



(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) 
1-0022369

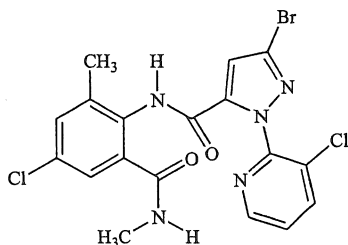
(51)⁷ **A01N 43/56, 61/00**

(13) **B**

- (21) 1-2013-03083 (22) 30.06.2005
(62) 1-2007-00214
(86) PCT/US2005/023813 30.06.2005 (87) WO2006/007595 19.01.2006
(30) 60/584,601 01.07.2004 US
60/666,073 29.03.2005 US
(45) 25.12.2019 381 (43) 25.02.2014 311
(73) FMC Agro Singapore Pte. Ltd. (SG)
77 Robinson Road, #13-00, Robinson 77, Singapore 068896, Singapore
(72) ANNAN Isaac Billy (US), FLEXNER John Lindsey (US), PORTILLO Hector
Eduardo (US), LAHM George Philip (US), STEVENSON Thomas Martin (US),
SELBY Thomas Paul (US)
(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) **HỖN HỢP, CHẾ PHẨM PHÒNG TRỪ LOÀI GÂY HẠI KHÔNG XƯƠNG SỐNG
VÀ PHƯƠNG PHÁP PHÒNG TRỪ LOÀI GÂY HẠI KHÔNG XƯƠNG SỐNG**

(57) Sáng chế đề cập đến hỗn hợp và chế phẩm phòng trừ loài gây hại không xương sống liên quan đến việc kết hợp (a) 3-bromo-N-[4-clo-2-metyl-6-[(metylamino)-cacbonyl]phenyl]-1-(3-clo-2-pyridinyl)-1H-pyrazol-5-carboxamit, và N-oxit hoặc các muối thích hợp của chúng



1

và

thành phần (b), trong đó thành phần (b) là ít nhất một chất phòng trừ loài gây hại không xương sống được chọn từ nhóm bao gồm (b3) allethrin, bifenthrin, cyfluthrin, cypermethrin, deltamethrin, fenfluthrin, fenvalerate, lambda-cyhalothrin, metofluthrin, permethrin, profluthrin, tefluthrin, tetramethrin, transfluthrin, zeta-cypermethrin; etofenprox, flufenprox, halfenprox, protrifenbute, silafluofen, và pyrethrin-1; và muối của chúng.

Sáng chế còn đề cập đến phương pháp phòng trừ loài gây hại không xương sống bao gồm việc cho loài gây hại không xương sống hoặc môi trường xung quanh chúng tiếp xúc với hỗn hợp hoặc chế phẩm theo sáng chế với lượng hữu hiệu về mặt sinh học.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

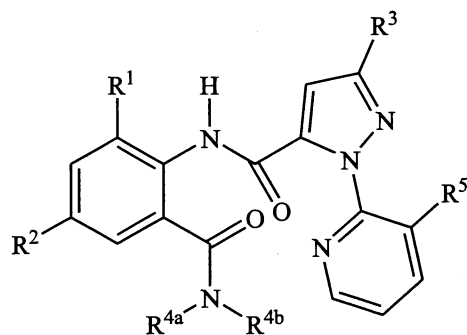
Sáng chế đề cập đến hỗn hợp phòng trừ loài gây hại không xương sống chứa antranilamit, N-oxit hoặc muối của chúng và ít nhất một chất phòng trừ loài gây hại không xương sống khác với lượng hữu hiệu về mặt sinh học, và phương pháp sử dụng chúng không nhằm mục đích điều trị bệnh để phòng trừ loài gây hại không xương sống như động vật chân đốt trong cả môi trường nông nghiệp và phi nông nghiệp.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Việc phòng trừ loài gây hại không xương sống có ý nghĩa vô cùng quan trọng để đạt được năng suất thu hoạch cao. Loài gây hại không xương sống phá hoại cây nông nghiệp đang phát triển và các sản phẩm được bảo quản có thể là nguyên nhân làm giảm đáng kể năng suất và do đó, làm tăng giá thành cho người tiêu dùng. Việc phòng trừ loài gây hại không xương sống trên cây lâm nghiệp, cây trồng trong nhà kính, cây cảnh, cây trong vườn ươm, thực phẩm và sản phẩm dạng sợi dệt trong bảo quản, súc vật nuôi, trong nhà, lớp đất mặt, sản phẩm gỗ, và sức khoẻ cộng đồng và động vật là rất quan trọng. Có rất nhiều sản phẩm dùng cho mục đích này có bán trên thị trường, và trên thực tế đã được sử dụng dưới dạng đơn chất hoặc hỗn hợp. Tuy nhiên, vẫn có nhu cầu tìm ra hỗn hợp và phương pháp phòng trừ loài gây hại có hiệu quả kinh tế và an toàn về mặt sinh thái hơn.

Điều luôn mong muốn là có thể làm giảm lượng hóa chất giải phóng ra môi trường trong khi vẫn đảm bảo việc phòng trừ loài gây hại một cách có hiệu quả. Mặc dù đã có nhiều nghiên cứu về việc kết hợp các chất phòng trừ loài gây hại, nhưng nói chung vẫn chưa tìm ra được tác dụng hiệp đồng cao. Cơ chế hiệp đồng được mô tả là “tác dụng hợp tác của hai thành phần của hỗn hợp, mà việc hợp tác này tạo ra tổng tác dụng lớn hơn hoặc được kéo dài hơn so với tổng tác dụng của hai (hoặc nhiều) thành phần độc lập” (xem tài liệu: P. M. L. Yames, Neth. J. Plant Pathology 1964, 70, 73-80). Do đó, rất mong muốn thu được hỗn hợp diệt động vật chân đốt có tác dụng phòng trừ cao đồng thời có thể làm giảm chi phí sản xuất cây trồng và giảm tải cho môi trường.

WO 03/015519 bộc lộ dẫn xuất của axit *N*-axyl antranilic có công thức 1 làm chất diệt động vật chân đốt

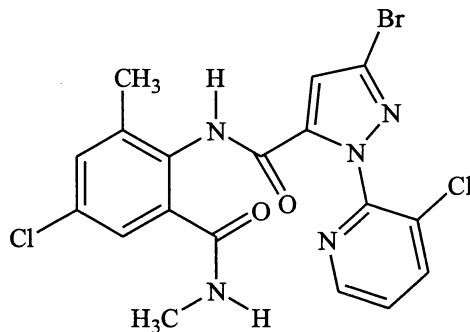


i

trong đó, *không kể những cái khác*, R^1 là CH_3 , F, Cl hoặc Br; R^2 là F, Cl, Br, I hoặc CF_3 ; R^3 là CF_3 , Cl, Br hoặc OCH_2CF_3 ; R^{4a} là C_1 - C_4 alkyl; R^{4b} là H hoặc CH_3 ; và R^5 là Cl hoặc Br.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề xuất hỗn hợp chứa (a) hợp chất có công thức 1, 3-bromo-*N*-[4-clo-2-metyl-6-[(metylamino)cacbonyl]phenyl]-1-(3-clo-2-pyridinyl)-1*H*-pyrazol-5-carboxamit, N-oxit, hoặc muối của chúng,



1

và

thành phần (b), trong đó thành phần (b) này là ít nhất một chất phòng trừ loài gây hại không xương sống được chọn từ nhóm bao gồm (b3) allethrin, bifenthrin, cyfluthrin, cypermethrin, deltamethrin, fenfluthrin, fenvalerate, lambda-cyhalothrin, metofluthrin, permethrin, profluthrin, tefluthrin, tetramethrin, transfluthrin, zeta-cypermethrin; etofenprox, flufenprox, halfenprox, protrifenbute, silafluofen, và pyrethrin-1; và muối của chúng.

Sáng chế còn đề xuất hỗn hợp như trên trong đó thành phần (b) còn bao gồm ít nhất một chất phòng trừ loài gây hại không xương sống được chọn từ nhóm bao gồm

- (b1) neonicotinoit;
 - (b2) chất ức chế cholinesteraza;
 - (b4) chất ức chế tổng hợp kitin;
 - (b5) chất chủ vận ecdyson;
 - (b6) chất ức chế sinh tổng hợp lipid;
 - (b7) lacton vòng lớn;
 - (b8) chất chặn kênh clorua được điều hòa bởi GABA;
 - (b9) chất giả hormon sâu non;
 - (b10) phối tử thụ thể ryanodin;
 - (b11) phối tử thụ thể octopamin;
 - (b12) chất ức chế vận chuyển điện tử ty lạp thể;
 - (b13) chất tương tự nereistoxin;
 - (b14) pyridalyl;
 - (b15) flonicamit;
 - (b16) pymetrozin;
 - (b17) dieldrin;
 - (b18) metaflumizon;
 - (b19) tác nhân sinh học; và
- muối của các hợp chất từ (b1) đến (b18).

Sáng chế còn đề xuất chế phẩm phòng trừ loài gây hại không xương sống chứa hỗn hợp theo sáng chế với lượng hữu hiệu về mặt sinh học và ít nhất một thành phần bổ sung được chọn từ nhóm bao gồm chất hoạt động bề mặt, chất pha loãng dạng rắn và chất pha loãng dạng lỏng, chế phẩm này còn tùy ý chứa thêm một lượng hữu hiệu của ít nhất một hợp chất hoặc tác nhân có hoạt tính sinh học bổ sung.

Sáng chế cũng đề xuất phương pháp phòng trừ loài gây hại không xương sống không nhằm mục đích điều trị bệnh bao gồm việc cho loài gây hại không xương sống hoặc môi trường xung quanh chúng tiếp xúc với hỗn hợp hoặc chế phẩm theo sáng chế, như được mô tả trong bản mô tả này, với lượng hữu hiệu về mặt sinh học.

Sáng chế còn đề xuất chế phẩm phun chứa hỗn hợp theo sáng chế và chất đẩy. Sáng chế còn đề xuất chế phẩm bẫy chứa hỗn hợp theo sáng chế; một hoặc nhiều thức ăn; chất hấp dẫn tùy ý; và chất giữ ẩm tùy ý.

Sáng chế còn đề xuất thiết bị bẫy để phòng trừ loài gây hại không xương sống bao gồm chế phẩm bẫy và đồ chứa thích hợp để chứa chế phẩm bẫy, trong đó đồ chứa này có ít nhất một lỗ hồng được định cỡ cho phép loài gây hại không xương sống đi qua lỗ hồng sao cho loài gây hại không xương sống có thể đi đến gần chế phẩm bẫy

này từ vị trí bên ngoài đồ chứa, và trong đó đồ chứa này được thiết kế để đặt trong hoặc gần nơi hoạt động tiềm tàng hoặc đã biết của loài gây hại không xương sống.

Mô tả chi tiết sáng chế

Như được sử dụng trong bản mô tả này, thuật ngữ “chứa,” “bao gồm,” “có,” hoặc các biến thể bất kỳ khác của chúng, được dùng để chỉ sự bao hàm không loại trừ. Ví dụ, chế phẩm, hỗn hợp, quy trình, phương pháp, đồ, hoặc thiết bị bao gồm một danh mục phần tử không nhất thiết chỉ giới hạn ở những phần tử đó mà có thể bao gồm các phần tử khác không được nêu cụ thể hoặc vốn có của chế phẩm, hỗn hợp, quy trình, phương pháp, đồ, hoặc thiết bị này. Ngoài ra, trừ khi có quy định ngược lại, “hoặc” dùng để chỉ hoặc mang nghĩa bao hàm và không phải hoặc mang nghĩa loại trừ. Ví dụ, điều kiện A hoặc B được thỏa mãn bởi trường hợp bất kỳ trong số 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).

Tương tự, việc sử dụng mạo từ “a” hoặc “an” trong bản mô tả tiếng Anh để miêu tả phần tử và thành phần của sáng chế. Việc sử dụng mạo từ này chỉ nhằm cho tiện và để tạo ra ngữ cảnh chung cho sáng chế. Việc mô tả này cần được hiểu là bao gồm một hoặc ít nhất một và dạng số ít cũng bao gồm dạng số nhiều trừ khi rõ ràng nó được hiểu khác.

Hợp chất trong hỗn hợp và chế phẩm theo sáng chế có thể tồn tại 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 atrop và các chất đồng phân hình học. Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực này sẽ biết rằng một chất đồng phân lập thể có thể hoạt động hơn và/hoặc có thể có tác dụng có lợi khi được làm giàu so với (các) chất đồng phân lập thể khác hoặc khi được tách ra khỏi (các) chất đồng phân lập thể khác. Ngoài ra, người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực này cũng biết phương pháp tách, làm giàu và/hoặc điều chế chọn lọc các chất đồng phân lập thể này. Do đó, sáng chế đề xuất hỗn hợp chứa hợp chất có công thức 1, N-oxit, hoặc muối của chúng, trong bản mô tả này, hợp chất có công thức 1, N-oxit, hoặc muối của chúng còn được gọi là “thành phần (a)”; và ít nhất một chất phòng trừ loài gây hại không xương sống có thể là hợp chất (hoặc muối của chúng) được chọn từ nhóm bao gồm (b3) allethrin, bifenthrin, cyfluthrin, cypermethrin, deltamethrin, fenfluthrin, fenvalerate, lamđà-cyhalothrin, metofluthrin, permethrin, profluthrin, tefluthrin, tetramethrin, transfluthrin, zeta-cypermethrin;

etofenprox, flufenprox, halfenprox, protrifenbute, silafluofen, và pyrethrin-1; và trong bản mô tả này còn được gọi là “thành phần (b)”. Thành phần (b) có thể tùy ý còn bao gồm ít nhất một chất phòng trừ loài gây hại không xương sống được chọn từ nhóm (b1) đến (b2), (b4) đến (b18) hoặc tác nhân sinh học được chọn từ (b19). Hỗn hợp theo sáng chế có thể tùy ý bao gồm ít nhất một hợp chất hoặc tác nhân có hoạt tính sinh học bổ sung, mà nếu chúng có mặt trong chế phẩm thì sẽ không phải hợp chất có công thức 1 và thành phần (b). Hợp chất hoặc tác nhân có hoạt tính sinh học bổ sung này bao gồm chất trừ sâu, chất diệt nấm, chất diệt giun tròn, chất sát khuẩn, chất diệt ve bét, chất điều hòa sự sinh trưởng như chất kích thích rễ, chất gây vô sinh, chất truyền tin, chất xua đuổi, chất hấp dẫn, pheromon, chất kích thích ăn, hợp chất có hoạt tính sinh học khác hoặc vi khuẩn ăn côn trùng, virus hoặc nấm để tạo ra thuốc trừ sâu đa thành phần thậm chí có phổ rộng hơn để sử dụng trong môi trường nông nghiệp hoặc phi nông nghiệp. Hợp chất hoặc tác nhân có hoạt tính sinh học bổ sung này có thể tồn tại dưới dạng hỗn hợp các chất đồng phân lập thể, từng chất đồng phân lập thể riêng rẽ, hoặc dưới dạng quang hoạt.

Muối của hợp chất trong hỗn hợp và chế phẩm theo sáng chế bao gồm muối cộng axit với các axit vô cơ hoặc hữu cơ như axit hydrobromic, axit hydrocloric, 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 tarttric, axit 4-toluensulfonic hoặc axit valeric. Muối của hợp chất của sáng chế cũng bao gồm các muối được tạo thành với bazơ hữu cơ (ví dụ, pyridin hoặc triethylamin) hoặc các bazơ vô cơ (ví dụ, hydrua, hydroxit, hoặc cacbonat của natri, kali, lithi, canxi, magie hoặc bari) khi hợp chất này chứa nhóm có tính axit như axit carboxylic hoặc phenol.

Các phương án theo sáng chế bao gồm:

Phương án 1. Hỗn hợp chứa thành phần (a) và thành phần (b), trong đó thành phần (a) là hợp chất có công thức 1, N-oxit, hoặc muối của chúng, trong đó thành phần (b) là ít nhất một chất phòng trừ loài gây hại được chọn từ nhóm bao gồm (b3) allethrin, bifenthrin, cyfluthrin, cypermethrin, deltamethrin, fenfluthrin, fenvalerate, lamda-cyhalothrin, metofluthrin, permethrin, profluthrin, tefluthrin, tetramethrin, transfluthrin, zeta-cypermethrin; etofenprox, flufenprox, halfenprox, protrifenbute, silafluofen, và pyrethrin-1; và muối của chúng.

- Phương án 2. Hỗn hợp theo Phương án 1, trong đó thành phần (b) còn bao gồm ít nhất một chất phòng trừ loài gây hại được chọn từ (b1) neonicotinoit và (b2) chất ức chế cholinesteraza.
- Phương án 3. Hỗn hợp theo Phương án 1, trong đó thành phần (b) còn bao gồm hợp chất được chọn từ (b1) neonicotinoit.
- Phương án 4. Hỗn hợp theo Phương án 3, trong đó thành phần (b1) được chọn từ nhóm bao gồm pyridylmetylamin như axetamiprit và thiacloprit; nitrometylen như nitenpyram và nithiazin; và nitroguanidin như clothianidin, đinotefuran, imidacloprit và thiamethoxam.
- Phương án 5. Hỗn hợp theo Phương án 4, trong đó thành phần (b1) là đinotefuran, imidacloprit, nitenpyram, thiacloprit hoặc thiamethoxam.
- Phương án 5a. Hỗn hợp theo Phương án 4, trong đó thành phần (b1) là đinotefuran.
- Phương án 5b. Hỗn hợp theo Phương án 5, trong đó thành phần (b1) là imidacloprit.
- Phương án 5c. Hỗn hợp theo Phương án 5, trong đó thành phần (b1) là nitenpyram.
- Phương án 5d. Hỗn hợp theo Phương án 5, trong đó thành phần (b1) là thiacloprit.
- Phương án 5e. Hỗn hợp theo Phương án 5, trong đó thành phần (b1) là thiamethoxam.
- Phương án 6. Hỗn hợp theo Phương án 1, trong đó thành phần (b) còn bao gồm hợp chất được chọn từ (b2) chất ức chế cholinesteraza.
- Phương án 7. Hỗn hợp theo Phương án 6, trong đó thành phần (b2) được chọn từ nhóm bao gồm phosphat hữu cơ như axephat, azinphos-metyl, cloretoxyfos, clorprazophos, clorpyrifos, clorpyrifos-metyl, coumaphos, xyanofenphos, đemeton-S-metyl, diazinon, điclorvos, đimethoat, đioxabenzofos, đisulfoton, đithicrofos, fenamiphos, fenitrothion, fonofos, isofenphos, isoxathion, malathion, methamidophos, methidathion, mipafox, monocrotophos, oxyđemeton-metyl, parathion, parathion-metyl, phorat, phosalon, phosmet, phosphamidon, phoxim, pirimiphos-metyl, profenofos, pyraclofos, quinalphos-metyl, sulprofos, temephos, terbufos, tetraclovinphos, thicrofos, triazophos, và trichlofon; và carbamat như aldicarb, aldoxycarb, bendiocarb, benfuracarb, butocarboxim, carbaryl, carbofuran, carbosulfan, ethiofencarb, furathiocarb,

methiocarb, metomyl (Lannate®), oxamyl (Vydate®), pirimicarb, propoxur, thiodicarb, triazamat và xylylcarb.

