

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 544 254**

51 Int. Cl.:

A01N 47/40 (2006.01)

A01N 43/22 (2006.01)

A01N 53/00 (2006.01)

A01N 37/40 (2006.01)

A01N 57/16 (2006.01)

A01P 7/04 (2006.01)

A61K 31/44 (2006.01)

C07D 213/28 (2006.01)

C07D 213/89 (2006.01)

C07D 419/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.05.2008 E 08767479 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.07.2015 EP 2192839**

54 Título: **Mezclas plaguicidas sinérgicas**

30 Prioridad:

01.05.2007 US 927119 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

28.08.2015

73 Titular/es:

**DOW AGROSCIENCES LLC (100.0%)
9330 Zionsville Road
Indianapolis IN 46268-1054, US**

72 Inventor/es:

**HUANG, JIM X.;
BABCOCK, JONATHAN M.;
MEADE, THOMAS. y
FARROW, MARC.**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 544 254 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Mezclas plaguicidas sinérgicas

Campo de la invención

5 La invención divulgada en este documento se refiere al campo de los plaguicidas y su uso para la lucha contra las plagas.

Antecedentes de la invención

10 Las plagas provocan millones de muertes de seres humanos en todo el mundo cada año. Por otra parte, existen más de diez mil especies de plagas que provocan pérdidas en la agricultura. Estas pérdidas agrícolas ascienden a miles de millones de dólares de EE. UU. cada año. Las termitas provocan daños en diversas estructuras tales como casas. Estas pérdidas por daños provocados por termitas ascienden a miles de millones de dólares de EE. UU. cada año. Como apunte final, muchas plagas de alimentos almacenados comen y adulteran alimentos almacenados. Estas pérdidas por alimentos almacenados ascienden a miles de millones de dólares de EE. UU. cada año, pero, de forma más importante, privan a las personas de alimentos necesarios.

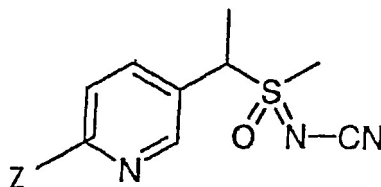
15 Hay una gran necesidad de nuevos plaguicidas. Los insectos desarrollan resistencia a los plaguicidas con el uso habitual. Cientos de especies de insectos son resistentes a uno o más plaguicidas. Se conoce bien el desarrollo de resistencia a algunos de los plaguicidas más antiguos, tales como el DDT, los carbamatos y los organofosfatos. Pero incluso se ha desarrollado resistencia a algunos de los plaguicidas más nuevos.

Por lo tanto, existe una necesidad de nuevos plaguicidas y particularmente de plaguicidas que tengan nuevos modos de acción.

20 **Descripción detallada de la invención**

La presente invención se refiere a una composición que comprende

(a)



en donde Z representa CF₃ o Cl

y

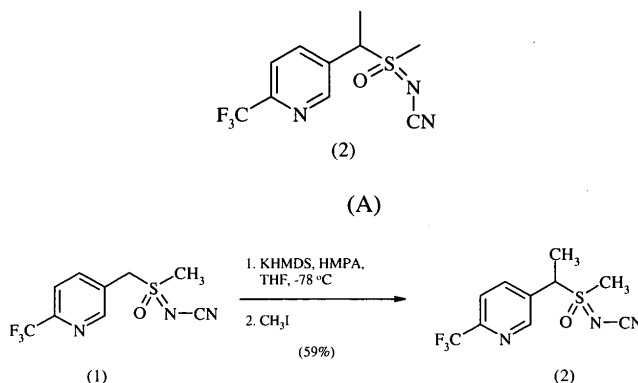
25 (b) espinosad, espinetoram, γ-cihalotrina, metoxifenocida o clorpirifós.

