc C₁–C₂ haloalkylthio;

R⁶ và R⁷ độc lập là H, halogen, nitro, -CN, C₁–C₅ alkyl, C₂–C₅ alkenyl, C₂–C₅ alkynyl, C₃–C₅ xycloalkyl, C₄–C₅ xycloalkylalkyl, C₁–C₅ haloalkyl, C₃–C₅ haloalkenyl, C₃–C₅ haloalkynyl, C₂–C₅ alkoxyalkyl, C₁–C₅ alkoxy, C₁–C₅ haloalkoxy, C₁–C₅ alkylthio, C₁–C₄ alkylsulfinyl, C₁–C₄ alkylsulfonyl, C₁–C₅ haloalkylthio hoặc C₂–C₅ alkoxycarbonyl;

R⁵ là H, C₁–C₃ alkyl hoặc C₁–C₃ haloalkyl;

n là 0, 1, 2, 3 hoặc 4; và

R³⁰ là alkyl.

2. Hợp chất theo điểm 1, trong đó:

X là O, S, -CH=CH-, -C(CH₃)=CH-, -CH=CF-, -CH=CCl- hoặc -CH=C(CH₃)-;

R¹ là H, C₁–C₇ alkyl, C₃–C₈ alkylcarbonylalkyl, C₃–C₈ alkoxycarbonylalkyl, C₄–C₇ alkylxycloalkyl, C₃–C₇ alkenyl, C₃–C₇ alkynyl, C₃–C₇ xycloalkyl, C₄–C₇ xycloalkylalkyl, C₂–C₃ xyanoalkyl, C₁–C₄ nitroalkyl, C₂–C₇ haloalkoxyalkyl, C₁–C₇ haloalkyl, C₃–C₇ haloalkenyl, C₂–C₇ alkoxyalkyl, C₃–C₇ alkylthioalkyl, C₁–C₇ alkoxy, benzyl hoặc phenyl;

R² là H, halogen, -CN, -CHO, C₁–C₇ alkyl, C₃–C₈ alkylcarbonylalkyl, C₃–C₈ alkoxycarbonylalkyl, C₂–C₄ alkylcarbonyl, C₂–C₇ alkylcarbonyloxy, C₄–C₇ alkylxycloalkyl, C₃–C₇ alkenyl, C₃–C₇ alkynyl, C₁–C₄ alkylsulfinyl, C₁–C₄ alkylsulfonyl, C₁–C₄ alkylamino, C₂–C₈ dialkylamino, C₃–C₇ xycloalkyl, C₄–C₇ xycloalkylalkyl, C₂–C₃ xyanoalkyl, C₁–C₄ nitroalkyl, C₂–C₇ haloalkoxyalkyl, C₁–C₇ haloalkyl, C₃–C₇ haloalkenyl, C₂–C₇ alkoxyalkyl, C₁–C₇ alkoxy hoặc C₁–C₅ alkylthio;

mỗi R³ độc lập là halogen, -CN, C₁–C₃ alkyl, C₂–C₄ alkenyl, C₂–C₄ alkynyl, C₃–C₄ xycloalkyl, C₁–C₃ haloalkyl, C₁–C₃ alkoxy, C₁–C₂ haloalkoxy, C₁–C₂ alkylthio hoặc C₁–C₂ haloalkylthio; và

n là 0, 1, 2 hoặc 3.

3. Hợp chất theo điểm 2, trong đó

X là -CH=CH-, -C(CH₃)=CH-, -CH=CF-, -CH=CCl- hoặc -CH=C(CH₃)-;

R¹ là H, C₁–C₇ alkyl, C₃–C₈ alkoxycarbonylalkyl, C₄–C₇ alkylxycloalkyl, C₃–C₇ xycloalkyl, C₄–C₇ xycloalkylalkyl, C₂–C₃ xyanoalkyl, C₁–C₄

nitroalkyl, C₂–C₇ haloalkoxyalkyl, C₁–C₇ haloalkyl, C₂–C₇ alkoxyalkyl, C₃–C₇ alkylthioalkyl, C₁–C₇ alkoxy hoặc benzyl;