Phương án 8. Hỗn hợp theo Phương án 7, trong đó thành phần (b2) là metomyl hoặc oxamyl.

Phương án 8a. Hỗn hợp theo Phương án 8, trong đó thành phần (b2) là metomyl.

Phương án 8b. Hỗn hợp theo Phương án 8, trong đó thành phần (b2) là oxamyl.

Phương án 9. Hỗn hợp theo Phương án 1, trong đó thành phần (b) là deltamethrin hoặc lamđă-cyhalothrin.

Phương án 9a. Hỗn hợp theo Phương án 9, trong đó thành phần (b) là deltamethrin.

Phương án 9b. Hỗn hợp theo Phương án 9, trong đó thành phần (b) là tefluthrin.

Phương án 9c. Hỗn hợp theo Phương án 9, trong đó thành phần (b) là lamđă-cyhalothrin.

Phương án 10. Hỗn hợp theo Phương án 1, trong đó thành phần (b) còn bao gồm hợp chất được chọn từ (b4) chất ức chế tổng hợp kitin.

Phương án 11. Hỗn hợp theo Phương án 10, trong đó thành phần (b4) được chọn từ nhóm bao gồm bistrifluron, buprofezin, clorfluazuron, xyromazin, điflubenzuron, fluxycloxuron, flufenoxuron, hexaflumuron, lufenuron, novaluron, noviflumuron, penfluron, teflubenzuron và triflumuron.

Phương án 12. Hỗn hợp theo Phương án 11, trong đó thành phần (b4) là hexaflumuron hoặc novaluron.

Phương án 12a. Hỗn hợp theo Phương án 12, trong đó thành phần (b4) là hexaflumuron.

Phương án 12b. Hỗn hợp theo Phương án 12, trong đó thành phần (b4) là novaluron.

Phương án 13. Hỗn hợp theo Phương án 1, trong đó thành phần (b) còn bao gồm hợp chất được chọn từ (b5) chất chủ vận ecđyson.

Phương án 14. Hỗn hợp theo Phương án 13, trong đó thành phần (b5) được chọn từ nhóm bao gồm azadirachtin, chromafenozit, halofenozit, metoxyfenozit và tebufenozit.

Phương án 15. Hỗn hợp theo Phương án 1, trong đó thành phần (b) còn bao gồm hợp chất được chọn từ (b6) chất ức chế sinh tổng hợp lipid.

Phương án 16. Hỗn hợp theo Phương án 15, trong đó thành phần (b6) là spiromesifen hoặc spiridiclofen.

- Phương án 17. Hỗn hợp theo Phương án 1, trong đó thành phần (b) còn bao gồm hợp chất được chọn từ (b7) lacton vòng lớn.
- Phương án 18. Hỗn hợp theo Phương án 17, trong đó thành phần (b7) được chọn từ nhóm bao gồm spinosad, abamectin, avermectin, doramectin, emamectin, eprinomectin, ivermectin, milbemectin, milbemycin oxim, moxitectin, nemadectin và selamectin.
- Phương án 19. Hỗn hợp theo Phương án 18, trong đó thành phần (b7) là spinosad hoặc abamectin.
- Phương án 19a. Hỗn hợp theo Phương án 19, trong đó thành phần (b7) là spinosad.
- Phương án 19b. Hỗn hợp theo Phương án 19, trong đó thành phần (b7) là abamectin.
- Phương án 20. Hỗn hợp theo Phương án 1, trong đó thành phần (b) còn bao gồm hợp chất được chọn từ (b8) chất chặn kênh clorua được điều hòa bởi GABA.
- Phương án 21. Hỗn hợp theo Phương án 20, trong đó thành phần (b8) được chọn từ nhóm bao gồm axetoprol, endosulfan, ethiprol, fipronil và vaniliprol.
- Phương án 22. Hỗn hợp theo Phương án 21, trong đó thành phần (b8) là fipronil.
- Phương án 23. Hỗn hợp theo Phương án 1, trong đó thành phần (b) là hợp chất được chọn từ (b9) chất giả hormon sâu non.
- Phương án 24. Hỗn hợp theo Phương án 23, trong đó thành phần (b9) được chọn từ nhóm bao gồm epofenonan, fenoxycarb, hydroypren, kinopren, methopren, pyriproxyfen và trippren.
- Phương án 25. Hỗn hợp theo Phương án 24, trong đó thành phần (b9) là fenoxycarb hoặc methopren.
- Phương án 25a. Hỗn hợp theo Phương án 25, trong đó thành phần (b9) là fenoxycarb.
- Phương án 25b. Hỗn hợp theo Phương án 25, trong đó thành phần (b9) là methopren.
- Phương án 26. Hỗn hợp theo Phương án 1, trong đó thành phần (b) còn bao gồm hợp chất được chọn từ (b10) phối tử thụ thể ryanodin.
- Phương án 27. Hỗn hợp theo Phương án 26, trong đó thành phần (b10) được chọn từ nhóm bao gồm ryanodin và các sản phẩm khác của *Ryania speciosa* Vahl. (Flacourtiaceae) là phối tử thụ thể ryanodin, antranilamit và phtalic diamit như flubendiamit.

- Phương án 28. Hỗn hợp theo Phương án 1, trong đó thành phần (b) còn bao gồm hợp chất được chọn từ (b11) phối tử thụ thể octopamin.
- Phương án 29. Hỗn hợp theo Phương án 28, trong đó thành phần (b11) là amitraz hoặc clordimeform.
- Phương án 29a. Hỗn hợp theo Phương án 29, trong đó thành phần (b11) là amitraz.
- Phương án 30. Hỗn hợp theo Phương án 1, trong đó thành phần (b) còn bao gồm hợp chất được chọn từ (b12) chất ức chế vận chuyển điện tử ty lap thể.
- Phương án 31. Hỗn hợp theo Phương án 30, trong đó thành phần (b12) được chọn từ nhóm bao gồm axequinoxyl, clofenapyr, diafenthiuron, dicofol, fenazaquin, fenpyroximat, hydrametylnon, pyridaben, rotenon, tebufenpyrat và tolfenpyrat.
- Phương án 32. Hỗn hợp theo Phương án 31, trong đó thành phần (b12) là clofenapyr, hydrametylnon hoặc pyridaben.
- Phương án 32a. Hỗn hợp theo Phương án 32, trong đó thành phần (b12) là clofenapyr.
- Phương án 32b. Hỗn hợp theo Phương án 32, trong đó thành phần (b12) là hydrametylnon.
- Phương án 32c. Hỗn hợp theo Phương án 32, trong đó thành phần (b12) là pyridaben.
- Phương án 33. Hỗn hợp theo Phương án 1, trong đó thành phần (b) còn bao gồm hợp chất được chọn từ (b13) chất tương tự nereistoxin.
- Phương án 34. Hỗn hợp theo Phương án 33, trong đó thành phần (b13) được chọn từ nhóm bao gồm bensultap, cartap, thioxyclam và thiosultap.
- Phương án 35. Hỗn hợp theo Phương án 34, trong đó thành phần (b13) là cartap.
- Phương án 36. Hỗn hợp theo Phương án 1, trong đó thành phần (b) còn bao gồm pyridalyl.
- Phương án 37. Hỗn hợp theo Phương án 1, trong đó thành phần (b) còn bao gồm flonicamit.
- Phương án 38. Hỗn hợp theo Phương án 1, trong đó thành phần (b) còn bao gồm pymetrozin.
- Phương án 39. Hỗn hợp theo Phương án 1, trong đó thành phần (b) còn bao gồm dieldrin.
- Phương án 40. Hỗn hợp theo Phương án 1, trong đó thành phần (b) còn bao gồm metaflumizon.

Phương án 41. Hỗn hợp theo Phương án 1, trong đó thành phần (b) còn bao gồm chất được chọn từ (b19) tác nhân sinh học.

Phương án 42. Hỗn hợp theo Phương án 41, trong đó thành phần (b19) được chọn từ nhóm bao gồm *Bacillus thuringiensis* spp. *aizawai*, *Bacillus thuringiensis* spp. *kurstaki*, *Bacillus thuringiensis* bao nang nội độc tố delta, *Beauveria basiana*, virus dạng hạt (CpGV và CmGV) và virus nhân đa diện (NPV, ví dụ, “Gemstar”).

Phương án 43. Hỗn hợp theo Phương án 1, trong đó thành phần (b) còn bao gồm hợp chất được chọn từ dinotefuran, imidacloprit, nitenpyram, thiacloprit, thiamethoxam, metomyl, oxamyl, cyhalothrinhexaflumuron, novaluron, abamectin, spinosad, fipronil, fenoxycarb, methopren, amitraz, clofenapyr, hydrametylnon, pyridaben, cartap, flonicamid, pymetrozin và dieldrin.

Phương án 44. Hỗn hợp theo Phương án 1, trong đó thành phần (b) còn bao gồm ít nhất một chất phòng trừ loài gây hại không xương sống từ nhóm được chọn từ (b1), (b2), (b4), (b5), (b6), (b7), (b8), (b9), (b10), (b11), (b12), (b13), (b14), (b15), (b16), (b17), (b18) và (b19) và trong đó hợp chất bất kỳ được chọn từ hợp chất bất kỳ từ nhóm (b1) đến (b18) có thể ở dạng muối.

Cũng đáng chú ý là các phương án trong đó chế phẩm diệt động vật chân đốt theo sáng chế chứa hỗn hợp theo các Phương án từ 1 đến 44 với lượng hữu hiệu về mặt sinh học và ít nhất một thành phần bổ sung được chọn từ nhóm bao gồm chất hoạt động bề mặt, chất pha loãng dạng rắn, chất pha loãng dạng lỏng, và tùy ý ít nhất một hợp chất hoặc tác nhân có hoạt tính sinh học bổ sung. Phương án theo sáng chế còn bao gồm phương pháp phòng trừ loài gây hại không xương sống bao gồm cho loài gây hại không xương sống hoặc môi trường xung quanh chúng tiếp xúc với hỗn hợp theo phương án bất kỳ trong số các Phương án từ 1 đến 44 với lượng hữu hiệu về mặt sinh học (ví dụ, hỗn hợp được mô tả trong bản mô tả này). Đáng lưu ý là phương pháp bao gồm việc cho loài gây hại không xương sống hoặc môi trường xung quanh chúng tiếp xúc với hỗn hợp theo các Phương án 1-4, 6, 7, 13-18, 20, 21, 23, 24, 26-31, 33, 34, 36-43 hoặc 44 với lượng hữu hiệu về mặt sinh học.

Phương án theo sáng chế cũng bao gồm chế phẩm phun chứa hỗn hợp theo phương án bất kỳ trong số các Phương án từ 1 đến 44 và chất đẩy. Đáng lưu ý là chế phẩm phun chứa hỗn hợp theo Phương án 1-4, 6, 7, 13-18, 20, 21, 23, 24, 26-31, 33,

34, 36-43 hoặc 44. Phương án theo sáng chế còn bao gồm chế phẩm bẫy chứa hỗn hợp theo phương án bất kỳ trong số các Phương án từ 1 đến 44; một hoặc nhiều thức ăn; chất hấp dẫn tùy ý; và chất giữ ẩm tùy ý. Đáng lưu ý là chế phẩm bẫy chứa hỗn hợp theo Phương án 1-4, 6, 7, 13-18, 20, 21, 23, 24, 26-31, 33, 34, 36-43 hoặc 44.

Phương án theo sáng chế cũng bao gồm thiết bị phòng trừ loài gây hại không xương sống bao gồm chế phẩm bẫy và đồ chứa thích hợp để chứa chế phẩm bẫy, trong đó đồ chứa này có ít nhất một lỗ hồng được định cỡ cho phép loài gây hại không xương sống đi qua lỗ hồng sao cho loài gây hại không xương sống có thể đi đến gần chế phẩm bẫy từ vị trí bên ngoài đồ chứa này, và trong đó đồ chứa này được thiết kế để đặt trong hoặc gần nơi hoạt động tiềm tàng hoặc đã biết của loài gây hại không xương sống. Đáng lưu ý là thiết bị trong đó chế phẩm bẫy chứa hỗn hợp theo Phương án 1-4, 6, 7, 13-18, 20, 21, 23, 24, 26-31, 33, 34, 36-43 hoặc 44.

Hợp chất có công thức 1 có thể được điều chế theo một hoặc nhiều phương pháp và các dạng biến đổi của chúng như được mô tả trong Công bố đơn quốc tế số WO 03/015519. Phương pháp tổng hợp để điều chế *N*-oxit của hợp chất dị vòng và amin bậc ba là đã biết rõ đối với người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực này bao gồm oxy hoá hợp chất dị vòng và amin bậc ba bằng axit peroxy như axit peraxetic và axit *m*-cloperbenzoic (MCPBA), hydro peroxit, alkyl hydroperoxit như *t*-butyl hydroperoxit, natri perborat, và dioxiran như đimetyldioxiran. Phương pháp điều chế *N*-oxit này đã được mô tả kỹ lưỡng và được xem xét trong các tài liệu chuyên ngành, ví dụ, xem tài liệu: T. L. Gilchrist, *Comprehensive Organic Synthesis*, vol. 7, pp 748-750, S. V. Ley, Ed., Pergamon Press; M. Tisler and B. Stanovnik, *Comprehensive Heterocyclic Chemistry*, vol. 3, pp 18-20, A. J. Boulton and A. McKillop, Eds., Pergamon Press; M. R. Grimmett and B. R. T. Keene, *Advances in Heterocyclic Chemistry*, vol. 43, pp 149-161, A. R. Katritzky, Ed., Academic Press; M. Tisler and B. Stanovnik, *Advances in Heterocyclic Chemistry*, vol. 9, pp 285-291, A. R. Katritzky and A. J. Boulton, Eds., Academic Press; và G. W. H. Cheeseman and E. S. G. Werstiuk, *Advances in Heterocyclic Chemistry*, vol. 22, pp 390-392, A. R. Katritzky and A. J. Boulton, Eds., Academic Press.

Chất phòng trừ loài gây hại không xương sống thuộc nhóm (b1), (b2), (b3), (b4), (b5), (b6), (b7), (b8), (b9), (b10), (b11), (b12), (b13), (b14), (b15), (b16), (b17) và (b18) đã được mô tả trong các patent và tạp chí khoa học đã công bố. Phần lớn các hợp chất từ nhóm (b1) đến (b18) và tác nhân sinh học trong nhóm (b19) là hiện có bán trên thị trường dưới dạng hoạt chất trong các sản phẩm phòng trừ loài gây hại không xương sống. Các hợp chất và tác nhân sinh học này được mô tả trong tuyển tập như

The Pesticide Manual, 13th edition., C. D. S. Thomlin (Ed.), British Crop Protection Council, Surrey, UK, 2003. Một số nhóm trong số các nhóm này được mô tả tiếp dưới đây.

Neonicotinoit (nhóm (b1))

Toàn bộ neonicotinoit đóng vai trò làm chất chủ vận ở thụ thể axetylcholin nicotin trong hệ thần kinh trung ương của côn trùng. Nó gây ra sự kích thích thần kinh và cuối cùng là sự mất cảm giác, mà sẽ dẫn đến chết. Do cơ chế tác dụng của neonicotinoit, không có sự kháng chéo với các loại chất trừ sâu thông thường như carbamat, phosphat hữu cơ, và pyrethroid. Việc xem xét neonicotinoit được mô tả trong Pestology 2003, 27, pp 60-63; Annual Review of Entomology 2003, 48, pp 339-364; và các tài liệu được viện dẫn trong đó.

Neonicotinoit đóng vai trò như thuốc độc tiếp xúc và dạ dày cấp tính, tính chất toàn thân kết hợp với tỷ lệ dùng tương đối thấp, và tương đối không độc đối với động vật có xương sống. Có nhiều hợp chất trong nhóm này bao gồm pyridylmetylamin như axetamiprit và thiocloprit; nitrometylen như nitenpyram và nithiazin; nitroguanidin như clothianidin, dinotefuran, imidacloprit và thiamethoxam.