Métodos para la preparación de las sulfoximinas de la invención se han divulgado previamente en la Publicación de Patente de EE. UU. 20050228027. Su combinación con fungicidas adicionales también se ha divulgado en la solicitud WO2008/125410.

Ejemplos

30 Los compuestos (a) de la solicitud se pueden preparar del siguiente modo:

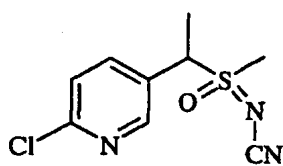
Ejemplo II. [1-(6-Trifluorometilpiridin-3-il)etil](metil)-óxido-λ⁴-sulfanilidencianamida (2).



Se preparó [1-(6-trifluorometilpiridin-3-il)etil](metil)-óxido- λ^4 -sulfanilidencianamida (2) a partir de [(6-trifluorometilpiridin-3-il)metil]-(metil)-óxido- λ^4 -sulfanilidencianamida (1) usando el método esbozado en el Esquema C:

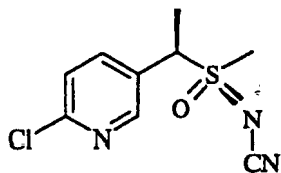
Se añadió gota a gota hexametildisilazano potásico (KHMDs; 0,5 M en tolueno, 420 μ l, 0,21 mmol) a una solución de la sulfoximina (1) (50 mg, 0,19 mmol) y hexametilfosforamida (HMPA; 17 μ l, 0,10 mmol) en tetrahidrofurano (THF; 2 ml) a -78°C . La solución se agitó a -78°C durante 20 min. adicionales, después de lo cual se añadió yodometano (13 μ l, 0,21 mmol). La reacción se dejó calentar hasta temperatura ambiente en el transcurso de 1 h, después de lo cual se desactivó con HCl acuoso (ac.) saturado y se extrajo con diclorometano. La capa orgánica se secó sobre Na_2SO_4 , se concentró y el producto bruto se purificó mediante cromatografía (Chromatotron, acetona al 70%/CH₂Cl₂) para proporcionar la sulfoximina (2) como una mezcla 2:1 de diastereoisómeros (aceite incoloro; 31 mg, 59%), ¹H NMR (300 MHz, CDCl₃): δ (diastereoisómero principal) 8,8 (s, 1H), 8,1 (d, 1H), 7,8 (d, 1H), 4,6 (q, 1H), 3,0 (s, 3H), 2,0 (d, 3H); (diastereoisómero secundario) 8,8 (s, 1H), 8,1 (d, 1H), 7,8 (d, 1H), 4,6 (q, 1H), 3,1 (s, 3H), 2,0 (d, 3H); LC-MS (ELSD): masa calculada para C₁₀H₁₀F₃N₃OS [M+H]⁺ 278,06. Encontrado 278,05.

Ejemplo V. [1-(6-Cloropiridin-3-il)etil](metil)óxido- λ^4 -sulfanilidencianamida (5).

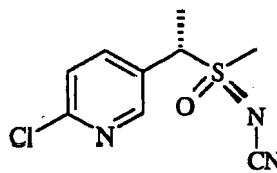


(5)

Se preparó [1-(6-cloropiridin-3-il)etil](metil)óxido- λ^4 -sulfanilidencianamida (5) a partir de [(6-cloropiridin-1-il)metil](metil)óxido- λ^4 -sulfanilidencianamida (4) a través del mismo protocolo que se describe en el Ejemplo II. El producto final, aislado como una mezcla 3:2 de diastereoisómeros, era un sólido blancuzco; pf = $155\text{-}164^\circ\text{C}$. LC-MS (ELSD): masa calculada para C₉H₉ClN₃OS [M+H]⁺ 242. Encontrado 242. Los diastereoisómeros de (5) se podían separar mediante recristalización (MeOH/H₂O 2:1) y posterior cromatografía en Chromatotron del sobrenadante para proporcionar (6) y (7) (Estereoquímica asignada arbitrariamente).