R² là H, halogen, -CN, -CHO, C₁–C₇ alkyl, C₂–C₄ alkylcarbonyl, C₂–C₇ alkylcarbonyloxy, C₄–C₇ alkylxycloalkyl, C₁–C₄ alkylsulfinyl, C₁–C₄ alkylsulfonyl, C₁–C₄ alkylamino, C₃–C₇ xycloalkyl, C₄–C₇ xycloalkylalkyl, C₂–C₃ xyanoalkyl, C₁–C₄ nitroalkyl, C₂–C₇ haloalkoxyalkyl, C₁–C₇ haloalkyl, C₂–C₇ alkoxyalkyl hoặc C₁–C₇ alkoxy;

mỗi R³ độc lập là halogen, -CN, C₁–C₂ alkyl, -CH=CH₂, -C≡CH, xyclopropyl, C₁–C₂ haloalkyl hoặc C₁–C₂ alkoxy;

R⁴ là halogen, -CN, C₁–C₂ alkyl, -CH=CH₂, -C≡CH, xyclopropyl, C₁–C₂ haloalkyl hoặc C₁–C₂ alkoxy.

4. Hợp chất theo điểm 3, trong đó:

X là -CH=CH-, -CH=CF-, -CH=CCl- hoặc -CH=C(CH₃)-;

R¹ là metyl, etyl, *n*-propyl hoặc 2-metoxyletyl;

R² là H, metyl, etyl, *n*-propyl, CF₃ hoặc metoxy;

mỗi R³ độc lập là halogen, -CN, metyl, etyl, -CH=CH₂, -C≡CH, xyclopropyl, CF₃, metoxy hoặc etoxy;

R⁴ là halogen, -CN, metyl, etyl, -CH=CH₂, -C≡CH, xyclopropyl, CF₃, metoxy hoặc etoxy;

n là 1 hoặc 2; và

R³⁰ là metyl hoặc etyl.

5. Hợp chất theo điểm 1, trong đó hợp chất này là:

R^{30} là Me, X là $-\text{CH}=\text{CH}-$, R^1 là Me, R^2 là Me, R^4 là Me, và n là 0;

R^{30} là Me, X là $-\text{CH}=\text{CH}-$, R^1 là Me, R^2 là Me, R^3 là 5-Me, và R^4 là Me;

R^{30} là Me, X là $-\text{CH}=\text{CH}-$, R^1 là Me, R^2 là Me, R^3 là 4,6-đi-Me, và R^4 là Me;

R^{30} là Me, X là $-\text{CH}=\text{CH}-$, R^1 là Me, R^2 là Me, R^3 là 5,7-đi-Me, và R^4 là Me;

R^{30} là Me, X là $-\text{CH}=\text{CH}-$, R^1 là Me, R^2 là Me, R^4 là Et, và n là 0;

R^{30} là Me, X là $-\text{CH}=\text{CH}-$, R^1 là Me, R^2 là Me, R^3 là 5-Me, và R^4 là Et;

R^{30} là Me, X là $-\text{CH}=\text{CH}-$, R^1 là Me, R^2 là Me, R^3 là 4,6-đi-Me, và R^4 là Et;

R^{30} là Me, X là $-\text{CH}=\text{CH}-$, R^1 là Me, R^2 là Me, R^3 là 5,7-đi-Me, và R^4 là Et;

R^{30} là Me, X là $-\text{CH}=\text{CH}-$, R^1 là Me, R^2 là Et, R^4 là Me, và n là 0;

R^{30} là Me, X là $-\text{CH}=\text{CH}-$, R^1 là Me, R^2 là Et, R^3 là 5-Me, và R^4 là Me;

R^{30} là Me, X là $-\text{CH}=\text{CH}-$, R^1 là Me, R^2 là Et, R^3 là 4,6-đi-Me, và R^4 là Me;