Chất ức chế cholinesteraza (nhóm (b2))

Có hai loại hóa chất đã biết để ức chế cholinesteraza; một là phosphat hữu cơ và loại còn lại là carbamat. Phosphat hữu cơ liên quan đến sự phosphoryl hóa của enzym, trong khi carbamat liên quan đến sự carbamyl hóa thuận nghịch của enzym. Hợp chất phosphat hữu cơ bao gồm axephat, azinphos-metyl, cloretoxyfos, clorprazophos, clorpyrifos, clorpyrifos-metyl, coumaphos, xyanofenphos, demeton-S-metyl, diazinon, diclorvos, dimethoat, dioxabenzofos, disulfoton, dithicrofos, fenamiphos, fenitrothion, fonofos, isofenphos, isoxathion, malathion, methamidophos, methidathion, mipafox, monocrotophos, oxydemeton-metyl, parathion, parathion-metyl, phorat, phosalon, phosmet, phosphamidon, phoxim, pirimiphos-metyl, profenofos, pyraclofos, quinalphos-metyl, sulprofos, temephos, terbufos, tetraclorvinphos, thicrofos, triazophos, và trichlofon. Hợp chất carbamat bao gồm aldicarb, aldoxycarb, bendiocarb, benfuracarb, butocarboxim, carbaryl, carbofuran, carbosulfan, ethiofencarb, furathiocarb, methiocarb, metomyl (Lannate®), oxamyl (Vydate®), pirimicarb, propoxur, thiodicarb, triazamat và xylylcarb. Việc xem xét chung về cơ chế tác dụng của chất trừ sâu được thể hiện trong Insecticides with Novel Modes of Action: Mechanism and Application, I. Ishaaya, et al (Ed.), Springer:Berlin, 1998.

Chất điều biến kênh natri (nhóm (b3))

Hợp chất trừ sâu đóng vai trò làm chất điều biến kênh natri phá vỡ chức năng bình thường của kênh natri phụ thuộc điện áp ở côn trùng, mà sẽ gây ra liệt hoặc bị gục nhanh sau khi sử dụng chất trừ sâu này. Việc xem xét chất trừ sâu hướng kênh natri màng thần kinh được thể hiện trong, ví dụ, Toxicology 2002, 171, pp 3-59; Pest Management Sci. 2001, 57, pp 153-164; và các tài liệu được viện dẫn trong đó. Chất điều biến kênh natri được chia nhóm theo mức độ tương tự về cấu trúc hóa học của chúng thành bốn loại, bao gồm pyrethroid, pyrethroid không phải este, và pyrethrin tự nhiên. Pyrethroid bao gồm allethrin, xyfluthrin, cyhalothrin, cypermethrin, deltamethrin, fenfluthrin, fenvalerat, cyhalothrin, lambda-cyhalothrin, metofluthrin, permethrin, profluthrin, tefluthrin, tetramethrin, transfluthrin và zeta-cypermethrin. Pyrethroid không phải este bao gồm etofenprox, flufenprox, halfenprox, protrifenbut và silafluofen. Pyrethrin tự nhiên bao gồm pyrethrin-I.

Nhóm chất trừ sâu khác

Chất ức chế tổng hợp kitin (b4) bao gồm bistrifluron, buprofezin, clorfluazuron, xyromazin, diflubenzuron, fluxycloxuron, flufenoxuron, hexaflumuron, lufenuron, novaluron, noviflumuron, penfluron, teflubenzuron và triflumuron.

Chất chủ vận ecdyson (b5) bao gồm azadirachtin, chromafenozit, halofenozit, metoxyfenozit và tebufenozit.

Chất ức chế sinh tổng hợp lipid (b6) bao gồm spiromesifen và spiridiclofen.

Lacton vòng lớn (b7) bao gồm spinosad, abamectin, avermectin, doramectin, emamectin, eprinomectin, ivermectin, milbemectin, milbemycin oxim, moxitectin, nemadectin và selamectin.

Chất chặn kênh clorua được điều hòa bởi GABA (b8) bao gồm axetoprol, endosulfan, ethiprol, fipronil và vaniliprol.

Chất giả hormon sâu non (b9) bao gồm epofenonan, fenoxycarb, hydropren, methopren, pyriproxyfen và tripren.

Phối tử thụ thể ryanodin (b10) bao gồm ryanodin và sản phẩm cùng họ khác của *Ryania speciosa* Vahl. (Flacourtiaceae), antranilamid không phải hợp chất có công thức 1 và phthalic diamit (được bộc lộ trong JP-A-11-240857 và JP-A-2001-131141) như flubendiamit.

Phối tử thụ thể octopamin (b11) bao gồm amitraz và clordimeform.

Chất ức chế vận chuyển điện tử ty lạp thể (b12) bao gồm phối tử mà gắn với các vị trí của phức hợp I, II, hoặc III để ức chế sự hô hấp của tế bào. Chất ức chế vận chuyển điện tử ty lạp thể này bao gồm axequinoxyl, clorfenapyr, diafenthiuron, dicofol,

fenazaquin, fenpyroximat, hydrametylnon, pyridaben, rotenon, tebufenpyrat và tolfenpyrat.

Chất tương tự nereistoxin (b13) bao gồm bensultap, cartap, thioxyclam và thiosultap.

Tác nhân sinh học (b19) bao gồm vi khuẩn ăn côn trùng như *Bacillus thuringiensis* spp. *aizawai*, *Bacillus thuringiensis* spp. *kurstaki*, *Bacillus thuringiensis* bao nang nội độc tố delta, nấm ăn côn trùng như *Beauveria basiana*, và virus ăn côn trùng như virus dạng hạt (CpGV và CmGV) và virus nhân đa diện (NPV, ví dụ, “Gemstar”).

Chất trừ sâu, chất diệt ve bét, chất diệt giun tròn khác

Có nhiều chất trừ sâu, chất diệt ve bét và chất diệt giun tròn đã biết như được bộc lộ trong Pesticide Manual 13th Ed. 2003 bao gồm các hợp chất mà cơ chế tác dụng của chúng chưa được xác định rõ ràng và cả các hợp chất thuộc nhóm đơn chất bao gồm amidoflumet (S-1955), bifenazat, clofenmidin, dieldrin, điofenolan, fenothiocarb, flufenimer (UR-50701), metaldehyt, metaflumizon (BASF-320), metoxycloz; chất sát khuẩn như streptomycin; chất diệt ve bét như chinomethionat, clobenzilat, xyhexatin, dienoclor, etoxazol, fenbutatin oxit, hexythiazox và propargit.

Tỷ lệ trọng lượng của thành phần (b) so với hợp chất có công thức 1, N-oxit, hoặc muối của chúng trong hỗn hợp, chế phẩm và phương pháp theo sáng chế thường nằm trong khoảng từ 150:1 đến 1:200, tốt hơn nếu từ 150:1 đến 1:50, tốt hơn nếu từ 50:1 đến 1:10 và tốt nhất là từ 5:1 đến 1:5.

Tỷ lệ trọng lượng của chất điều biến kênh natri (b₃) với hợp chất có công thức 1, N-oxit, hoặc muối của chúng, nằm trong khoảng từ 50:1 đến 1:5.

Bảng 1 liệt kê các cách kết hợp cụ thể của hợp chất có công thức 1 với chất phòng trừ loài gây hại không xương sống khác để minh họa hỗn hợp, chế phẩm và phương pháp theo sáng chế. Cột đầu tiên của Bảng 1 liệt kê nhóm mà thành phần (b) thuộc về (ví dụ, “b1” trong dòng đầu tiên). Cột thứ hai của Bảng 1 liệt kê cụ thể chất phòng trừ loài gây hại không xương sống (ví dụ, “Axetamiprit” trong dòng đầu tiên). Cột thứ ba của Bảng 1 liệt kê khoảng tỷ lệ trọng lượng không điển hình mà thành phần (b) được sử dụng so với hợp chất có công thức 1 (ví dụ, “150:1 đến 1:200” axetamiprit so với hợp chất có công thức 1 theo trọng lượng). Cột thứ tư và thứ năm lần lượt liệt kê một phương án về khoảng tỷ lệ trọng lượng và phương án khác về khoảng tỷ lệ trọng lượng đối với tỷ lệ dùng. Do đó, ví dụ, dòng đầu tiên của Bảng 1 cụ thể là bộc lộ việc kết hợp hợp chất có công thức 1 với axetamiprit, chỉ ra rằng axetamiprit là thành viên của thành phần (b) nhóm (b1), và chỉ ra rằng axetamiprit và hợp chất có công thức 1 thường được sử dụng theo tỷ lệ trọng lượng nằm trong khoảng từ 150:1 đến

1:200, với một phương án nằm trong khoảng từ 10:1 đến 1:100 và phương án khác nằm trong khoảng từ 5:1 đến 1:25. Các dòng còn lại của Bảng 1 được giải thích theo cách tương tự.

Bảng 1

Thành phần (b)	Chất phòng trừ loài gây hại không xương sống	Tỷ lệ trọng lượng điển hình	Tỷ lệ trọng lượng được ưu tiên	Tỷ lệ trọng lượng được ưu tiên hơn
b1	Axetamiprit	150:1 đến 1:200	10:1 đến 1:100	5:1 đến 1:25
b1	Clothianidin	100:1 đến 1:400	10:1 đến 1:25	5:1 đến 1:5
b1	đinotefuran	150:1 đến 1:500	10:1 đến 1:100	5:1 đến 1:25
b1	Imidacloprit	100:1 đến 1:400	10:1 đến 1:25	5:1 đến 1:10
b1	Nitenpyram	150:1 đến 1:200	10:1 đến 1:50	5:1 đến 1:25
b1	Nithiazin	150:1 đến 1:200	10:1 đến 1:50	5:1 đến 1:25
b1	Thiacloprit	100:1 đến 1:250	15:1 đến 1:30	5:1 đến 1:5
b1	Thiamethoxam	150:1 đến 1:500	20:1 đến 1:50	5:1 đến 1:10
b2	Metomyl	100:1 đến 1:50	50:1 đến 1:25	5:1 đến 1:10
b2	Oxamyl	100:1 đến 1:50	50:1 đến 1:10	5:1 đến 1:1
b2	Thiodicarb	200:1 đến 1:100	150:1 đến 1:25	50:1 đến 1:5
b2	Triazamat	200:1 đến 1:100	150:1 đến 1:25	50:1 đến 1:5
b3	Bifenthrin	100:1 đến 1:10	50:1 đến 1:5	10:1 đến 1:1
b3	đeltamethrin	50:1 đến 1:500	25:1 đến 1:50	10:1 đến 1:10
b3	Esfenvalerat	100:1 đến 1:10	50:1 đến 1:5	5:1 đến 1:1
b3	Indoxacarb	100:1 đến 1:100	25:1 đến 1:25	10:1 đến 1:10

Thành phần (b)	Chất phòng trừ loài gây hại không xương sống	Tỷ lệ trọng lượng điển hình	Tỷ lệ trọng lượng được ưu tiên	Tỷ lệ trọng lượng được ưu tiên hơn
b3	Lamđa-cyhalothrin	50:1 đến 1:10	25:1 đến 1:5	5:1 đến 1:1
b3	Pyrethrin	100:1 đến 1:10	50:1 đến 1:5	5:1 đến 1:1
b4	Buprofezin	200:1 đến 1:150	100:1 đến 1:50	50:1 đến 1:5
b4	Xyromazin	200:1 đến 1:150	100:1 đến 1:50	50:1 đến 1:5
b4	Hexaflumuron	200:1 đến 1:150	100:1 đến 1:10	50:1 đến 1:1
b4	Lufenuron	200:1 đến 1:150	100:1 đến 1:50	50:1 đến 1:5
b4	Novaluron	250:1 đến 1:150	100:1 đến 1:10	50:1 đến 1:1
b5	Azadirachtin	100:1 đến 1:120	20:1 đến 1:10	1:1 đến 1:5
b5	Metoxyfenozit	50:1 đến 1:750	25:1 đến 1:250	1:1 đến 1:100
b5	Tebufenozit	50:1 đến 1:250	25:1 đến 1:150	1:1 đến 1:25
b6	Spiridiclofen	200:1 đến 1:200	20:1 đến 1:20	10:1 đến 1:10
b6	Spiromesifen	200:1 đến 1:200	20:1 đến 1:20	10:1 đến 1:10
b7	Abamectin	50:1 đến 1:500	25:1 đến 1:250	5:1 đến 1:100
b7	Emamectin Benzoat	50:1 đến 1:10	25:1 đến 1:5	5:1 đến 1:1
b7	Spinosad	50:1 đến 1:10	25:1 đến 1:5	5:1 đến 1:1
b8	Fipronil	50:1 đến 1:100	25:1 đến 1:50	5:1 đến 1:25
b9	Fenoxycarb	250:1 đến 1:100	150:1 đến 1:50	50:1 đến 1:10
b9	Methopren	500:1 đến 1:100	250:1 đến 1:50	50:1 đến 1:10
b9	Pyriproxyfen	200:1 đến 1:100	100:1 đến 1:50	50:1 đến 1:10
b10	Antranilamit	100:1 đến	20:1 đến 1:100	1:1 đến 1:50

Thành phần (b)	Chất phòng trừ loài gây hại không xương sống	Tỷ lệ trọng lượng điển hình	Tỷ lệ trọng lượng được ưu tiên	Tỷ lệ trọng lượng được ưu tiên hơn
		1:200		
b10	Flubendiamit	100:1 đến 1:200	20:1 đến 1:100	1:1 đến 1:50
b10	Ryanodín	100:1 đến 1:120	20:1 đến 1:10	1:1 đến 1:5
b11	Amitraz	250:1 đến 1:100	100:1 đến 1:50	25:1 đến 1:10
b12	Clorfenapyr	1200:1 đến 1:200	400:1 đến 1:100	200:1 đến 1:50
b12	Hyđrametylnon	100:1 đến 1:500	20:1 đến 1:100	1:1 đến 1:10
b12	Pyridaben	200:1 đến 1:100	100:1 đến 1:50	50:1 đến 1:10
b13	Cartap	100:1 đến 1:1000	50:1 đến 1:500	5:1 đến 1:100
b14	Pyridalyl	200:1 đến 1:100	100:1 đến 1:50	50:1 đến 1:10
b15	Flonicamit	20:1 đến 1:500	15:1 đến 1:250	5:1 đến 1:50
b16	Pymetrozin	200:1 đến 1:500	150:1 đến 1:250	50:1 đến 1:50
b17	diêđrin	200:1 đến 1:500	100:1 đến 1:100	25:1 đến 1:50
b18	Metaflumizon	200:1 đến 1:200	100:1 đến 1:100	20:1 đến 1:20
b19	<i>Bacillus thuringiensis</i>	50:1 đến 1:10	25:1 đến 1:5	5:1 đến 1:1
b19	<i>Beauvaria basiana</i>	50:1 đến 1:10	25:1 đến 1:5	5:1 đến 1:1
b19	NPV (ví dụ, Gemstar)	50:1 đến 1:10	25:1 đến 1:5	5:1 đến 1:1

Đáng lưu ý là hỗn hợp và chế phẩm theo sáng chế có thể cũng được trộn với một hoặc nhiều hợp chất hoặc tác nhân có hoạt tính sinh học khác bao gồm chất trừ sâu, chất diệt nấm, chất diệt giun tròn, chất sát khuẩn, chất diệt ve bét, chất điều hòa sự sinh trưởng như chất kích thích rễ, chất gây vô sinh, chất truyền tin, chất xua đuổi, chất hấp dẫn, pheromon, chất kích thích ăn, hợp chất có hoạt tính sinh học khác hoặc vi khuẩn ăn côn trùng, virus hoặc nấm tạo thành chất trừ sâu đa thành phần thậm chí có phổ rộng hơn khi sử dụng trong môi trường nông nghiệp hoặc phi nông nghiệp. Do đó, sáng chế cũng đề xuất hỗn hợp hoặc chế phẩm chứa hợp chất có công thức 1, N-oxit của chúng, hoặc muối thích hợp trong môi trường nông nghiệp hoặc phi nông nghiệp của chúng (thành phần (a)) với lượng hữu hiệu về mặt sinh học; một lượng hữu hiệu của ít nhất một hợp chất có hoạt tính sinh học bổ sung (hoặc muối của chúng) hoặc chất được chọn từ nhóm bao gồm (b3) allethrin, bifenthrin, cyfluthrin, cypermethrin, deltamethrin, fenfluthrin, fenvalerate, lambda-cyhalothrin, metofluthrin, permethrin, profluthrin, tefluthrin, tetramethrin, transfluthrin, zeta-cypermethrin; etofenprox, flufenprox, halfenprox, protrifenbute, silafluofen, and pyrethrin-I; (thành phần (b)); thành phần (b) tùy ý có thể còn bao gồm hợp chất (hoặc muối của chúng) hoặc chất được chọn từ nhóm bao gồm (b1), (b2), (b4), (b5), (b6), (b7), (b8), (b9), (b10), (b11), (b12), (b13), (b14), (b15), (b16), (b17), (b18), (b19); và chế phẩm này có thể chứa thêm ít nhất một chất trong số chất hoạt động bề mặt, chất pha loãng dạng rắn hoặc chất pha loãng dạng lỏng và tùy ý chứa thêm ít nhất một hợp chất hoặc tác nhân có hoạt tính sinh học bổ sung với lượng hữu hiệu. Hợp chất hoặc tác nhân có hoạt tính sinh học tùy ý này nếu có mặt trong hỗn hợp và chế phẩm theo sáng chế sẽ khác với thành phần (a) và (b), hợp chất hoặc tác nhân có hoạt tính sinh học bổ sung này có thể là chất trừ sâu, chất diệt ve bét, chất diệt giun tròn hoặc chất diệt nấm. ví dụ về chất trừ sâu bao gồm hợp chất (hoặc muối của chúng) được chọn từ nhóm bao gồm amidoflumet (S-1955), bifenazat, clofenmidin, điofenolan, fenothiocarb, flufenimer (UR-50701), metaldehyt, metoxycloz; và ví dụ về chất diệt nấm bao gồm axibenzolar-S-metyl, azoxystrobin, benalazy-M, benthiavalicarb, benomyl, blastidicidin-S, hỗn hợp Bordeaux (đồng sulfat ba lần), boscalit, bromuconazol, buthiobat, carpropamit, captafol, captan, carbendazim, cloneb, clothalonil, clotrimazol, đồng oxyclozua, các muối đồng, cymoxanil, cyazofamit, cyflufenamit, cyproconazol, cyprodinil, diclocymet, diclomezin, dicloran, difenoconazol, dimethomorph, dimoxystrobin, diniconazol, diniconazol-M, dodin, edifenphos, epoxiconazol, ethaboxam, famoxadon, fenarimol, fenbuconazol, fenhexamit, fenoxanil, fenciclonil, fenpropidin, fenpropimorph, fentin axetat, fentin hydroxit, fluazinam, fludioxonil, flumorph,

fluoxastrobin, fluquinconazol, flusilazol, flutolanil, flutriafol, folpet, fosetyl-nhôm, furalaxyl, furametapyr, guazatin, hexaconazol, hymexazol, imazalil, imibenconazol, iminoctadin, ipconazol, iprobenfos, iprodion, iprovalicarb, isoconazol, isoprothiolan, kasugamycin, kresoxim-metyl, mancozeb, maneb, mefenoxam, mepanapyrim, mepronil, metalaxyl, metconazol, metominostrobin/fenominostrobin, metrafenone, miconazol, myclobutanil, neo-asozin (sắt (III) metanarsonat), nuarimol, oryzaastrobin, oxadixyl, oxpoconazol, penconazol, penxycuron, picobenzamit, picoxystrobin, probenazol, procloraz, propamocarb, propiconazol, proquinazid, prothioconazol, pyraclostrobin, pyrimethanil, pyrifenoxy, pyroquilon, quinoxyfen, silthiofam, simeconazol, sipconazol, spiroxamin, lưu huỳnh, tebuconazol, tetraconazol, tiadinil, thiabendazol, thifluzamit, thiophanat-metyl, thiram, tolylfluanid, triadimefon, triadimenol, triarimol, tricyclazol, trifloxystrobin, triflumizol, triforin, triticonazol, uniconazol, validamycin, vinclozolin và zoxamit. Chế phẩm theo sáng chế có thể sử dụng được cho thực vật chuyển gen để biểu hiện protein gây độc cho loài gây hại không xương sống (như độc tố *Bacillus thuringiensis*). Tác dụng phòng trừ loài gây hại không xương sống bằng cách dùng ngoại sinh hợp chất theo sáng chế có thể có tác dụng hiệp đồng với protein gây độc được biểu hiện.