(6)



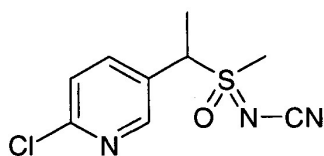
(7)

El compuesto (6) se aisló como un sólido blanco; pf = $163\text{-}165^\circ\text{C}$; ¹H NMR (300 MHz, CDCl₃): δ 8,4 (d, 1H), 7,9 (dd, 1H), 7,5 (d, 1H), 4,6 (q, 1H), 3,1 (s, 3H), 2,0 (d, 3H); LC-MS (ELSD): masa calculada para C₉H₉ClN₃O_s [M+H]⁺ 244. Encontrada 244.

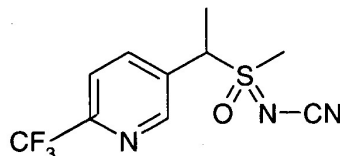
El compuesto (7) se aisló como un aceite incoloro; ¹H NMR (300 MHz, CDCl₃) δ 8,4 (d, 1H), 7,9 (dd, 1H), 7,5 (d, 1H), 4,6 (q, 1H), 3,0 (s, 3H), 2,0 (d, 3H); LC-MS (ELSD): masa calculada para C₉H₁₁ClN₃OS [M+H]⁺ 244. Encontrada 244.

Prueba insecticida sobre pulgón verde del melocotonero (*Myzus persicae*) usando mezclas de sulfoximas y plaguicidas seleccionados

Se diseñaron y efectuaron ensayos de pulverización foliar de respuesta a la dosis para evaluar los efectos sinérgicos de mezclas entre los siguientes compuestos



Compuesto 1



Compuesto 2

espinosad, espinetoram, γ -cihalotrina, metoxifenocida o clorpirifós, sobre el pulgón verde del melocotonero.

Ensayo 1: Se elaboraron soluciones madre de 1.000 ppm disolviendo materiales industriales en acetona:MeOH (1:1) en 1 mg/ml. Para una mezcla entre dos compuestos de prueba, 0,047 ml de la solución madre de cada componente

se combinaron y se diluyeron 32 veces con el disolvente de acetona:MeOH (0,094 ml de combinación + 2,906 ml de disolventes, dando como resultado 15,6 ppm para cada ingrediente activo) y a continuación 5 veces con Tween 20 al 0,025% en H₂O (12 ml) para obtener una solución de 3,125 ppm. Para “no mezclas”, las soluciones madre se diluyeron 64 veces con acetona:MeOH (0,047 ml + 2,953 ml de disolvente, dando como resultado 15,6 ppm) y a continuación 5 veces con Tween 20 al 0,025% en H₂O (12 ml) para obtener una solución de 3,125 ppm. Tanto para la mezcla como la “no mezcla” se prepararon concentraciones inferiores (0,78, 0,195, 0,049 y 0,012 ppm) diluyendo secuencialmente 4 ml de la concentración superior (partiendo de 3,125 ppm) con 12 ml de un diluyente que consistía en 80 partes de Tween 20 al 0,025% en H₂O y 20 partes de acetona:MeOH.