R^{30} là Me, X là $-\text{CH}=\text{CH}-$, R^1 là Me, R^2 là Et, R^3 là 5,7-đi-Me, và R^4 là Me;

R^{30} là Me, X là $-\text{CH}=\text{CH}-$, R^1 là Me, R^2 là Et, R^4 là Et, và n là 0;

R^{30} là Me, X là $-\text{CH}=\text{CH}-$, R^1 là Me, R^2 là Et, R^3 là 5-Me, và R^4 là Et;

R^{30} là Me, X là $-\text{CH}=\text{CH}-$, R^1 là Me, R^2 là Et, R^3 là 4,6-đi-Me, và R^4 là Et; hoặc

R^{30} là Me, X là $-\text{CH}=\text{CH}-$, R^1 là Me, R^2 là Et, R^3 là 5,7-đi-Me, và R^4 là Et.

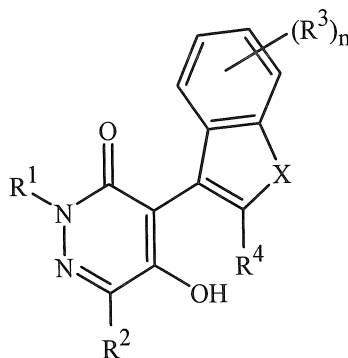
6. Hợp chất có công thức 3 theo điểm 1 được chọn từ các hợp chất sau:

metyl 2-[2-[2-(2,5-dimethylbenzo[b]thien-3yl)axetyl]-2-

metylhydrazinyliden]propanoat; metyl 2-[2-[2-(2,5-đimetyl-3-benzofuranyl)axetyl]-2-

metylhydrazinyliden]propanoat; và 2-(2-metoxi-1-metyl-2-oxoetyliden)-1-

metylhydrazit của axit 2,5,7-trimetyl-3-benzofuranaxetic.

7. Phương pháp điều chế hợp chất có công thức **1b****1b**

trong đó

R^1 là H, C_1 – C_7 alkyl, C_3 – C_8 alkylcarbonylalkyl, C_3 – C_8 alkoxy carbonylalkyl, C_4 – C_7 alkylxycloalkyl, C_3 – C_7 alkenyl, C_3 – C_7 alkynyl, C_3 – C_7 xycloalkyl, C_4 – C_7 xycloalkylalkyl, C_2 – C_3 xyanoalkyl, C_1 – C_4 nitroalkyl, C_2 – C_7 haloalkoxyalkyl, C_1 – C_7 haloalkyl, C_3 – C_7 haloalkenyl, C_2 – C_7 alkoxyalkyl, C_3 – C_7 alkylthioalkyl, C_1 – C_7 alkoxy, benzyl hoặc phenyl; hoặc nhân dị vòng bão hoà hoặc bão hoà một phần có 5 hoặc 6 cạnh có các thành viên vòng được chọn từ cacbon và tối đa 1 O và 1 S;

R^2 là H, halogen, -CN, -CHO, C_1 – C_7 alkyl, C_3 – C_8 alkylcarbonylalkyl, C_3 – C_8 alkoxy carbonylalkyl, C_2 – C_4 alkylcarbonyl, C_2 – C_7 alkylcarbonyloxy, C_4 – C_7 alkylxycloalkyl, C_3 – C_7 alkenyl, C_3 – C_7 alkynyl, C_1 – C_4 alkylsulfinyl, C_1 – C_4 alkylsulfonyl, C_1 – C_4 alkylamino, C_2 – C_8 dialkylamino, C_3 – C_7 xycloalkyl, C_4 – C_7 xycloalkylalkyl, C_2 – C_3 xyanoalkyl, C_1 – C_4 nitroalkyl, C_2 – C_7 haloalkoxyalkyl, C_1 – C_7 haloalkyl, C_3 – C_7 haloalkenyl, C_2 – C_7 alkoxyalkyl, C_1 – C_7 alkoxy, C_1 – C_5 alkylthio, C_2 – C_3 alkoxy carbonyl; hoặc phenyl tùy ý được thế bằng halogen, C_1 – C_4 alkyl hoặc C_1 – C_4 haloalkyl;