Tỷ lệ trọng lượng của các thành phần trộn khác nhau với hợp chất có công thức 1, N-oxit hoặc muối của chúng theo sáng chế thường nằm trong khoảng từ 200:1 đến 1:150, với một phương án là nằm trong khoảng từ 150:1 đến 1:50, phương án khác là nằm trong khoảng từ 50:1 đến 1:10 và phương án khác là nằm trong khoảng từ 5:1 đến 1:5.

Hỗn hợp và chế phẩm theo sáng chế có thể được sử dụng để phòng trừ loài gây hại không xương sống. Trong một số trường hợp, việc kết hợp với các hoạt chất phòng trừ loài gây hại không xương sống khác có phổ phòng trừ tương tự nhưng cơ chế tác dụng khác nhau sẽ đặc biệt có lợi để quản lý tính kháng.

Sản phẩm/Tính hữu ích

Hỗn hợp theo sáng chế thường được sử dụng dưới dạng sản phẩm hoặc chế phẩm với chất mang thích hợp để sử dụng trong môi trường nông nghiệp hoặc phi nông nghiệp bao gồm ít nhất một chất pha loãng dạng lỏng, chất pha loãng dạng rắn hoặc chất hoạt động bề mặt. Các thành phần của sản phẩm, hỗn hợp hoặc chế phẩm có thể được lựa chọn sao cho phù hợp với tính chất vật lý của hoạt chất, cách sử dụng và các yếu tố môi trường như loại đất, độ ẩm và nhiệt độ. Các sản phẩm hữu dụng bao

gồm sản phẩm lỏng như dung dịch (kể cả sản phẩm đặc dễ nhũ hoá), huyền phù, nhũ tương (bao gồm vi nhũ tương và/hoặc nhũ tương-huyền phù) và các dạng tương tự có thể tùy ý được làm đặc thành gel. Các sản phẩm hữu dụng còn bao gồm sản phẩm rắn như bột rắc, bột, hạt, viên tròn, viên nén, dạng màng (kể cả xử lý hạt), và các dạng tương tự có thể phân tán được trong nước (“thấm ướt được”) hoặc tan được trong nước. Hoạt chất có thể được tạo (vi) nang và được bào chế tiếp thành sản phẩm dạng huyền phù hoặc rắn; theo cách khác, toàn bộ sản phẩm chứa hoạt chất có thể được tạo nang (hoặc “được bao bên ngoài”). Việc bao nang có thể kiểm soát hoặc làm chậm quá trình giải phóng hoạt chất. Chế phẩm theo sáng chế có thể cũng tùy ý chứa chất dinh dưỡng cho cây trồng, ví dụ, chế phẩm phân bón chứa ít nhất một chất dinh dưỡng cho cây trồng được chọn từ nitơ, phospho, kali, lưu huỳnh, canxi, magie, sắt, đồng, bo, mangan, kẽm, và molipđen. Đáng lưu ý là chế phẩm chứa ít nhất một chế phẩm phân bón chứa ít nhất một chất dinh dưỡng cho cây trồng được chọn từ nitơ, phospho, kali, lưu huỳnh, canxi và magie. Chế phẩm theo sáng chế chứa thêm ít nhất một chất dinh dưỡng cho cây trồng có thể ở dạng lỏng hoặc rắn. Đáng lưu ý là sản phẩm rắn ở dạng hạt, thời nhỏ hoặc viên. Sản phẩm rắn chứa chế phẩm phân bón có thể được bào chế bằng cách trộn hỗn hợp hoặc chế phẩm theo sáng chế với chế phẩm phân bón cùng với các thành phần của sản phẩm và sau đó bào chế sản phẩm này bằng các phương pháp như tạo hạt hoặc ép đùn. Theo cách khác, sản phẩm rắn có thể được bào chế bằng cách phun dung dịch hoặc huyền phù chứa hỗn hợp hoặc chế phẩm theo sáng chế trong dung môi dễ bay hơi lên chế phẩm phân bón được bào chế trước đó ở dạng hỗn hợp ổn định về kích thước, ví dụ, hạt, thời nhỏ hoặc viên, và sau đó làm bay hơi dung môi. Sản phẩm dạng xịt có thể được sử dụng trong các phương tiện thích hợp và được sử dụng với thể tích phun nằm trong khoảng từ một đến vài trăm lít trên một hecta. Chế phẩm đậm đặc cao có thể được sử dụng chủ yếu làm sản phẩm trung gian dùng để pha chế tiếp.

Các sản phẩm thường chứa hoạt chất với lượng hữu hiệu, chất pha loãng và chất hoạt động bề mặt với các khoảng tỷ lệ sau sao cho tổng số là 100 phần trăm trọng lượng.

	Phần trăm trọng lượng		
	Hoạt chất	Chất pha loãng	Chất hoạt động bề mặt
Hạt, viên nén và bột phân tán được	0,001-90	0-99,999	1-15

trong nước và tan được trong nước			
Huyền phù, nhũ tương, dung dịch (kể cả sản phẩm đặc dễ nhũ hoá)	1-50	40-99	0-15
Bột rắc	1-25	70-99	0-5
Hạt và viên tròn	0,001-99	5-99,999	0-15
Hỗn hợp đậm đặc	90-99	0-10	0-2

Chất pha loãng dạng rắn thông thường được mô tả trong tài liệu: Watkins, et al., Handbook of Insecticide Dust Diluents and Carriers, 2nd Ed., Dorland Books, Caldwell, New Jersey. Chất pha loãng dạng lỏng thông thường được mô tả trong tài liệu: Marsden, Solvents Guide, 2nd Ed., Interscience, New York, 1950. McCutcheon's Detergents and Emulsifiers Annual, Allured Publ. Corp., Ridgewood, New Jersey, và Sisely and Wood, Encyclopedia of Surface Active Agents, Chemical Publ. Co., Inc., New York, 1964, liệt kê các chất hoạt động bề mặt và mục đích sử dụng được khuyến cáo. Tất cả các sản phẩm có thể chứa một lượng nhỏ chất phụ gia để làm giảm sự tạo bọt, sự vón cục, sự ăn mòn, sự phát triển của vi sinh vật và các yếu tố khác, hoặc chất làm đặc để tăng độ nhớt.

Ví dụ về chất hoạt động bề mặt bao gồm, rượu polyetoxyl hoá, alkylphenol polyetoxyl hoá, este của axit béo sorbitan polyetoxyl hoá, dialkyl sulfosuccinat, alkyl sulfat, alkylbenzen sulfonat, silic hữu cơ, N,N-dialkyltaurat, lignin sulfonat, naphtalen sulfonat formaldehyt ngưng tụ, polycarboxylat, este glyxerol, copolyme khối polyoxyetylen/polyoxypropylen và alkylpolyglycosit trong đó số đơn vị glucoza, dùng để chỉ mức độ polyme hóa (degree of polymerization-D.P.), có thể nằm trong khoảng từ 1 đến 3 và số đơn vị alkyl có thể nằm trong khoảng từ C_6 - C_{14} (xem tài liệu: *Pure and Applied Chemistry* 72, 1255-1264). Ví dụ về chất pha loãng dạng rắn bao gồm đất sét như bentonit, montmorilonit, attapulgit và cao lanh, tinh bột, đường, silic oxit, bột bột talc, đất chứa tảo silic, ure, canxi cacbonat, natri cacbonat và bicarbonat, và natri sulfat. Ví dụ về chất pha loãng dạng lỏng bao gồm, nước, N,N-dimetylformamit, dimetyl sulfoxit, N-alkylpyrrolidon, etylen glycol, polypropylen glycol, parafin, alkylbenzen, alkylnaphtalen, glyxerin, triaxetin, dầu ôliu, dầu hải ly, dầu lạnh, dầu tung, dầu vừng, dầu ngũ cốc, dầu lạc, dầu hạt bông, dầu đậu tương, dầu hạt cải và dầu dừa, este của axit béo, keton như xyclohexanon, 2-heptanon, isophoron và 4-hydroxy--

4-metyl-2-pentanon, axetat và rượu như metanol, xyclohexanol, decanol và rượu tetrahydrofurfurylic.

Sản phẩm hữu ích theo sáng chế có thể cũng chứa các nguyên liệu đã biết làm chất hỗ trợ cho sản phẩm bao gồm chất chống tạo bọt, chất tạo màng và chất nhuộm và đã được người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này biết.

Chất chống tạo bọt có thể bao gồm chất lỏng phân tán được trong nước bao gồm polyorganosiloxan như Rhodorsil® 416. Chất tạo màng có thể bao gồm polyvinyl axetat, polyvinyl axetat copolyme, polyvinylpyrrolidon-vinyl axetat copolyme, rượu polyvinyl, copolyme rượu polyvinyl và sáp. Chất nhuộm có thể bao gồm hỗn hợp chất tạo màu dạng lỏng phân tán được trong nước như chất tạo màu đỏ Pro-lzed®. Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này sẽ đánh giá được rằng đây là danh sách không hạn chế về các chất hỗ trợ cho chế phẩm. Ví dụ thích hợp về chất hỗ trợ cho sản phẩm bao gồm các chất được nêu trong bản mô tả này và các chất được nêu trong tài liệu: McCutcheon's 2001, tập 2: Functional Materials, do MC Publishing Company xuất bản và Công bố đơn quốc tế số WO 03/024222.

Dung dịch, kể cả sản phẩm đặc dễ nhũ hoá, có thể được bào chế bằng cách trộn các thành phần với nhau. Bột rắc và bột có thể được bào chế bằng cách trộn và, thông thường, nghiền bằng máy xay búa hoặc máy xay năng lượng lỏng. Huyền phù thường được bào chế bằng cách nghiền ướt; ví dụ, xem patent Mỹ số U.S. 3,060,084. Hạt và viên tròn có thể được bào chế bằng cách phun hoạt chất lên trên chất mang được tạo hạt trước hoặc kỹ thuật kết tụ. Ví dụ, xem tài liệu: Browning, "Agglomeration", Chemical Engineering, December 4, 1967, pp 147-48, Perry's Chemical Engineer's Handbook, 4th Ed., McGraw-Hill, New York, 1963, pages 8-57 và tiếp theo là Công bố đơn quốc tế số WO 91/13546. Viên tròn có thể được bào chế như được mô tả trong patent Mỹ số U.S. 4,172,714. Hạt phân tán được trong nước và tan được trong nước có thể được bào chế như được hướng dẫn trong patent Mỹ số U.S. 4,144,050, U.S. 3,920,442 và Đơn yêu cầu cấp patent Đức số DE 3,246,493. Viên nén có thể được bào chế như được hướng dẫn trong patent Mỹ số U.S. 5,180,587, U.S. 5,232,701 và U.S. 5,208,030. Sản phẩm dạng màng có thể được bào chế như được hướng dẫn trong Đơn yêu cầu cấp patent Anh số GB 2,095,558 và patent Mỹ số U.S. 3,299,566.

Để biết thêm thông tin về lĩnh vực kỹ thuật của các sản phẩm này, xem patent Mỹ số U.S. 3,235,361, Cột 6, dòng 16 đến Cột 7, dòng 19 và các Ví dụ từ 10 đến 41; patent Mỹ số U.S. 3,309,192, Cột 5, dòng 43 đến Cột 7, dòng 62 và các Ví dụ 8, 12, 15, 39, 41, 52, 53, 58, 132, từ 138 đến 140, từ 162 đến 164, 166, 167 và từ 169 đến

182; patent Mỹ số U.S. 2,891,855, Cột 3, dòng 66 đến Cột 5, dòng 17 và Ví dụ từ 1 đến 4; tài liệu: Klingman, Weed Control as a Science, John Wiley and Sons, Inc., New York, 1961, pp 81-96; và Hance et al., Weed Control Handbook, 8th Ed., Blackwell Scientific Publications, Oxford, 1989; Developments in formulation technology, PJB Publications, Richmond, UK, 2000.

Trong các ví dụ sau đây, tất cả các tỷ lệ phần trăm được tính theo trọng lượng và toàn bộ các sản phẩm được bào chế theo phương pháp thông thường. “Hoạt chất” dùng để chỉ tổng số chất phòng trừ loài gây hại không xương sống gồm có thành phần (b) cùng với hợp chất có công thức 1, N-oxit hoặc muối của chúng. Không cần bàn bạc kỹ lưỡng hơn, có thể tin rằng người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này sẽ sử dụng phần mô tả trên đây có thể thực hiện sáng chế trong phạm vi rộng nhất. Do đó, các ví dụ sau đây được hiểu là chỉ nhằm mục đích minh họa và không giới hạn phần mô tả theo bất kỳ cách nào. Phần trăm được tính theo trọng lượng trừ khi có định nghĩa khác.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Ví dụ A

Bột thấm ướt được

Hoạt chất	65,0%
Đodexylphenol polyetylen glycol ete	2,0%
Natri ligninsulfonat	4,0%
Natri silic-nhôm	6,0%
Montmorilonitơ (nung khô)	23,0%

Ví dụ B

Hạt

Hoạt chất	10,0%
Hạt attapulgit (tỷ lệ các chất dễ bay hơi thấp, 0,71/0,30 mm; rây Mỹ cỡ 25-50)	90,0%

Ví dụ C

Viên tròn ép

Hoạt chất	25,0%
Natri sulfat khan	10,0%
Canxi ligninsulfonat thô	5,0%
Natri alkylnaphtalensulfonat	1,0%
Canxi/magie bentonit	59,0%

Ví dụ D

Sản phẩm đặc dễ nhũ hoá

Hoạt chất	20,0%
Hỗn hợp sulfonat tan được trong dầu và Polyoxyetylen ete	10,0%
Isophoron	70,0%

Ví dụ E

Vi nhũ tương

hoạt chất	5,0%
polyvinylpyrrolidon-vinyl axetat copolyme	30,0%
alkylpolyglycosit	30,0%
glyxeryl monooleat	15,0%
nước	20,0%

Ví dụ F

Chế phẩm xử lý hạt

hoạt chất	20,00%
polyvinylpyrrolidon-vinyl axetat copolyme	5,00%
sáp axit than nâu	5,00%
canxi ligninsulfonat	1,00%
copolyme khối	2,00%
polyoxyetylen/polyoxypropylen	

rượu stearyllic (POE 20)	0,20%
polyorganosilan	0,05%
chất nhuộm tạo màu đỏ	65,75%
nước	

Ví dụ G

Chế phẩm dạng thỏi trong phân bón

hoạt chất	2,50%
pyrolidon-styren copolyme	4,80%
tristyrylphenyl 16-etoxylat	2,30%
bột talc	0,80%
tinh bột ngô	5,00%
phân bón giải phóng chậm Nitrophoska®	36,00%
Permanent 15-9-15 (BASF)	
cao lanh	38,00%
nước	10,60%

Hỗn hợp và chế phẩm theo sáng chế này được đặc trưng bởi kiểu trao đổi chất và/hoặc tồn lưu trong đất có lợi và biểu hiện hoạt tính phòng trừ các loài gây hại động vật không xương sống nông nghiệp và phi nông nghiệp. (Trong bản mô tả này "phòng trừ loài gây hại động vật không xương sống" nghĩa là ức chế sự phát triển của loài gây hại động vật không xương sống (bao gồm tỷ lệ chết) dẫn đến làm giảm đáng kể sự tiếp nhận thức ăn hoặc thương tổn khác hoặc sự phá hại do loài gây hại gây ra; các biểu hiện liên quan được xác định tương tự.) Trong bản mô tả này, thuật ngữ "loài gây hại động vật không xương sống" bao gồm động vật chân khớp, động vật chân bụng và giun tròn gây ảnh hưởng về mặt kinh tế như các loài gây hại. Thuật ngữ "động vật chân khớp" bao gồm côn trùng, bét, nhện, bọ cạp, rết, động vật nhiều chân, rệp tròn và loài chân rết. Thuật ngữ "động vật chân bụng" bao gồm ốc sên, sên và các loài thuộc bộ ốc cạn (Stylommatophora) khác. Thuật ngữ "giun tròn" bao gồm tất cả các loài giun sán như: giun tròn, giun hình tim, và giun tròn ăn thực vật (Nematoda), sán lá (Tematoda), Acanthocephala, và sán xơ mít (Cestoda). Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này sẽ hiểu rằng không phải tất cả các chế phẩm hoặc hỗn hợp đều có hiệu quả kháng như nhau với tất cả các loài gây hại. Hỗn hợp và chế phẩm theo sáng chế này biểu hiện hoạt tính kháng loài gây hại nông nghiệp và phi nông nghiệp gây ảnh hưởng về mặt kinh tế. Thuật ngữ "nông nghiệp" dùng để chỉ việc sản xuất cây

trồng trên cánh đồng dùng làm lương thực và sợi và bao gồm sự sinh trưởng của ngô, đậu tương và các cây họ đậu khác, lúa, ngũ cốc (ví dụ, lúa mỳ, yến mạch, lúa mạch, lúa mạch đen, gạo, ngô), các loại rau lấy lá (ví dụ, rau diếp, cải bắp, và các cây trồng bao cánh khác), các loại rau lấy quả (ví dụ, cà chua, hồ tiêu, cà, cải bắp và bầu bí), khoai tây, khoai tây ngọt, nho, bông, các cây ăn quả (ví dụ, táo, quả hột cứng và cam quýt), quả nhỏ (trứng cá, anh đào) và cây trồng đặc sản khác (ví dụ, cây cải dầu, cây hướng dương, oliu). Thuật ngữ "phi nông nghiệp" dùng để chỉ các cây trồng trong vườn khác (ví dụ, nhà kính, vườn ươm hoặc cây cảnh không trồng ngoài đồng), các công trình thương mại và nhà ở thành phố và các khu công nghiệp, lớp đất mặt (trong lĩnh vực thương mại, sân gôn, nhà ở, khu vui chơi giải trí, v.v.), các sản phẩm gỗ, sản phẩm bảo quản trong nông lâm nghiệp và các ứng dụng trong lĩnh vực y tế (người) và thú y (vật nuôi cảnh, gia súc, gia cầm, các động vật không thuần hoá như động vật tự nhiên). Do phổ phòng trừ loài gây hại động vật không xương sống và ảnh hưởng về mặt kinh tế, các phương án thực hiện của sáng chế là nhằm bảo vệ cây trồng nông nghiệp tránh khỏi sự phá hại hoặc thương tổn do các loài gây hại động vật không xương sống gây ra bằng cách phòng trừ các loài gây hại động vật không xương sống.

Các loài gây hại nông nghiệp hoặc phi nông nghiệp bao gồm: ấu trùng thuộc loài Lepidoptera, như sâu cắn gié, sâu cắn rễ, sâu đo, và sâu hại bông thuộc họ Bướm đêm (ví dụ, sâu cắn gié rơi (*Spodoptera fugiperda* J. E. Smith), sâu cắn gié củ cải đường (*Spodoptera exigua* Hübner), sâu cắn rễ đen (*Agrotis ipsilon* Hufnagel), sâu đo cải bắp (*Trichoplusia ni* Hübner), sâu đục chồi thuốc lá (*Heliothis virescens* Fabricius)); sâu đục thân, sâu kén, sâu kéo màng, sâu ốc chóp, sâu cải bắp và sâu gặm thịt lá thuộc họ Pyralidae (ví dụ, sâu đục ngô châu Âu (*Ostrinia Nubilalis* Hübner), sâu cam rón (*Amyelois transitella* Walker), sâu kéo màng rễ ngô (*Crambus caliginosellus* Clemens), sâu kéo màng cỏ (Pyralidae: *Crambinae*) cũng như sâu kéo màng cỏ (*Herpetogramma licarsisalis* Walker)); sâu cuốn lá, sâu đục chồi, sâu hạt, và sâu trái cây thuộc họ Tortricidae (ví dụ, bướm cá tuyết (*Cydia pomonella* Linnaeus), bướm hại nho (*Endopiza viteana* Clemens), bướm trái cây phương đông (*Grapholita molta* Busck)); và nhiều loại thuộc bộ Cánh vảy có ảnh hưởng về mặt kinh tế khác (ví dụ, bướm lưng kim cương (*Plutella xylostella* Linnaeus), sâu hồng hại bông (*Pectinophora gossypiella* Saunders), bướm gipsy (*Lymantria dispar* Linnaeus)); nhộng và sâu trưởng thành thuộc bộ Blattodea bao gồm gián thuộc các họ Blattellidae và Blattidae (ví dụ, gián phương Đông (*Blatta orientalis* Linnaeus), gián châu á (*Blatella asahinai* Mizukubo), gián Đức (*Blattella germanica* Linnaeus), gián sọc nâu (*Supella longipalpa* Fabricius), gián Mỹ (*Periplaneta americana* Linnaeus), gián nâu

(*Periplaneta brunnea* Burmeister), gián Madeira (*Leucophaea maderae* Fabricius), gián nâu khói (*Periplaneta fuliginosa* Service), gián Australia (*Periplaneta australasiae* Fabr.), gián tôm hùm (*Nauphoeta cinerea* Olivier) và gián trơn (*Symploce pollens* Stephens)); ấu trùng và dạng trưởng thành ăn lá thuộc loài Coleoptera bao gồm một ngũ cốc thuộc họ Anthribidae, Bruchidae, và Curculionidae (ví dụ, bọ vòi voi hại bông (*Anthonomus grandis* Boheman), bọ vòi voi hại lúa nước (*Lissorhoptrus oryzophilus* Kuschel), một ngũ cốc thóc (*Sitophilus granarius* Linnaeus), một ngũ cốc gạo (*Sitophilus oryzae* Linnaeus), một ngũ cốc cỏ poa hàng năm (*Listronotus maculicollis* Dietz), một vòi dài cỏ poa (*Sphenophorus parvulus* Gyllenhal), một vòi dài săn mồi (*Sphenophorus venatus vestitus*), một vòi dài Denver (*Sphenophorus cicatristriatus* Fahraeus)); bọ nhảy, bọ cánh cứng dừa chuột, sâu ăn rễ, bọ cánh cứng lá cây, bọ cánh cứng khoai tây, và sâu đục lá thuộc họ Chrysomelidae (ví dụ, bọ cánh cứng khoai tây Colorado (*Leptinotarsa decemlineata* Say), sâu ăn rễ ngô phương Đông (*Diabrotica virgifera virgifera* LeConte)); bọ da và các loài bọ cánh cứng khác thuộc họ Scarabaeidae (ví dụ, bọ cánh cứng Nhật Bản (*Popillia japonica* Newman), bọ cánh cứng phương Đông (*Anomala orientalis* Waterhouse), bọ da mặt nạ phương Bắc (*Cyclocephala borealis* Arrow), bọ da mặt nạ phương Nam (*Cyclocephala immaculata* Olivier), bọ đất đen (*Ataenius spretulus* Haldeman), bọ cánh cứng xanh tháng 6 (*Cotinis nitida* Linnaeus), bọ cánh cứng vườn Châu á (*Maladera castanea* Arrow), bọ cánh cứng tháng 5/ tháng 6 (*Phyllophaga* spp.) và bọ da châu Âu *Rhizotrogus majalis* Razoumowsky)); bọ cánh cứng thảm thuộc họ Dermestidae; sâu ăn lá thuộc họ Elateridae; bọ cánh cứng vỏ cây thuộc họ Scolytidae và bọ cánh cứng bột mỳ thuộc họ Tenebrionidae. Ngoài ra, các loài gây hại nông nghiệp và phi nông nghiệp bao gồm: các dạng trưởng thành và ấu trùng thuộc bộ Dermaptera bao gồm sâu tai thuộc họ Forficulidae (ví dụ, sâu tai châu Âu (*Forficula auricularia* Linnaeus), sâu tai đen (*Chelisoches mono* Fabricius)); loài trưởng thành và nhộng thuộc các bộ Hemiptera và Homoptera như, rệp cây thuộc họ Miridae, ve sầu thuộc họ Cicadidae, rầy xanh đuôi đen (ví dụ *Empoasca* spp.) thuộc họ Cicadellidae, bọ chết thuộc các họ Fulgoroidae và Delphacidae, ve sầu nhảy cây thuộc họ Membracidae, rệp lá thuộc họ Psyllidae, ruồi trắng thuộc họ Aleyrodidae, rệp thuộc họ Aphididae, rệp sáp thuộc họ Phylloxeridae, rệp sáp thuộc họ Pseudococcidae, rệp cây thuộc họ Coccidae, Diaspididae và Margarodidae, rệp vằn thuộc họ Tingidae, rệp thối thuộc họ Pentatomidae, rệp (ví dụ, rệp lông (*Blissus leucopterus hirtus* Montandon) và rệp phương Nam (*Blissus insularis* Barber)) và rệp hạt khác thuộc họ Lygaeidae, rệp dãi thuộc họ Cercopidae, rệp bí thuộc họ Coreidae, và rệp đỏ và nhuộm màu bông thuộc họ Pyrrhocoridae. Các loài gây hại

cũng bao gồm dạng trưởng thành và ấu trùng thuộc loài Acari (ve) như bọ ve nhện và bọ ve đỏ thuộc họ Tetranychidae (ví dụ, bọ ve đỏ Châu Âu (*Panonychus ulmi* Koch), bọ ve nhện hai chấm (*Tetranychus urticae* Koch), bọ ve McDaniel (*Tetranychus mcdanieli* McGregor)), bọ ve dẹt thuộc họ Tenuipalpidae (ví dụ, bọ ve dẹt hại chanh (*Brevipalpus lewisi* McGregor)), bọ ve ăn chồi và gỉ sắt thuộc họ Eriophyidae và các loại bọ ve ăn lá và bét quan trọng đối với sức khỏe của người và động vật, tức là bét phấn hoa thuộc họ Epidermoptidae, bét quả đại thuộc họ Demodicidae, bét hạt cứng thuộc họ Glycyphagidae, ve thuộc bộ Ixodidae (ví dụ, ve nhỏ (*Ixodes scapularis* Say), ve gây liệt úc (*Ixodes holocyclus* Neumann), ve chó Mỹ (*Dermacentor variabilis* Say), lone star tick (*Amblyomma americanum* Linnaeus)) và bét gây nấm vảy và ngứa thuộc các họ Psoroptidae, Pyemotidae, và Sarcoptidae; dạng trưởng thành và dạng non thuộc loài Orthoptera bao gồm châu chấu và đê (ví dụ, châu chấu di cư (ví dụ, *Melanoplus sanguinipes* Fabricius, *M. differentialis* Thomas), châu chấu Mỹ (ví dụ, *Schistocerca americana* Drury), châu chấu sa mạc (*Schistocerca gregaria* Forskal), châu chấu di cư (*Locusta migratoria* Linnaeus), châu chấu bụi rậm (*Zonocerus* spp.), đê nhà (*Acheta domesticus* Linnaeus), đê ruồi (ví dụ, đê ruồi hung (*Scapteriscus vicinus* Scudder) và đê ruồi phương Nam (*Scapteriscus borellii* Giglio-Tos)); các dạng trưởng thành và con non thuộc bộ Diptera bao gồm sâu đục lá, ruồi nhuế, ruồi quả (Tephritidae), ruồi frít (ví dụ, *Oscinella frit* Linnaeus), giòi đất, ruồi nhà (ví dụ, *Musca domestica* Linnaeus), ruồi nhà nhỏ (ví dụ, *Fannia canicularis* Linnaeus, *F. femoralis* Stein), ruồi không di động (ví dụ, *Stomoxys calcitrans* Linnaeus), ruồi mặt, ruồi anten, ruồi nặng (ví dụ, *Chrysomya* spp., *Phormia* spp.), và các loài ruồi rêu khác, ruồi trâu (ví dụ, *Tabanus* spp.), ruồi ngựa (ví dụ, *Gastrophilus* spp., *Oestrus* spp.), bọ gia súc (ví dụ, *Hypoderma* spp.), ruồi hươu (ví dụ, *Chrysops* spp.), con mòng (ví dụ, *Melophagus ovinus* Linnaeus) và các loài Brachycera khác, muỗi (ví dụ, *Aedes* spp., *Anopheles* spp., *Culex* spp.), ruồi đen (ví dụ, *Prosimulium* spp., *Simulium* spp.), ruồi nhuế đốt, ruồi cát, ruồi đen nhỏ, và các loài Nematocera khác; các dạng trưởng thành và con non thuộc bộ Thysanoptera bao gồm bọ trĩ hành (*Bọ trĩ tabaci* Lindeman), bọ trĩ hoa (*Frankliniella* spp.), và các loài bọ trĩ ăn lá khác; các loài gây hại côn trùng thuộc bộ Hymenoptera bao gồm kiến (ví dụ, kiến đục gỗ màu đỏ (*Camponotus ferrugineus* Fabricius), kiến đục gỗ màu đen (*Camponotus pennsylvanicus* De Geer), kiến Pharaoh (*Monomorium pharaonis* Linnaeus), kiến lửa con (*Wasmannia auropunctata* Roger), kiến lửa (*Solenopsis geminata* Fabricius), kiến lửa đỏ (*Solenopsis invicta* Buren), kiến Achantina (*Iridomyrmex humilis* Mayr), kiến đại (*Paratrechina longicomis* Latreille), kiến mặt đường (*Tetramorium caespitum* Linnaeus), kiến đậu đũa Trung Quốc (*Lasius*

alienus Förster), kiến nhà có mùi (*Tapinoma sessile* Say), ong (bao gồm ong đục gỗ), ong bắp cày, ong vàng, ong bắp cày, và ong cắn lá (*Neodiprion* spp.; *Cephus* spp.); các loài gây hại côn trùng thuộc họ Formicidae bao gồm kiến đục gỗ Florida (*Camponotus floridanus* Buckley), kiến chân trắng (*Technomyrmex albipes* Jx. Smith), kiến đầu to (*Pheidole* sp.) và kiến ma (*Tapinoma melanocephalum* Fabricius); các loài gây hại côn trùng thuộc bộ Isoptera bao gồm mối thuộc họ Termitidae (ví dụ, *Macrotermes* sp.), Kalotermitidae (ví dụ, *Cryptotermes* sp.), và Rhinotermitidae (ví dụ, *Reticulitermes* sp., *Coptotermes* sp.), mối dưới mặt đất phương Đông (*Reticulitermes flavipes* Kollar), mối dưới mặt đất phương Tây (*Reticulitermes hesperus* Banks), mối dưới mặt đất Formosan (*Coptotermes formosanus* Shiraki), mối gỗ Tây ấn Độ (*Incisitermes immigrans* Snyder), mối chuyển bột (*Cryptotermes brevis* Walker), mối gỗ (*Incisitermes snyderi* Light), mối dưới mặt đất Đông Nam (*Reticulitermes virginicus* Banks), mối gỗ phương Đông (*Incisitermes minor* Hagen), mối cây như *Nasutitermes* sp. và các loài mối khác có ảnh hưởng về mặt kinh tế; các loài gây hại côn trùng thuộc bộ như cá vền Thysanura (*Lepisma saccharina* Linnaeus) và bộ lò (*Theimobia domestica* Packard); các loài gây hại côn trùng thuộc bộ Mallophaga và bao gồm chấy đầu (*Pediculus Humanus capitis* De Geer), rận người (*Pediculus Humanus* Linnaeus), rận gà (*Menacanthus stramineus* Nitzsch), rận đốt chó (*Trichodectes canis* De Geer), rận chim (*Goniocotes gallinae* De Geer), rận cừu (*Bovicola ovis* Schrank), rận gia súc mũi ngắn (*Haematopinus eurysternus* Nitzsch), rận gia súc mũi dài (*Linognathus vituli* Linnaeus) và rận ký sinh hút và cắn người và động vật khác; các loài gây hại côn trùng thuộc bộ Siphonoptera bao gồm bộ chét chuột phương Đông (*Xenopsylla cheopis* Rothschild), bộ chét mèo (*Ctenocephalides felis* Bouche), bộ chét chó (*Ctenocephalides canis* Curtis), bộ chét gà mái (*Ceratophyllus gallinae* Schrank), bộ chét dích (*Echidnophaga gallinacea* Westwood), bộ chét người (*Pulex irritans* Linnaeus) và các loài bộ chét khác gây đau động vật có vú và chim. Các loài gây hại động vật chân khớp khác còn bao gồm: nhện thuộc bộ Araneae như nhện nâu ẩn dật (*Loxosceles reclusa* Gertsch & Mulaik) và nhện độc đen Mỹ (*Latrodectus mactans* Fabricius), và rết thuộc bộ Scutigleromorpha như rết nhà (*Scutigera coleoptrata* Linnaeus). Hỗn hợp và chế phẩm theo sáng chế này cũng có hoạt tính đối với các loài thuộc các lớp Nematoda, Cestoda, Trematoda, và Acanthocephala bao gồm các loài có ảnh hưởng về mặt kinh tế thuộc các bộ Strongylida, Ascaridida, Oxyurida, Rhabditida, Spirurida, và Enoplida, như nhưng không chỉ giới hạn ở, các loài gây hại nông nghiệp có ảnh hưởng về mặt kinh tế (tức là giun tròn nốt sần thuộc giống *Meloidogyne*, giun tròn gây tổn thương thuộc giống *Pratylenchus*, giun tròn rễ ngắn thuộc giống

Trichodorus, v.v..) và các loài gây hại cho sức khỏe của người và động vật (tức là tất cả các loài sán lá, sán xơ mít, và giun tròn có ảnh hưởng về mặt kinh tế như *Strongylus vulgaris* ở ngựa, *Toxocara cards* ở chó, *Haemonchus contortus* ở cừu, *Dirofilaria immitis* Leidy ở chó, *Anoplocephala perfoliata* ở ngựa, *Fasciola hepatica* Linnaeus ở động vật nhai lại, v.v.).