X là O, S hoặc NR^5 ; hoặc

X là $-C(R^6)=C(R^7)-$, trong đó nguyên tử cacbon liên kết với R^6 cũng được liên kết với nguyên tử cacbon liên kết với R^4 , và nguyên tử cacbon liên kết với R^7 cũng được liên kết với gốc vòng phenyl trong Công thức **1b**;

mỗi R^3 độc lập là halogen, -CN, nitro, C_1 – C_5 alkyl, C_2 – C_5 alkenyl, C_2 – C_5 alkynyl, C_3 – C_5 xycloalkyl, C_4 – C_5 xycloalkylalkyl, C_1 – C_5 haloalkyl, C_3 – C_5 haloalkenyl, C_3 – C_5 haloalkynyl, C_2 – C_5 alkoxyalkyl, C_1 – C_5 alkoxy,

C₁–C₅ haloalkoxy, C₁–C₅ alkylthio, C₁–C₅ haloalkylthio hoặc C₂–C₅ alkoxy carbonyl;

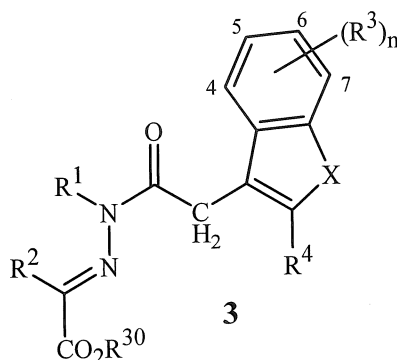
R⁴ là halogen, -CN, C₁–C₃ alkyl, C₂–C₄ alkenyl, C₂–C₄ alkynyl, C₃–C₄ xycloalkyl, C₁–C₃ haloalkyl, C₁–C₃ alkoxy, C₁–C₂ haloalkoxy, C₁–C₂ alkylthio hoặc C₁–C₂ haloalkylthio;

R⁶ và R⁷ độc lập là H, halogen, nitro, -CN, C₁–C₅ alkyl, C₂–C₅ alkenyl, C₂–C₅ alkynyl, C₃–C₅ xycloalkyl, C₄–C₅ xycloalkylalkyl, C₁–C₅ haloalkyl, C₃–C₅ haloalkenyl, C₃–C₅ haloalkynyl, C₂–C₅ alkoxyalkyl, C₁–C₅ alkoxy, C₁–C₅ haloalkoxy, C₁–C₅ alkylthio, C₁–C₄ alkylsulfinyl, C₁–C₄ alkylsulfonyl, C₁–C₅ haloalkylthio hoặc C₂–C₅ alkoxy carbonyl;

R⁵ là H, C₁–C₃ alkyl hoặc C₁–C₃ haloalkyl; và

n là 0, 1, 2, 3 hoặc 4

bao gồm bước tạo mạch vòng hợp chất có công thức 3 với sự có mặt của dung môi và bazơ



trong đó

R¹ là H, C₁–C₇ alkyl, C₃–C₈ alkylcarbonylalkyl, C₃–C₈ alkoxy carbonylalkyl, C₄–C₇ alkylxycloalkyl, C₃–C₇ alkenyl, C₃–C₇ alkynyl, C₃–C₇ xycloalkyl, C₄–C₇ xycloalkylalkyl, C₂–C₃ xyanoalkyl, C₁–C₄ nitroalkyl, C₂–C₇ haloalkoxyalkyl, C₁–C₇ haloalkyl, C₃–C₇ haloalkenyl, C₂–C₇ alkoxyalkyl, C₃–C₇ alkylthioalkyl, C₁–C₇ alkoxy, benzyl hoặc phenyl; hoặc nhân dị vòng bão hoà hoặc bão hoà một phần có 5 hoặc 6 cạnh có các thành viên vòng được chọn từ cacbon và tối đa 1 O và 1 S;