Đáng lưu ý là sử dụng hỗn hợp theo sáng chế để phòng trừ bướm trắng hại lá bạc màu (*Bemisia argentifolii*), trong đó một phương án là sử dụng hỗn hợp trong đó thành phần (b) là hợp chất (b3), ví dụ, deltamethrin. Cũng đáng lưu ý là sử dụng hỗn hợp theo sáng chế để phòng trừ bướm trắng hại lá bạc màu (*Bemisia argentifolii*), trong đó một phương án khác là sử dụng hỗn hợp trong đó thành phần (b) còn bao gồm ít nhất một chất phòng trừ loài gây hại không xương sống (hoặc muối của chúng) được chọn từ (b1), (b2), (b4), (b5), (b6), (b7), (b8), (b9), (b10), (b11), (b12), (b13), (b14), (b15), (b16), (b17), (b18) và (b19).

Đáng lưu ý là sử dụng hỗn hợp theo sáng chế để phòng trừ bọ trĩ hoa miền Tây (*Frankliniella occidentalis*), trong đó một phương án là sử dụng hỗn hợp trong đó thành phần (b) còn bao gồm ít nhất một chất phòng trừ loài gây hại không xương sống (hoặc muối của chúng) được chọn từ (b1), (b2), (b4), (b5), (b6), (b7), (b8), (b9), (b10), (b11), (b12), (b13), (b14), (b15), (b16), (b17), (b18) và (b19).

Đáng lưu ý là sử dụng hỗn hợp theo sáng chế để phòng trừ rầy xanh đuôi đen khoai tây (*Empoasca fabae*), trong đó một phương án là sử dụng hỗn hợp trong đó thành phần (b) là hợp chất (b3), ví dụ, deltamethrin, hoặc lamđa-cyhalothrin. Cũng đáng lưu ý là sử dụng hỗn hợp theo sáng chế để phòng trừ rầy xanh đuôi đen khoai tây (*Empoasca fabae*), trong đó một phương án khác là sử dụng hỗn hợp trong đó thành phần (b) còn bao gồm ít nhất một chất phòng trừ loài gây hại không xương sống (hoặc muối của chúng) được chọn từ (b1), (b2), (b4), (b5), (b6), (b7), (b8), (b9), (b10), (b11), (b12), (b13), (b14), (b15), (b16), (b17), (b18) và (b19).

Đáng lưu ý là sử dụng hỗn hợp theo sáng chế để phòng trừ bọ chết ngô (*Peregrinus maidis*). Cũng đáng lưu ý là sử dụng hỗn hợp theo sáng chế để phòng trừ bọ chết ngô (*Peregrinus maidis*), trong đó một phương án khác là sử dụng hỗn hợp trong đó thành phần (b) còn bao gồm ít nhất một chất phòng trừ loài gây hại không xương sống (hoặc muối của chúng) được chọn từ (b1), (b2), (b4), (b5), (b6), (b7), (b8), (b9), (b10), (b11), (b12), (b13), (b14), (b15), (b16), (b17), (b18) và (b19).

Đáng lưu ý là sử dụng hỗn hợp theo sáng chế để phòng trừ rệp vùng cây bông, cây dưa (*Aphis gossypii*), trong đó một phương án là sử dụng hỗn hợp trong đó thành phần (b) là hợp chất (b3), ví dụ, lamđa-cyhalothrin. Cũng đáng lưu ý là sử dụng hỗn

hợp theo sáng chế để phòng trừ rệp vùng cây bông, cây dưa (*Aphis gossypii*), trong đó một phương án khác là sử dụng hỗn hợp trong đó thành phần (b) còn bao gồm ít nhất một chất phòng trừ loài gây hại không xương sống (hoặc muối của chúng) được chọn từ (b1), (b2), (b4), (b5), (b6), (b7), (b8), (b9), (b10), (b11), (b12), (b13), (b14), (b15), (b16), (b17), (b18) và (b19).

Đáng lưu ý là sử dụng hỗn hợp theo sáng chế để phòng trừ rệp đào xanh (*Myzus persicae*), trong đó một phương án là sử dụng hỗn hợp trong đó thành phần (b) còn bao gồm ít nhất một chất phòng trừ loài gây hại không xương sống (hoặc muối của chúng) được chọn từ (b1), (b2), (b4), (b5), (b6), (b7), (b8), (b9), (b10), (b11), (b12), (b13), (b14), (b15), (b16), (b17), (b18) và (b19).

Đáng lưu ý là sử dụng hỗn hợp theo sáng chế để phòng trừ sâu cắn gié củ cải đường (*Spodoptera exigua*). Cũng đáng lưu ý là sử dụng hỗn hợp theo sáng chế để phòng trừ sâu cắn gié củ cải đường (*Spodoptera exigua*), trong đó một phương án khác là sử dụng hỗn hợp trong đó thành phần (b) còn bao gồm ít nhất một chất phòng trừ loài gây hại không xương sống (hoặc muối của chúng) được chọn từ (b1), (b2), (b4), (b5), (b6), (b7), (b8), (b9), (b10), (b11), (b12), (b13), (b14), (b15), (b16), (b17), (b18) và (b19).

Đáng lưu ý là sử dụng hỗn hợp theo sáng chế để phòng trừ sâu đo cải bắp (*Trichoplusia ni*). Cũng đáng lưu ý là sử dụng hỗn hợp theo sáng chế để phòng trừ sâu đo cải bắp (*Trichoplusia ni*), trong đó một phương án khác là sử dụng hỗn hợp trong đó thành phần (b) còn bao gồm ít nhất một chất phòng trừ loài gây hại không xương sống (hoặc muối của chúng) được chọn từ (b1), (b2), (b4), (b5), (b6), (b7), (b8), (b9), (b10), (b11), (b12), (b13), (b14), (b15), (b16), (b17), (b18) và (b19).

Đáng lưu ý là sử dụng hỗn hợp theo sáng chế để phòng trừ bướm lưng kim cương (*Plutella xylostella*). Cũng đáng lưu ý là sử dụng hỗn hợp theo sáng chế để phòng trừ bướm lưng kim cương (*Plutella xylostella*), trong đó một phương án khác là sử dụng hỗn hợp trong đó thành phần (b) còn bao gồm ít nhất một chất phòng trừ loài gây hại không xương sống (hoặc muối của chúng) được chọn từ (b1), (b2), (b4), (b5), (b6), (b7), (b8), (b9), (b10), (b11), (b12), (b13), (b14), (b15), (b16), (b17), (b18) và (b19).

Các loài gây hại động vật không xương sống được phòng trừ trong các ứng dụng trong nông nghiệp và phi nông nghiệp bằng cách đưa chế phẩm hoặc hỗn hợp theo sáng chế này, với một lượng hữu hiệu, vào môi trường của các loài gây hại, bao gồm các khu vực nông nghiệp và/hoặc phi nông nghiệp bị phá hại, khu vực cần được bảo vệ, hoặc đưa trực tiếp lên các loài gây hại cần được phòng trừ. Các ứng dụng trong nông nghiệp bao gồm bảo vệ sản phẩm thu hoạch trong nông nghiệp tránh khỏi các

loài gây hại động vật không xương sống thường bằng cách đưa chế phẩm hoặc hỗn hợp theo sáng chế lên hạt giống trước khi gieo, lên tán lá, cuống, hoa và/hoặc quả của cây giống, hoặc vào đất hoặc các môi trường sinh trưởng khác trước hoặc sau khi cây được gieo trồng. Các ứng dụng phi nông nghiệp dùng để chỉ việc phòng trừ loài gây hại động vật không xương sống ở các lĩnh vực khác ngoài cây trồng. Các ứng dụng phi nông nghiệp bao gồm việc phòng trừ các loài gây hại động vật không xương sống ở các hạt bảo quản, đậu và các thực phẩm khác, và vải dệt như quần áo và thảm. Các lĩnh vực phi nông nghiệp cũng bao gồm việc phòng trừ loài gây hại động vật không xương sống ở cây cảnh, rừng, nhà xưởng, lề đường và đường xe lửa, và trên lớp đất mặt như bãi cỏ, bãi chơi gôn và đồng cỏ. Các lĩnh vực phi nông nghiệp cũng bao gồm việc phòng trừ loài gây hại động vật không xương sống trong nhà và các cao ốc khác do người và/hoặc động loại đang sử dụng, trang trại, trại chăn nuôi gia súc, vườn bách thú hoặc các động vật khác. Các lĩnh vực phi nông nghiệp cũng bao gồm việc phòng trừ các loài gây hại như mối có thể phá hại gỗ hoặc các vật liệu xây dựng khác được sử dụng trong các cao ốc. Các lĩnh vực phi nông nghiệp cũng bao gồm việc bảo vệ người và động vật bằng cách phòng trừ các loài gây hại động vật không xương sống là động vật ký sinh hoặc truyền các bệnh gây nhiễm. Các loài gây hại như vậy bao gồm, ví dụ, mò, ve, chấy và bọ chét.

Vì vậy, sáng chế này còn đề xuất phương pháp phòng trừ loài gây hại động vật không xương sống không nhằm mục đích điều trị bệnh trong lĩnh vực nông nghiệp và/hoặc phi nông nghiệp, bao gồm bước cho loài gây hại động vật không xương sống hoặc môi trường sống của chúng tiếp xúc với hỗn hợp với lượng hữu hiệu sinh học của hợp chất có công thức 1, N-oxit, hoặc muối của chúng, và ít nhất một chất phòng trừ loài gây hại động vật không xương sống (hoặc muối của chúng) được chọn từ nhóm bao gồm (b3) allethrin, bifenthrin, cyfluthrin, cypermethrin, deltamethrin, fenfluthrin, fenvalerate, lamda-cyhalothrin, metofluthrin, permethrin, profluthrin, tefluthrin, tetramethrin, transfluthrin, zeta-cypermethrin; etofenprox, flufenprox, halfenprox, protrifenbute, silafluofen, và pyrethrin-1; (thành phần b)) và thành phần (b) tùy ý còn có thể bao gồm ít nhất một chất phòng trừ loài gây hại động vật không xương sống (hoặc muối của chúng) được chọn từ nhóm bao gồm (b1), (b2), (b4), (b5), (b6), (b7), (b8), (b9), (b10), (b11), (b12), (b13), (b14), (b15), (b16), (b17), (b18) và (b19). Ví dụ về các hỗn hợp hoặc chế phẩm thích hợp bao gồm hợp chất có công thức 1 và ít nhất một thành phần (b) với lượng hữu hiệu bao gồm chế phẩm dạng hạt trong đó chất phòng trừ loài gây hại động vật không xương sống chứa thành phần (b) có trong hạt này là hợp chất có công thức 1, N-oxit hoặc muối của chúng hoặc trong các chế phẩm

hạt tách từ hợp chất có công thức 1, N-oxit hoặc muối của chúng. Tốt hơn là, theo một phương án thực hiện trong đó thành phần (b) còn bao gồm hợp chất (b1), ví dụ imidacloprit hoặc hợp chất (b2), ví dụ metomyl hoặc oxamyl, hoặc thành phần (b) còn bao gồm ít nhất một chất phòng trừ loài gây hại động vật không xương sống (hoặc muối của chúng) được chọn từ (b1), (b2), (b4), (b5), (b6), (b7), (b8), (b9), (b10), (b11), (b12), (b13), (b14), (b15), (b16), (b17), (b18) và (b19).

Theo một phương án thực hiện, phương pháp tiếp xúc là bằng cách phun. Theo cách khác, chế phẩm dạng hạt chứa hỗn hợp hoặc chế phẩm theo sáng chế có thể được phun lên tán lá hoặc vào đất. Hỗn hợp và chế phẩm theo sáng chế này cũng có thể được chuyển vận một cách hiệu quả qua sự hấp thu của cây bằng cách cho cây tiếp xúc với hỗn hợp hoặc chế phẩm theo sáng chế bao gồm hợp chất có công thức 1, N-oxit hoặc muối của chúng và chất phòng trừ loài gây hại động vật không xương sống chứa thành phần (b) được phun vào đất ở dạng chế phẩm lỏng ngấm vào đất, chế phẩm dạng hạt, xử lý vườn ươm hoặc ngấm mảnh cây ghép. Tốt hơn là, chế phẩm theo sáng chế này ở dạng chế phẩm lỏng ngấm vào đất. Tốt hơn nữa là, phương pháp phòng trừ loài gây hại động vật không xương sống bao gồm bước cho môi trường đất của loài gây hại động vật không xương sống tiếp xúc với hỗn hợp theo sáng chế này với lượng hữu hiệu sinh học. Tốt hơn nữa là các phương pháp trong đó hỗn hợp là hỗn hợp theo phương án 1-4, 6, 7, 13-18, 20, 21, 23, 24, 26-31, 33, 34, 36-43 hoặc 44.

Hỗn hợp và chế phẩm theo sáng chế cũng hiệu quả bằng cách phun khu trú vào vị trí bị phá hại. Các phương pháp tiếp xúc khác bao gồm phun hỗn hợp hoặc chế phẩm theo sáng chế trực tiếp và phun tồn lưu, phun khí, gel, phủ hạt, tạo vi nang, hấp thu toàn thân, mồi, vòng đeo tai, viên thức ăn, dạng sương mù, thuốc hun, dạng phun mù, dạng bụi và một số dạng khác. Một phương án thực hiện của phương pháp tiếp xúc là hạt phân bón ổn định về kích thước, dạng thoi hoặc dạng viên nén bao gồm hỗn hợp hoặc chế phẩm theo sáng chế. Hỗn hợp và chế phẩm theo sáng chế cũng có thể kết hợp với vật liệu để tạo ra dụng cụ phòng trừ động vật không xương sống (ví dụ, lưới bắt côn trùng). Phương pháp phủ hạt có thể được dùng với tất cả các loại hạt, bao gồm hạt của thực vật được biến đổi gen để biểu hiện các tính trạng đặc biệt sẽ nảy mầm. Các ví dụ về các hạt này bao gồm các hạt biểu hiện độc tố protein đối với các loài gây hại động vật không xương sống như độc tố *Bacillus thuringiensis* hoặc các hạt biểu hiện tính kháng thuốc diệt cỏ như hạt "Roundup Ready". Hỗn hợp hoặc chế phẩm theo sáng chế có thể được kết hợp vào chế phẩm mồi để các loài gây hại động vật không xương sống ăn hoặc được sử dụng trong các dụng cụ như bẫy, mồi, và các dụng cụ tương tự. Chế phẩm mồi như vậy có thể là dạng hạt bao gồm (a) hoạt chất, cụ thể là

hợp chất có công thức 1, N-oxit, hoặc muối của chúng; (b) chất phòng trừ loài gây hại động vật không xương sống hoặc muối của chúng được chọn từ nhóm bao gồm (b3) allethrin, bifenthrin, cyfluthrin, cypermethrin, deltamethrin, fenfluthrin, fenvalerate, lamda-cyhalothrin, metofluthrin, permethrin, profluthrin, tefluthrin, tetramethrin, transfluthrin, zeta-cypermethrin; etofenprox, flufenprox, halfenprox, protrifenbutate, silafluofen, và pyrethrin-I; và (b) tùy ý còn bao gồm chất phòng trừ loài gây hại động vật không xương sống hoặc muối của chúng được chọn từ nhóm bao gồm (b1), (b2), (b4), (b5), (b6), (b7), (b8), (b9), (b10), (b11), (b12), (b13), (b14), (b15), (b16), (b17), (b18) và (b19); (c) một hoặc nhiều loại thức ăn; tùy ý (d) chất hấp dẫn, và tùy ý (e) một hoặc nhiều chất giữ ẩm. Tốt hơn là, hạt hoặc chế phẩm mỗi chứa từ 0,001 đến 5% hoạt chất, từ 40 đến 99% loại thức ăn và/hoặc chất hấp dẫn; và tùy ý từ 0,05 đến 10% chất giữ ẩm, là hữu hiệu để phòng trừ các loài gây hại động vật không xương sống trong đất ở các tỷ lệ dùng rất thấp, cụ thể là ở các liều lượng hoạt chất gây chết bằng cách ăn chứ không phải bằng cách tiếp xúc trực tiếp. Một số loại thức ăn có thể làm chức năng của nguồn thức ăn và chất hấp dẫn. Loại thức ăn này bao gồm carbohydrat, protein và lipit. Ví dụ về loại thức ăn này là bột mỳ thực vật, đường, tinh bột, mỡ động vật, dầu thực vật, dịch chiết nấm và chất rắn sữa. Ví dụ về chất hấp dẫn là chất thơm và chất tạo hương như dịch chiết quả hoặc thực vật, hương thơm, hoặc các thành phần động vật hoặc thực vật khác, pheromon hoặc các chất khác đã biết để hấp dẫn các loài gây hại động vật không xương sống. Ví dụ về chất giữ ẩm, tức là chất duy trì độ ẩm, là glycol và các polyol khác, glycerin và sorbitol. Tốt hơn là, chế phẩm mỗi (và phương pháp sử dụng chế phẩm mỗi này) được sử dụng để phòng trừ ít nhất một loài gây hại động vật không xương sống được chọn từ nhóm bao gồm kiến, mối và gián, bao gồm chế phẩm ở dạng từng hoặc dạng kết hợp. Dụng cụ để phòng trừ loài gây hại động vật không xương sống có thể bao gồm chế phẩm mỗi và hộp phù hợp để chứa chế phẩm mỗi, trong đó hộp này có ít nhất một lỗ hổng có độ lớn nhất định để cho phép loài gây hại động vật không xương sống đi qua lỗ hổng sao cho loài gây hại động vật không xương sống có thể lấy được chế phẩm mỗi từ địa điểm bên ngoài hộp, và hộp này còn phù hợp để được đặt trong hoặc gần nơi hoạt động tiềm năng hoặc đã biết đối với loài gây hại động vật không xương sống.

Hỗn hợp và chế phẩm theo sáng chế có thể được dùng mà không cần các chất hỗ trợ khác, nhưng phần lớn các trường hợp là dùng chế phẩm bao gồm một hoặc nhiều hoạt chất với chất mang, chất pha loãng, và các chất hoạt động bề mặt thích hợp và có thể kết hợp với thức ăn tùy thuộc vào mục đích sử dụng cuối cùng. Một phương pháp dùng là phun chất phân tán nước hoặc dung dịch dầu tinh chế chứa hỗn hợp hoặc

chế phẩm theo sáng chế. Việc kết hợp với dầu phun, dầu phun cô đặc, chất dính phát tán, chất hỗ trợ, các dung môi khác, và chất hiệp đồng như piperonyl butoxit thường làm tăng hiệu quả của hợp chất. Đối với các sử dụng phi nông nghiệp, việc phun này có thể dùng các thùng chứa như bình, chai hoặc các thùng chứa khác, bằng cách bơm hoặc bằng cách giải phóng nó từ thùng chứa điều áp, ví dụ, hộp phun mù điều áp. Các chế phẩm phun như vậy có thể có nhiều dạng khác nhau, ví dụ, dạng phun, dạng mù, dạng bột, dạng khói hoặc dạng sương mù. Do đó, các chế phẩm phun như vậy còn có thể chứa chất đẩy, chất tạo bọt, v.v. khi có thể. Tốt hơn là, chế phẩm phun bao gồm hỗn hợp hoặc chế phẩm theo sáng chế và chất đẩy. Các chất đẩy thông thường bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, metan, etan, propan, butan, isobutan, buten, pentan, isopentan, neopentan, penten, hydroflocacbon, cloflocacbon, dimetyl ete, và hỗn hợp của các chất nêu trên. Tốt hơn là, chế phẩm phun (và phương pháp sử dụng chế phẩm phun được phân tán từ thùng phun) được sử dụng để phòng trừ ít nhất một loài gây hại động vật không xương sống được chọn từ nhóm bao gồm muỗi, ruồi đen, ruồi không di chuyển, ruồi châu Mỹ, ruồi ngựa, ong bắp cày, ong vàng, ve, nhện, kiến, muỗi mắt, và các loài động vật gây hại tương tự, bao gồm ở dạng từng hoặc dạng kết hợp.

Tỷ lệ dùng cần thiết để phòng trừ hiệu quả (tức là "lượng hữu hiệu sinh học") sẽ tùy thuộc vào các yếu tố như loài động vật không xương sống cần được phòng trừ, vòng đời của loài gây hại, giai đoạn sống, kích cỡ của nó, nơi sống, thời gian trong năm, cây hoặc động vật vật chủ, tập tính ăn, tập tính giao phối, độ ẩm xung quanh, nhiệt độ, và các yếu tố tương tự. Trong trường hợp bình thường, tỷ lệ dùng nằm trong khoảng từ 0,01 đến 2 kg hoạt chất cho mỗi hecta là đủ để phòng trừ các loài gây hại trong hệ sinh thái nông nghiệp, nhưng có thể là đủ với tỷ lệ nhỏ 0,0001 kg/hecta hoặc có thể cần với tỷ lệ đến 8 kg/hecta. Đối với các lĩnh vực phi nông nghiệp, tỷ lệ dùng hữu hiệu sẽ nằm trong khoảng từ 1,0 đến 50 mg/m² nhưng có thể đủ với tỷ lệ nhỏ 0,1 mg/m² hoặc có thể cần với tỷ lệ đến 150 mg/m². Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này có thể dễ dàng xác định lượng hữu hiệu sinh học cần thiết để thu được hiệu quả phòng trừ loài gây hại động vật không xương sống mong muốn.

Tác dụng hiệp đồng đã được mô tả là "tác động kết hợp của hai thành phần (ví dụ, thành phần (a) và thành phần (b)) trong hỗn hợp, trong đó hiệu quả tổng là lớn hơn hoặc kéo dài hơn so với tổng hiệu quả của hai (hoặc nhiều) thành phần độc lập" (xem tài liệu: P. M. L. Tames, Neth. J. Plant Pathology 1964, 70, 73-80). Đã phát hiện ra rằng, hỗn hợp chứa hợp chất có công thức 1 với chất phòng trừ các loài gây hại động vật không xương sống biểu hiện tác dụng hiệp đồng kháng một số loài gây hại động vật không xương sống quan trọng.

Hiệu quả hiệp đồng giữa hai hoạt chất được lập theo công thức Colby (xem tài liệu: S. R. Colby, "Calculating Synergistic and Antagonistic Responses of Herbicide Combinations", Weeds, 1967, 75, 20-22):

$$p = A + B - \left[\frac{A \times B}{100} \right]$$

Sử dụng phương pháp Colby, tương tác hiệp đồng giữa hai hoạt chất được lập bằng cách trước tiên tính hoạt tính dự đoán, p, của hỗn hợp tính theo các hoạt tính của hai thành phần được dùng riêng lẻ. Nếu p thấp hơn hiệu quả lập theo thử nghiệm, xuất hiện tác dụng hiệp đồng. Nếu p bằng hoặc cao hơn hiệu quả lập theo thử nghiệm, tương tác giữa hai thành phần được đặc trưng bởi chỉ là cơ chế bổ sung hoặc đối kháng. Trong công thức trên đây, A là kết quả quan sát được của một thành phần được dùng riêng lẻ ở tỷ lệ x. B là kết quả quan sát của thành phần thứ hai được dùng ở tỷ lệ y. Công thức tính được p, kết quả quan sát của hỗn hợp chứa A ở tỷ lệ x và B ở tỷ lệ y nếu hiệu quả của chúng hoàn toàn là bổ sung và không xuất hiện sự tương tác. Để sử dụng công thức Colby, hoạt chất của hỗn hợp được dùng trong thử nghiệm ở dạng riêng rẽ cũng như dạng kết hợp.

Ví dụ sinh học theo sáng chế

Các thử nghiệm sau chứng minh hiệu quả phòng trừ của hỗn hợp hoặc chế phẩm theo sáng chế đối với các loài gây hại cụ thể. Tuy nhiên, việc phòng trừ loài gây hại bằng hỗn hợp hoặc chế phẩm là không hạn chế đối với các loài này. Phân tích về tác dụng hiệp đồng hoặc cơ chế đối kháng giữa các hỗn hợp hoặc chế phẩm này được xác định bằng cách sử dụng công thức Colby. Dữ liệu về tỷ lệ % chết trung bình đối với riêng hợp chất thử nghiệm được đưa vào công thức Colby. Nếu tỷ lệ % chết trung bình quan sát được cao hơn "p", tỷ lệ % chết kỳ vọng, hỗn hợp hoặc chế phẩm đã có tác dụng hiệp đồng. Nếu tỷ lệ % chết trung bình quan sát được là bằng hoặc thấp hơn tỷ lệ chết kỳ vọng, hỗn hợp hoặc chế phẩm không có tác dụng hiệp đồng hoặc tác dụng đối kháng. Trong các thử nghiệm này, hợp chất 1 (Cpd 1) là hợp chất có công thức 1.

Thử nghiệm A

Để đánh giá hiệu quả phòng trừ bướm trắng cây dương lá rụng (*Bemisia argentifolii* Bellows và Perring) qua kiểu tác động tiếp xúc và/hoặc toàn thân, mỗi đơn vị thử nghiệm bao gồm thùng chứa nhỏ, mở nắp chứa các cây bông từ 12 đến 14 ngày tuổi. Các cây này được gây nhiễm sơ bộ bằng cách đưa các đơn vị thử nghiệm vào

lồng đã được gây nhiễm bằng bướm trắng trưởng thành sao cho có thể xảy ra sự đẻ trứng trên lá cây bông. Các con bướm trưởng thành được lấy ra khỏi cây bằng vòi phun thổi khí, và các đơn vị thử nghiệm được đặt lại. Sau đó, các đơn vị thử nghiệm được bảo quản từ 2 đến 3 ngày trước khi phun.

Các hợp chất thử nghiệm được điều chế bằng cách sử dụng dung dịch chứa 10% axeton, 90% nước và chất hoạt động bề mặt không ion 300 ppm X-77® Spreader Lo-Foam Formula chứa alkylaryl polyoxyetylen, axit béo cộng, glycol và isopropanol (Loveland Industries, Inc.) để thu được nồng độ mong muốn tính theo ppm. Sau đó, các dung dịch thử nghiệm đã điều chế được đưa vào các thể tích 1mL bằng vòi phun mù SUJ2 có thân 1/8 JJ (Phun Systems Co.) được đặt 1,27cm (0,5 in) trên đầu của mỗi đơn vị thử nghiệm.

Kết quả của tất cả các chế phẩm trong thử nghiệm này được lặp lại ba lần. Sau khi phun chế phẩm thử nghiệm, mỗi đơn vị thử nghiệm được để khô trong 1 giờ và nắp được mở ra. Các đơn vị thử nghiệm được giữ trong 13 ngày trong buồng sinh trưởng ở 28°C và độ ẩm tương đối 50-70%. Sau đó, mỗi đơn vị thử nghiệm được đánh giá về tỷ lệ chết của côn trùng bằng cách sử dụng kính hiển vi hai thị kính; các kết quả được thể hiện trong Bảng 2B.

Bảng 2B

Bướm trắng hại lá bạc màu	tỷ lệ (ppm)	% bị chết (quan sát được)	tỷ lệ (ppm)	% bị chết (quan sát được)	tỷ lệ (ppm)	% bị chết (quan sát được)
Δeltamethrin	30	2	40	0	50	1
Cpd 1 + Δeltamethrin	6 + 30	6	8 + 30	4	10 + 30	13
Cpd 1 + Δeltamethrin	6 + 40	3	8 + 40	21*	10 + 40	17*
Cpd 1 + Δeltamethrin	6 + 50	3	8 + 50	14*	10 + 50	16*
Lamda-cyhalothrin	10	0	50	1	250	100
Cpd 1 + Lamda-cyhalothrin	6 + 10	0	8 + 10	2	10 + 10	11*
Cpd 1 + Lamda-cyhalothrin	6 + 50	0	8 + 50	23*	10 + 50	10*
Cpd 1 + Lamda-cyhalothrin	6 + 250	6	8 + 250	14	10 + 250	89

* biểu thị % bị chết quan sát được cao hơn % bị chết tính toán được theo công thức Colby.

Thử nghiệm B

Để đánh giá hiệu quả phòng trừ bọ trĩ hoa miền Tây (*Frankliniella occidentalis* Pergande) qua kiểu tác động tiếp xúc và/hoặc toàn thân, mỗi đơn vị thử nghiệm bao gồm thùng chứa nhỏ, mở nắp chứa bên trong các cây đậu từ 5 đến 7 ngày tuổi (var. Soleil).

Các dung dịch thử nghiệm được điều chế và được phun 3 lần như được mô tả trong thử nghiệm A. Sau khi phun, các đơn vị thử nghiệm được để khô trong 1 giờ, cho từ 22 đến 27 con bọ trĩ trưởng thành vào mỗi đơn vị và sau đó nắp chắn màu đen được đặt lên đỉnh. Các đơn vị thử nghiệm được giữ trong 7 ngày ở 25°C và độ ẩm tương đối 45-55%. Sau đó, mỗi đơn vị thử nghiệm được đánh giá bằng mắt thường, kết quả được thể hiện trong Bảng 3B.

Bảng 3B

Bọ trĩ hoa miền Tây	tốc độ (ppm)	% bị chết (quan sát được)	tốc độ (ppm)	% bị chết (quan sát được)	tốc độ (ppm)	% bị chết (quan sát được)
Deltamethrin	10	70	1000	70	3000	50
Cpd 1 + deltamethrin	10 + 10	50	50 + 10	70	100 + 10	70
Cpd 1 + deltamethrin	10 + 1000	70	50 + 1000	70	100 + 1000	70
Cpd 1 + deltamethrin	10 + 3000	70	50 + 3000	80	100 + 3000	70
Lamda-cyhalothrin	10	40	50	40	250	40
Cpd 1 + Lamda-cyhalothrin	10 + 10	40	50 + 10	40	100 + 10	40
Cpd 1 + Lamda-cyhalothrin	10 + 50	40	50 + 50	50	100 + 50	50
Cpd 1 + Lamda-cyhalothrin	10 + 250	30	50 + 250	40	100 + 250	60

* biểu thị % bị chết quan sát được cao hơn % bị chết tính toán được theo công thức Colby.

Thử nghiệm C

Để đánh giá hiệu quả phòng trừ rầy xanh đuôi đen khoai tây (*Empoasca fabae* Harris) qua kiểu tác động tiếp xúc và/hoặc toàn thân, mỗi đơn vị thử nghiệm bao gồm thùng chứa nhỏ, mở nắp chứa bên trong các cây đậu Longio từ 5 đến 6 ngày tuổi (lá mầm đã nhú). Cho cát trắng lên bề mặt đất, và một trong các lá mầm được cắt trước khi dùng. Điều chế hợp chất thử nghiệm và phun 3 lần như được mô tả trong thử nghiệm A. Sau khi phun, các đơn vị thử nghiệm được để khô trong 1 giờ trước khi chúng được gây nhiễm bằng 5 con rầy xanh đuôi đen khoai tây (các con trưởng thành từ 18 đến 21 ngày tuổi). Nắp chắn màu đen được đặt lên đỉnh của mỗi thùng chứa. Các đơn vị thử nghiệm được giữ trong 6 ngày trong buồng sinh trưởng ở 19-21°C và độ ẩm tương đối 50-70%. Sau đó, mỗi đơn vị thử nghiệm được đánh giá bằng mắt thường về tỷ lệ chết của côn trùng; các kết quả được thể hiện trong Bảng 4B.

Bảng 4B

Rầy xanh đuôi đen khoai tây	tỷ lệ (ppm)	% bị chết (quan sát được)	tỷ lệ (ppm)	% bị chết (quan sát được)	tỷ lệ (ppm)	% bị chết (quan sát được)
Δeltamethrin	0,1	7	0,2	7	1	60
Cpd 1 + Δeltamethrin	4 + 0,1	13	14 + 0,1	53*	50 + 0,1	73*
Cpd 1 + Δeltamethrin	4 + 0,2	40	14 + 0,2	33	50 + 0,2	100*
Cpd 1 + Δeltamethrin	4 + 1	60	14 + 1	100*	50 + 1	100*
Lamđacyhalothrin	0,016	73	0,08	0	0,4	87
Cpd 1 + Lamđacyhalothrin	4 + 0,016	47	14 + 0,016	100*	50 + 0,016	100*
Cpd 1 + Lamđacyhalothrin	4 + 0,08	47*	14 + 0,08	93*	50 + 0,08	87*
Cpd 1 + Lamđacyhalothrin	4 + 0,4	100*	14 + 0,4	100*	50 + 0,4	100*

* biểu thị % bị chết quan sát được cao hơn % bị chết tính toán được theo công thức Colby.

Thử nghiệm D

Để đánh giá hiệu quả phòng trừ bọ chết ngô (*Peregrinus maidis*) qua kiểu tác động tiếp xúc và/hoặc toàn thân, mỗi đơn vị thử nghiệm bao gồm thùng chứa hình trụ nhỏ, hờ chứa bên trong các cây ngô (bắp) từ 3 đến 4 ngày tuổi. Cho cát trắng lên bề mặt đất trước khi dùng. Điều chế hợp chất thử nghiệm và phun 3 lần như được mô tả trong thử nghiệm A. Sau khi phun, các đơn vị thử nghiệm được để khô trong 1 giờ trước khi chúng được gây nhiễm sau bằng từ 10 đến 20 con bọ chết ngô (các con nhộng từ 18 đến 20 ngày tuổi) bằng cách phát tán chúng vào lớp cát bằng máy lắc muối. Nắp chắn màu đen được đặt lên đỉnh của mỗi thùng chứa. Các đơn vị thử nghiệm được giữ trong 6 ngày trong buồng sinh trưởng ở 19-21°C và độ ẩm tương đối 50-70%. Sau đó, mỗi đơn vị thử nghiệm được đánh giá bằng mắt thường về tỷ lệ chết của côn trùng; các kết quả được thể hiện trong Bảng 5B.

Bảng 5B

Bọ chết ngô	tốc độ (ppm)	% bị chết (quan sát được)	tốc độ (ppm)	% bị chết (quan sát được)	tốc độ (ppm)	% bị chết (quan sát được)
Δeltamethrin	0,1	11	0,2	14	0,3	7
Cpd 1 + Δeltamethrin	20 + 0,1	11	100 + 0,1	8	500 + 0,1	13
Cpd 1 + Δeltamethrin	20 + 0,2	12	100 + 0,2	14	500 + 0,2	100*
Cpd 1 + Δeltamethrin	20 + 0,3	6	100 + 0,3	100*	500 + 0,3	100*
Lamđacyhalothrin	0,016	7	0,08	7	0,4	28
Cpd 1 + Lamđacyhalothrin	20 + 0,016	9	100 + 0,016	12	500 + 0,016	51
Cpd 1 + Lamđacyhalothrin	20 + 0,08	9	100 + 0,08	7	500 + 0,08	11
Cpd 1 + Lamđacyhalothrin	20 + 0,4	34	100 + 0,4	57	500 + 0,4	16

* biểu thị % bị chết quan sát được cao hơn % bị chết tính toán được theo công thức Colby.