R² là H, halogen, -CN, -CHO, C₁–C₇ alkyl, C₃–C₈ alkylcarbonylalkyl, C₃–C₈ alkoxy carbonylalkyl, C₂–C₄ alkylcarbonyl, C₂–C₇ alkylcarbonyloxy, C₄–C₇ alkylxycloalkyl, C₃–C₇ alkenyl, C₃–C₇ alkynyl, C₁–C₄ alkylsulfinyl, C₁–C₄ alkylsulfonyl, C₁–C₄ alkylamino, C₂–C₈ dialkylamino, C₃–C₇ xycloalkyl, C₄–C₇ xycloalkylalkyl, C₂–C₃ xyanoalkyl, C₁–C₄ nitroalkyl, C₂–C₇ haloalkoxyalkyl, C₁–C₇ haloalkyl, C₃–C₇ haloalkenyl, C₂–C₇

alkoxyalkyl, C₁–C₇ alkoxy, C₁–C₅ alkylthio, C₂–C₃ alkoxycarbonyl;
hoặc phenyl tùy ý được thế bằng halogen, C₁–C₄ alkyl hoặc C₁–C₄
haloalkyl;

X là O, S hoặc NR⁵; hoặc

X là -C(R⁶)=C(R⁷)-, trong đó nguyên tử cacbon liên kết với R⁶ cũng được liên
kết với nguyên tử cacbon liên kết với R⁴, và nguyên tử cacbon liên kết với
R⁷ cũng được liên kết với gốc vòng phenyl trong Công thức 3;

mỗi R³ độc lập là halogen, -CN, nitro, C₁–C₅ alkyl, C₂–C₅ alkenyl, C₂–C₅
alkynyl, C₃–C₅ xycloalkyl, C₄–C₅ xycloalkylalkyl, C₁–C₅ haloalkyl, C₃–
C₅ haloalkenyl, C₃–C₅ haloalkynyl, C₂–C₅ alkoxyalkyl, C₁–C₅ alkoxy,
C₁–C₅ haloalkoxy, C₁–C₅ alkylthio, C₁–C₅ haloalkylthio hoặc C₂–C₅
alkoxycarbonyl;

R⁴ là halogen, -CN, C₁–C₃ alkyl, C₂–C₄ alkenyl, C₂–C₄ alkynyl, C₃–C₄
xycloalkyl, C₁–C₃ haloalkyl, C₁–C₃ alkoxy, C₁–C₂ haloalkoxy, C₁–C₂
alkylthio hoặc C₁–C₂ haloalkylthio;

R⁶ và R⁷ độc lập là H, halogen, nitro, -CN, C₁–C₅ alkyl, C₂–C₅ alkenyl, C₂–
C₅ alkynyl, C₃–C₅ xycloalkyl, C₄–C₅ xycloalkylalkyl, C₁–C₅ haloalkyl,
C₃–C₅ haloalkenyl, C₃–C₅ haloalkynyl, C₂–C₅ alkoxyalkyl, C₁–C₅
alkoxy, C₁–C₅ haloalkoxy, C₁–C₅ alkylthio, C₁–C₄ alkylsulfinyl, C₁–C₄
alkylsulfonyl, C₁–C₅ haloalkylthio hoặc C₂–C₅ alkoxycarbonyl;

R⁵ là H, C₁–C₃ alkyl hoặc C₁–C₃ haloalkyl;

n là 0, 1, 2, 3 hoặc 4; và

R³⁰ là alkyl.

8. Phương pháp theo điểm 7 để điều chế hợp chất có công thức **1b**, trong đó

R¹ là metyl hoặc etyl;

R² là metyl hoặc etyl;

X là -C(R⁶)=C(R⁷)-;

mỗi R³ độc lập là F, Cl, Br, metyl, etyl hoặc metoxy;

R⁴ là halogen, -CN, metyl, etyl, -CH=CH₂, -C≡CH, xyclopropyl, CF₃, metoxy
hoặc etoxy;

R⁶ và R⁷ là H hoặc halogen; và

n là 0, 1 hoặc 2

bao gồm bước tạo mạch vòng hợp chất có công thức **3** với sự có mặt của dung môi và
bazơ, trong đó