Thử nghiệm E

Để đánh giá sự phòng trừ rệp vùng bông, dưa (*Aphis gossypii* Glover) qua kiểu tác động tiếp xúc và/hoặc toàn thân, mỗi đơn vị thử nghiệm bao gồm thùng chứa nhỏ, mở nắp chứa bên trong các cây bông từ 6 đến 7 ngày tuổi. Các cây này được gây nhiễm sơ bộ bằng cách đưa lên lá của cây thử nghiệm từ 30 đến 40 loài rệp cây ở phần lá được cắt ra từ cây (phương pháp cắt lá). Ấu trùng được đưa lên cây thử nghiệm khi phần lá được sấy khô. Sau khi gây nhiễm sơ bộ, đất của đơn vị thử nghiệm được phủ bằng một lớp cát. Điều chế hợp chất thử nghiệm và phun như được mô tả trong thử nghiệm A. Việc phun được lặp lại ba lần. Sau khi phun hợp chất thử nghiệm, mỗi đơn vị thử nghiệm được để khô trong 1 giờ và sau đó nắp chắn màu đen được đặt lên đỉnh. Các đơn vị thử nghiệm được giữ trong 6 ngày trong buồng sinh trưởng ở 19-21°C và độ ẩm tương đối 50-70%. Sau đó, mỗi đơn vị thử nghiệm được đánh giá bằng mắt thường về tỷ lệ chết của côn trùng; các kết quả được thể hiện trong Bảng 6B.

Bảng 6B

Rệp vùng bông, dưa	tỷ lệ (ppm)	% bị chết (quan sát được)	tỷ lệ (ppm)	% bị chết (quan sát được)	tỷ lệ (ppm)	% bị chết (quan sát được)
deltamethrin	0,1	52	0,2	39	0,3	88
Cpd 1 + deltamethrin	4 + 0,1	28	20 + 0,1	29	100 + 0,1	58
Cpd 1 + deltamethrin	4 + 0,2	28	20 + 0,2	31	100 + 0,2	46
Cpd 1 + deltamethrin	4 + 0,3	47	20 + 0,3	52	100 + 0,3	45
Lamđá-cyhalothrin	0,08	22	0,4	81	2	100
Cpd 1 + Lamđá-cyhalothrin	4 + 0,08	39	20 + 0,08	66*	100 + 0,08	63
Cpd 1 + Lamđá-cyhalothrin	4 + 0,4	100*	20 + 0,4	84	100 + 0,4	100*
Cpd 1 + Lamđá-cyhalothrin	4 + 2	100	20 + 2	100	100 + 2	100

* biểu thị % bị chết quan sát được cao hơn % bị chết tính toán được theo công thức Colby.

Thử nghiệm F

Để đánh giá hiệu quả phòng trừ rệp vùng đào xanh (*Myzus persicae* Sulzer) qua kiểu tác động tiếp xúc và/hoặc toàn thân, mỗi đơn vị thử nghiệm bao gồm thùng chứa nhỏ, mở nắp chứa bên trong các cây củ cải từ 12 đến 15 ngày tuổi. Các cây này được gây nhiễm sơ bộ bằng cách đưa lên lá của cây thử nghiệm từ 30 đến 40 loài rệp cây ở phần lá được cắt ra từ cây (phương pháp cắt lá). ấu trùng được đưa lên cây thử nghiệm khi phần lá được sấy khô. Sau khi gây nhiễm sơ bộ, đất của đơn vị thử nghiệm được phủ bằng một lớp cát.

Điều chế hợp chất thử nghiệm và phun như được mô tả trong thử nghiệm A, lặp lại ba lần. Sau khi phun hợp chất thử nghiệm điều chế, mỗi đơn vị thử nghiệm được để khô trong 1 giờ và sau đó nắp chắn màu đen được đặt lên đỉnh. Các đơn vị thử nghiệm được giữ trong 6 ngày trong buồng sinh trưởng ở 19-21°C và độ ẩm tương đối 50-70%. Mỗi đơn vị thử nghiệm sau đó được đánh giá bằng mắt thường về tỷ lệ chết của côn trùng; các kết quả được thể hiện trong Bảng 7B.

Bảng 7B

Rệp đào xanh	tỷ lệ (ppm)	% bị chết (quan sát được)	tỷ lệ (ppm)	% bị chết (quan sát được)	tỷ lệ (ppm)	% bị chết (quan sát được)
Deltamethrin	250	9	300	3	1000	9
Cpd 1 + deltamethrin	10 + 250	5	20 + 250	2	40 + 250	10
Cpd 1 + deltamethrin	10 + 300	6	20 + 300	5	40 + 300	6
Cpd 1 + deltamethrin	10 + 1000	11	20 + 1000	5	40 + 1000	13
Lamda-cyhalothrin	0,016	14	0,08	15	0,4	30
Cpd 1 + Lamda-cyhalothrin	10 + 0,016	30	20 + 0,016	16	40 + 0,016	15
Cpd 1 + Lamda-cyhalothrin	10 + 0,08	25	20 + 0,08	39	40 + 0,08	9
Cpd 1 + Lamda-cyhalothrin	10 + 0,4	36	20 + 0,4	36	40 + 0,4	16

* biểu thị % bị chết quan sát được cao hơn % bị chết tính toán được theo công thức Colby.

Thử nghiệm đối chiếu I

Để đánh giá mức độ phòng trừ sâu cắn gié củ cải đường (*Spodoptera exigua*), metomyl trong chế phẩm lỏng như Lannate® LV (29% hoạt chất). Hợp chất 1 trong chế phẩm hạt phân tán được trong nước (water dispersible granules-WDG) chứa 35% hoạt chất. Hợp chất thử nghiệm được hoà tan trong nước. Cho thêm nước vào với lượng đủ để đạt nồng độ 100ppm hoạt chất trong mỗi hợp chất. Việc pha loãng theo bậc được thực hiện để thu được nồng độ thích hợp. Để thu được nồng độ hỗn hợp kỳ vọng của mỗi hợp chất, trộn hai lần nồng độ mong muốn của mỗi hợp chất trong số hai hợp chất thành phần với nhau với thể tích bằng nhau.

Các dung dịch đã pha loãng của hợp chất thử nghiệm được phun thành dòng lên các cây cà chua ba tuần tuổi. Các cây được đặt trên bình phun mặt quay tròn (10 vòng/phút). Dung dịch thử nghiệm được phun bằng cách sử dụng vòi phun trợ khí bằng quạt (Phun Systems 122440) ở áp suất 10psi (69kPa). Sau khi mỗi cây xử lý khô, cắt lá từ các cây đã xử lý này. Lá cây được cắt thành miếng, được đặt từng cái theo thứ tự 5,5 cm-3,5 cm trong khay nhựa mười sáu ô. Mỗi ô chứa 2,5-cm² giấy sắc ký đã làm ẩm để ngăn ngừa việc làm khô. Một côn trùng được đặt vào mỗi ô. Có hai khay trong

một lần xử lý. Các khay được giữ trong buồng sinh trưởng ở nhiệt độ 25°C, 16 giờ sáng:8 giờ tối, độ ẩm tương đối 60% trong thời gian 4 ngày. Thử nghiệm được đánh giá bằng mắt thường vào lúc 72 giờ về % bị chết và % ăn; kết quả được nêu trong Bảng 8.

Bảng đối chiếu 8

Sâu cắn gié củ cải đường				
Hợp chất I (ppm)	Metomyl (ppm)	tỷ lệ	% bị chết (quan sát được)	% ăn
0,60	0	-	75	1
0,30	0	-	59	1
0,209	0	-	47	2
0,163	0	-	35	2
0,076	0	-	25	7
0,041	0	-	44	6
0,022	0	-	13	9
0	100	-	84	0
0	37,8	-	44	3
0	20,6	-	16	10
0	16,3	-	44	9
0	10,9	-	10	29
0	5,22	-	6	17
0,209	5,22	1:25	13	4
0,163	16,3	1:100	41	3
0,076	37,8	1:500	59	1
0,041	20,6	1:500	22	5
0,022	10,9	1:500	16	8
0	0	-	0	14

Thử nghiệm K

Để đánh giá hiệu quả phòng trừ sâu bướm lưng kim cương (*Plutella xylostella*), cây cải bắp (var. Stonehead) được sinh trưởng trong đất Metromix trong các chậu với đường kính 10cm trong khay nhôm đến kích cỡ thử nghiệm (28 ngày, 3-4 lá phát triển đầy đủ), cây được phun đến khi chảy thành dòng bằng cách sử dụng bình phun mặt quay tròn như được mô tả trong thử nghiệm I. Điều chế hợp chất thử nghiệm và phun lên thực vật thử nghiệm như được mô tả trong thử nghiệm I. Sau khi làm khô trong 2 giờ, các lá đã xử lý được cắt ra và gây nhiễm cho mỗi tế bào bằng một con sâu đo cải bắp và được phủ lại. Các đơn vị thử nghiệm được đặt vào khay và đặt trong buồng sinh

trường ở 25°C và độ ẩm tương đối 60% trong 4 ngày. Sau đó, mỗi đơn vị thử nghiệm được đánh giá bằng mắt thường về tỷ lệ % chết; Bảng 9C chỉ liệt kê kết quả % bị chết.

Bảng 9C

Bướm lưng kim cương	tỷ lệ (ppm)	% bị chết (quan sát được)	tỷ lệ (ppm)	% bị chết (quan sát được)	tỷ lệ (ppm)	% bị chết (quan sát được)
Deltamethrin	0,1	90	0,3	90	1	90
Cpd 1 + deltamethrin	0,0025 + 0,1	80	0,02 + 0,1	90	0,04 + 0,1	90
Cpd 1 + deltamethrin	0,0025 + 0,3	60	0,02 + 0,3	70	0,04 + 0,3	90
Cpd 1 + deltamethrin	0,0025 + 1	90	0,02 + 1	90	0,04 + 1	80
Lamda-cyhalothrin	0,016	90	0,08	70	0,4	90
Cpd 1 + Lamda-cyhalothrin	0,0025 + 0,016	50	0,02 + 0,016	90	0,04 + 0,016	90
Cpd 1 + Lamda-cyhalothrin	0,0025 + 0,08	80	0,02 + 0,08	60	0,04 + 0,08	90
Cpd 1 + Lamda-cyhalothrin	0,0025 + 0,4	90	0,02 + 0,4	90	0,04 + 0,4	100*

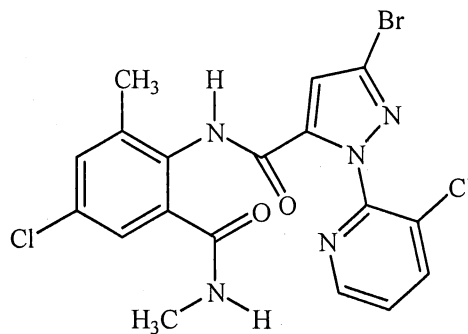
Các bảng 2 đến 7 và 9 cho thấy hỗn hợp và chế phẩm theo sáng chế có khả năng phòng trừ các loài gây hại động vật không xương sống trên diện rộng, một số còn có tác dụng hiệp đồng rất tốt. Khi tỷ lệ % chết không thể vượt quá 100%, việc tăng bất ngờ hoạt tính trừ sâu có thể đạt cao nhất chỉ khi từng thành phần hoạt chất ở các tỷ lệ dùng có hiệu quả phòng trừ thấp hơn đáng kể 100%. Hiệu quả hiệp đồng có thể không rõ ràng ở các tỷ lệ dùng thấp khi từng thành phần hoạt chất có hoạt tính rất thấp. Tuy nhiên, trong một số trường hợp, quan sát thấy tổ hợp có hoạt tính cao ngay cả khi từng hoạt chất ở cùng tỷ lệ dùng đó về cơ bản không có hoạt tính. Do đó, tác dụng hiệp đồng cao hơn đáng kể. Đáng chú ý là tỷ lệ trọng lượng của thành phần (b) với hợp chất có công thức 1 trong hỗn hợp và chế phẩm theo sáng chế nằm trong khoảng từ 200:1 đến 1:150, với một phương án là nằm trong khoảng từ 150:1 đến 1:50, phương án khác là nằm trong khoảng từ 50:1 đến 1:10 và một phương án khác là nằm trong khoảng từ 5:1 đến 1:5.

Do đó, sáng chế không chỉ đề xuất các chế phẩm cải tiến mà còn đề xuất các phương pháp sử dụng chúng để phòng trừ các loài gây hại động vật không xương sống như các động vật chân khớp trong môi trường nông nghiệp lẫn phi nông nghiệp. Chế phẩm theo sáng chế biểu hiện hiệu quả phòng trừ tốt đối với các loài gây hại động vật không xương sống; do đó, sử dụng chúng làm chất diệt động vật chân khớp có thể làm giảm chi phí thu hoạch vụ mùa và gánh nặng cho môi trường.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hỗn hợp dùng để phòng trừ loài gây hại chứa:

(a) hợp chất có công thức 1, 3-bromo-*N*-[4-clo-2-metyl-6-[(metylamino)carbonyl]-phenyl]-1-(3-clo-2-pyridinyl)-1*H*-pyrazol-5-carboxamit, N-oxit, hoặc muối của nó,



1

và

thành phần (b) trong đó thành phần (b) là ít nhất một chất phòng trừ loài gây hại không xương sống được chọn từ nhóm bao gồm (b3) allethrin, bifenthrin, cyfluthrin, cypermethrin, deltamethrin, fenfluthrin, fenvalerate, lamđà-cyhalothrin, metofluthrin, permethrin, profluthrin, tefluthrin, tetramethrin, transfluthrin, zeta-cypermethrin; etofenprox, flufenprox, halfenprox, protrifenbute, silafluofen, và pyrethrin-1; và muối của chúng.

2. Hỗn hợp theo điểm 1, trong đó hợp chất (b3) là lamđà-cyhalothrin.

3. Hỗn hợp theo điểm 1, trong đó hợp chất (b3) là tefluthrin.

4. Hỗn hợp theo điểm 1, trong đó thành phần (b) bao gồm ít nhất một chất phòng trừ loài gây hại không xương sống được chọn từ một trong hai nhóm khác nhau bao gồm (b3) và

- (b1) neonicotinoit;
- (b2) chất ức chế cholinesteraza;
- (b4) chất ức chế tổng hợp kitin;
- (b5) chất chủ vận ecdyson;
- (b6) chất ức chế sinh tổng hợp lipid;

- (b7) lacton vòng lớn;
- (b8) chất chẹn kênh clorua được điều hòa bởi GABA;
- (b9) chất giả hormon sâu non;
- (b10) phối tử thụ thể ryanodin;
- (b11) phối tử thụ thể octopamin;
- (b12) chất ức chế vận chuyển điện tử ty lạp thể;
- (b13) chất tương tự nereistoxin;
- (b14) pyridalyl;
- (b15) flonicamit;
- (b16) pymetrozin;
- (b17) dieldrin;
- (b18) metaflumizon;

(b19) tác nhân sinh học được chọn từ nhóm bao gồm *Bacillus thuringiensis* spp. *aizawai*, *Bacillus thuringiensis* spp. *kurstaki*, *Bacillus thuringiensis* bao nang nội độc tố delta, *Beauveria bassiana*, virut dạng hạt (CpGV và CmGV) và virut nhân đa diện (NPV).

5. Chế phẩm phòng trừ loài gây hại không xương sống chứa hỗn hợp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4 với lượng hữu hiệu về mặt sinh học và ít nhất một thành phần bổ sung được chọn từ nhóm bao gồm chất hoạt động bề mặt, chất pha loãng dạng rắn và chất pha loãng dạng lỏng, chế phẩm này còn tùy ý chứa thêm một lượng hữu hiệu của ít nhất một hợp chất hoặc tác nhân có hoạt tính sinh học bổ sung.

6. Chế phẩm theo điểm 5, trong đó thành phần (b) là hợp chất được chọn từ nhóm (b3) chất điều biến kênh natri và tỷ lệ trọng lượng của thành phần (b) và hợp chất có công thức 1, N-oxit, hoặc muối của chúng, nằm trong khoảng từ 50:1 đến 1:5.

7. Chế phẩm theo điểm 5, trong đó chế phẩm này ở dạng chế phẩm lỏng tưới đất.

8. Phương pháp phòng trừ loài gây hại không xương sống không nhằm mục đích điều trị bệnh, bao gồm việc cho loài gây hại không xương sống hoặc môi trường xung quanh chúng tiếp xúc với hỗn hợp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4 với lượng hữu hiệu về mặt sinh học.

9. Phương pháp theo điểm 8, trong đó môi trường là đất và chế phẩm lỏng chứa hỗn hợp này được đưa vào đất dưới dạng chế phẩm tưới đất.

10. Phương pháp theo điểm 8, trong đó loài gây hại không xương sống được chọn từ nhóm bao gồm bướm trắng hại lá bạc màu (*Bemisia argentifolii*), bọ trĩ hoa miền Tây (*Frankliniella occidentalis*), rầy xanh đuôi đen khoai tây (*Empoasca fabae*), bọ chét ngô (*Peregrinus maidis*), rệp vùng cây bông, cây dưa (*Aphis gossypii*), rệp đào xanh (*Myzus persicae*), sâu cắn gié củ cải đường (*Spodoptera exigua*), sâu đo cải bắp (*Trichoplusia ni*) và bướm lưng kim cương (*Plutella xylostella*).

11. Chế phẩm phòng trừ loài gây hại không xương sống dạng phun, chứa hỗn hợp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4 và chất đẩy.

12. Chế phẩm dùng để bẫy loài gây hại không xương sống, chứa hỗn hợp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, một hoặc nhiều thức ăn, chất hấp dẫn tùy ý, và chất giữ ẩm tùy ý.

13. Thiết bị dùng để bẫy loài gây hại không xương sống, bao gồm: chế phẩm dùng để bẫy theo điểm 12 và đồ chứa thích hợp để chứa chế phẩm dùng để bẫy, trong đó đồ chứa này có ít nhất một lỗ hồng được định cỡ cho phép loài gây hại không xương sống đi qua lỗ hồng này sao cho loài gây hại không xương sống có thể đi đến gần chế phẩm dùng để bẫy từ vị trí bên ngoài đồ chứa này, và trong đó đồ chứa này được thiết kế để đặt trong hoặc gần nơi hoạt động tiềm tàng hoặc đã biết của loài gây hại không xương sống.