R¹ là metyl hoặc etyl;

R^2 là metyl hoặc etyl;

X là $-C(R^6)=C(R^7)-$;

mỗi R^3 độc lập là F, Cl, Br, metyl, etyl hoặc metoxy;

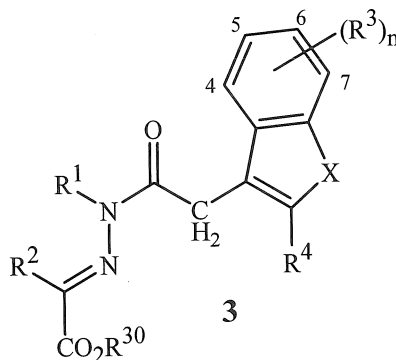
R^4 là halogen, $-CN$, metyl, etyl, $-CH=CH_2$, $-C\equiv CH$, xyclopropyl, CF_3 , metoxy hoặc etoxy;

R^6 và R^7 là H hoặc halogen;

n là 0, 1 hoặc 2; và

R^{30} là metyl hoặc etyl.

9. Phương pháp điều chế hợp chất có công thức 3



trong đó

R^1 là H, C_1-C_7 alkyl, C_3-C_8 alkylcarbonylalkyl, C_3-C_8 alkoxy carbonylalkyl, C_4-C_7 alkylxycloalkyl, C_3-C_7 alkenyl, C_3-C_7 alkynyl, C_3-C_7 xycloalkyl, C_4-C_7 xycloalkylalkyl, C_2-C_3 xyanoalkyl, C_1-C_4 nitroalkyl, C_2-C_7 haloalkoxyalkyl, C_1-C_7 haloalkyl, C_3-C_7 haloalkenyl, C_2-C_7 alkoxyalkyl, C_3-C_7 alkylthioalkyl, C_1-C_7 alkoxy, benzyl hoặc phenyl; hoặc nhân dị vòng bão hoà hoặc bão hoà một phần có 5 hoặc 6 cạnh có các thành viên vòng được chọn từ cacbon và tối đa 1 O và 1 S;

R^2 là H, halogen, $-CN$, $-CHO$, C_1-C_7 alkyl, C_3-C_8 alkylcarbonylalkyl, C_3-C_8 alkoxy carbonylalkyl, C_2-C_4 alkylcarbonyl, C_2-C_7 alkylcarbonyloxy, C_4-C_7 alkylxycloalkyl, C_3-C_7 alkenyl, C_3-C_7 alkynyl, C_1-C_4 alkylsulfinyl, C_1-C_4 alkylsulfonyl, C_1-C_4 alkylamino, C_2-C_8 đialkylamino, C_3-C_7 xycloalkyl, C_4-C_7 xycloalkylalkyl, C_2-C_3 xyanoalkyl, C_1-C_4 nitroalkyl, C_2-C_7 haloalkoxyalkyl, C_1-C_7 haloalkyl, C_3-C_7 haloalkenyl, C_2-C_7 alkoxyalkyl, C_1-C_7 alkoxy, C_1-C_5 alkylthio, C_2-C_3 alkoxy carbonyl; hoặc phenyl tùy ý được thế bằng halogen, C_1-C_4 alkyl hoặc C_1-C_4 haloalkyl;

X là O, S hoặc NR^5 ; hoặc

X là $-C(R^6)=C(R^7)-$, trong đó nguyên tử cacbon liên kết với R^6 cũng được liên kết với nguyên tử cacbon liên kết với R^4 , và nguyên tử cacbon liên kết với R^7 cũng được liên kết với gốc vòng phenyl trong Công thức 3;

mỗi R^3 độc lập là halogen, -CN, nitro, C_1-C_5 alkyl, C_2-C_5 alkenyl, C_2-C_5 alkynyl, C_3-C_5 xycloalkyl, C_4-C_5 xycloalkylalkyl, C_1-C_5 haloalkyl, C_3-C_5 haloalkenyl, C_3-C_5 haloalkynyl, C_2-C_5 alkoxyalkyl, C_1-C_5 alkoxy, C_1-C_5 haloalkoxy, C_1-C_5 alkylthio, C_1-C_5 haloalkylthio hoặc C_2-C_5 alkoxycarbonyl;

R^4 là halogen, -CN, C_1-C_3 alkyl, C_2-C_4 alkenyl, C_2-C_4 alkynyl, C_3-C_4 xycloalkyl, C_1-C_3 haloalkyl, C_1-C_3 alkoxy, C_1-C_2 haloalkoxy, C_1-C_2 alkylthio hoặc C_1-C_2 haloalkylthio;

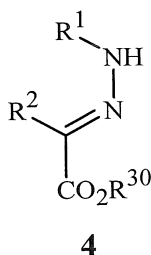
R^6 và R^7 độc lập là H, halogen, nitro, -CN, C_1-C_5 alkyl, C_2-C_5 alkenyl, C_2-C_5 alkynyl, C_3-C_5 xycloalkyl, C_4-C_5 xycloalkylalkyl, C_1-C_5 haloalkyl, C_3-C_5 haloalkenyl, C_3-C_5 haloalkynyl, C_2-C_5 alkoxyalkyl, C_1-C_5 alkoxy, C_1-C_5 haloalkoxy, C_1-C_5 alkylthio, C_1-C_4 alkylsulfinyl, C_1-C_4 alkylsulfonyl, C_1-C_5 haloalkylthio hoặc C_2-C_5 alkoxycarbonyl;

R^5 là H, C_1-C_3 alkyl hoặc C_1-C_3 haloalkyl;

n là 0, 1, 2, 3 hoặc 4; và

R^{30} là alkyl;

bao gồm bước cho hydrazin este có Công thức 4



trong đó

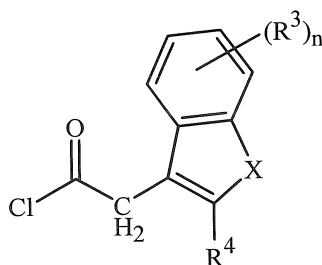
R^1 là H, C_1-C_7 alkyl, C_3-C_8 alkylcarbonylalkyl, C_3-C_8 alkoxy carbonylalkyl, C_4-C_7 alkylxycloalkyl, C_3-C_7 alkenyl, C_3-C_7 alkynyl, C_3-C_7 xycloalkyl, C_4-C_7 xycloalkylalkyl, C_2-C_3 xyanoalkyl, C_1-C_4 nitroalkyl, C_2-C_7 haloalkoxyalkyl, C_1-C_7 haloalkyl, C_3-C_7 haloalkenyl, C_2-C_7 alkoxyalkyl, C_3-C_7 alkylthioalkyl, C_1-C_7 alkoxy, benzyl hoặc phenyl; hoặc nhân dị vòng bão hoà hoặc bão hoà một phần có 5 hoặc 6 cạnh có các thành viên vòng được chọn từ cacbon và tối đa 1 O và 1 S;

R^2 là H, halogen, -CN, -CHO, C_1-C_7 alkyl, C_3-C_8 alkylcarbonylalkyl, C_3-C_8 alkoxy carbonylalkyl, C_2-C_4 alkylcarbonyl, C_2-C_7 alkylcarbonyloxy, C_4-

C₇ alkylxycloalkyl, C₃–C₇ alkenyl, C₃–C₇ alkynyl, C₁–C₄ alkylsulfinyl, C₁–C₄ alkylsulfonyl, C₁–C₄ alkylamino, C₂–C₈ dialkylamino, C₃–C₇ xycloalkyl, C₄–C₇ xycloalkylalkyl, C₂–C₃ xyanoalkyl, C₁–C₄ nitroalkyl, C₂–C₇ haloalkoxyalkyl, C₁–C₇ haloalkyl, C₃–C₇ haloalkenyl, C₂–C₇ alkoxyalkyl, C₁–C₇ alkoxy, C₁–C₅ alkylthio, C₂–C₃ alkoxycarbonyl; hoặc phenyl tùy ý được thế bằng halogen, C₁–C₄ alkyl hoặc C₁–C₄ haloalkyl; và

R³⁰ là alkyl;

phản ứng với clorua axit có công thức 5



5

trong đó

X là O, S hoặc NR⁵; hoặc

X là -C(R⁶)=C(R⁷)-, trong đó nguyên tử cacbon liên kết với R⁶ cũng được liên kết với nguyên tử cacbon liên kết với R⁴, và nguyên tử cacbon liên kết với R⁷ cũng được liên kết với gốc vòng phenyl trong Công thức 5;

mỗi R³ độc lập là halogen, -CN, nitro, C₁–C₅ alkyl, C₂–C₅ alkenyl, C₂–C₅ alkynyl, C₃–C₅ xycloalkyl, C₄–C₅ xycloalkylalkyl, C₁–C₅ haloalkyl, C₃–C₅ haloalkenyl, C₃–C₅ haloalkynyl, C₂–C₅ alkoxyalkyl, C₁–C₅ alkoxy, C₁–C₅ haloalkoxy, C₁–C₅ alkylthio, C₁–C₅ haloalkylthio hoặc C₂–C₅ alkoxycarbonyl;

R⁴ là halogen, -CN, C₁–C₃ alkyl, C₂–C₄ alkenyl, C₂–C₄ alkynyl, C₃–C₄ xycloalkyl, C₁–C₃ haloalkyl, C₁–C₃ alkoxy, C₁–C₂ haloalkoxy, C₁–C₂ alkylthio hoặc C₁–C₂ haloalkylthio;

R⁶ và R⁷ độc lập là H, halogen, nitro, -CN, C₁–C₅ alkyl, C₂–C₅ alkenyl, C₂–C₅ alkynyl, C₃–C₅ xycloalkyl, C₄–C₅ xycloalkylalkyl, C₁–C₅ haloalkyl, C₃–C₅ haloalkenyl, C₃–C₅ haloalkynyl, C₂–C₅ alkoxyalkyl, C₁–C₅ alkoxy, C₁–C₅ haloalkoxy, C₁–C₅ alkylthio, C₁–C₄ alkylsulfinyl, C₁–C₄ alkylsulfonyl, C₁–C₅ haloalkylthio hoặc C₂–C₅ alkoxycarbonyl;

R⁵ là H, C₁–C₃ alkyl hoặc C₁–C₃ haloalkyl; và

n là 0, 1, 2, 3 hoặc 4.

với sự có mặt của dung môi và bazơ.

10. Phương pháp theo điểm 9 để điều chế hợp chất có công thức 3 trong đó

R^1 là metyl hoặc etyl;

R^2 là metyl hoặc etyl;

X là $-C(R^6)=C(R^7)-$;

mỗi R^3 độc lập là F, Cl, Br, metyl, etyl hoặc metoxy;

R^4 là halogen, -CN, metyl, etyl, $-CH=CH_2$, $-C\equiv CH$, xyclopropyl, CF_3 , metoxy hoặc etoxy;

R^6 và R^7 là H hoặc halogen;

n là 0, 1 hoặc 2; và

R^{30} là metyl hoặc etyl

bao gồm bước cho hydrazin este có Công thức 4, trong đó

R^1 là metyl hoặc etyl;

R^2 là metyl hoặc etyl; và

R^{30} là metyl hoặc etyl

phản ứng với clorua axit có công thức 5, trong đó

X là $-C(R^6)=C(R^7)-$;

mỗi R^3 độc lập là F, Cl, Br, metyl, etyl hoặc metoxy;

R^4 là halogen, -CN, metyl, etyl, $-CH=CH_2$, $-C\equiv CH$, xyclopropyl, CF_3 , metoxy hoặc etoxy;

R^6 và R^7 là H hoặc halogen; và

n là 0, 1 hoặc 2

với sự có mặt của dung môi và bazơ.