Ensayo 2: Se elaboraron soluciones madre de 1.000 ppm disolviendo materiales industriales en acetona:MeOH (1:1) en 1 mg/ml. Para mezclas entre el Comp. 2 y el Comp. 3, 4 o 5, 0,047 ml de la solución madre de cada componente se combinaron y se diluyeron 32 veces con acetona:MeOH (0,094 ml de combinación + 2,906 ml, dando como resultado 15,6 ppm para cada ingrediente activo) y a continuación 5 veces con Tween 20 al 0,025% en H₂O (12 ml) para obtener una solución de 3,125 ppm. Para mezclas entre el Comp. 2 y el Comp. 6 o 7, 0,047 ml de la solución madre del Comp. 2 y 0,752 ml de la solución madre del Comp. 6 o 7 se combinaron y se diluyeron 3,755 veces con acetona:MeOH (0,799 ml de combinación + 2,201 ml de disolvente, dando como resultado 15,6 ppm para el Comp. 2 y 250 ppm para el Comp. 6 o 7) y a continuación 5 veces con Tween 20 al 0,025% en H₂O (12 ml) para obtener una solución de 3,125 ppm para el Comp. 2 y una solución de 50 ppm para el Comp. 6 o 7. Para “no mezclas” con el Comp. 2, 3, 4 o 5, las soluciones madre se diluyeron 64 veces con acetona:MeOH (0,047 ml + 2,953 ml de disolvente, dando como resultado 15,6 ppm) y a continuación 5 veces con Tween 20 al 0,025% en H₂O (12 ml) para obtener una solución de 3,125 ppm. Para “no mezclas” con el Comp. 6 o 7, las soluciones madre se diluyeron 3,989 veces con acetona:MeOH (0,752 ml + 2,248 ml de disolvente, dando como resultado 250 ppm) y a continuación 5 veces con Tween 20 al 0,025% en H₂O (12 ml) para obtener una solución de 50 ppm. Tanto para la mezcla como para la “no mezcla”, se prepararon concentraciones inferiores (0,78, 0,195, 0,049 y 0,012 ppm para el Comp. 2, 3, 4 y 5; 12,5, 3,125, 0,78 y 0,195 para el Comp. 6 y 7) diluyendo secuencialmente 4 ml del grado superior (partiendo de 3, 125 o 50 ppm) con 12 ml de un diluyente que consistía en 80 partes de Tween 20 al 0,025% en H₂O y 20 partes de acetona:MeOH (1:1).

Para los Ensayos tanto 1 como 2, se usaron como sustrato de prueba plántulas de col desarrolladas en macetas de 7,6 cm (3 pulgadas), con 2-3 hojas verdaderas pequeñas (3-5 cm). Las plántulas se infestaron con 20-50 pulgones verdes del melocotonero (adulto sin alas y ninfa) 1 día antes de la aplicación del producto químico. Se usaron cuatro plántulas para cada tratamiento. Se usó un pulverizador Devilbiss de mano para pulverizar una solución en ambas caras de las hojas de col hasta escorrentía. Las plantas de referencia (comprobación con disolvente) se pulverizaron solamente con el diluyente. Las plantas tratadas se conservaron en una cámara de mantenimiento durante tres días a aproximadamente 23°C y 40% de humedad relativa antes de la clasificación. La evaluación se efectuó contando el número de pulgones vivos por planta bajo un microscopio. La actividad insecticida se midió usando la fórmula de corrección de Abbott: % de Supresión Corregida = $100 * (X - Y) / X$ donde X = nº de pulgones vivos en plantas comprobadas con disolvente Y = nº de pulgones vivos en plantas tratadas.

TABLA 1 Resultados

Compuesto A	Compuesto B	Conc. de prueba, ppm		% de supresión de pulgón verde del melocotonero	
		Comp. A	Comp. B	Combinación medida	Predicha a partir del cálculo de Colby*
1	Espinosad	0,01	0,01	35,71	0,00
1	Espinosad	0,20	0,20	40,18	0,00
1	Espinosad	0,78	0,78	69,64	49,55
1	Espinosad	3,13	3,13	93,75	76,83
1	Espinetoram	0,01	0,01	25,45	0,00
1	Espinetoram	0,20	0,20	33,93	0,00
1	Espinetoram	0,78	0,78	69,20	64,73
1	γ-Cihalotrina	0,20	0,20	50,00	0,00
1	γ-Cihalotrina	0,78	0,78	83,04	79,20
1	Metoxifenocida	3,13	3,13	100,00	75,89
1	Clorpirifós	0,78	0,78	73,66	49,55
1	Clorpirifós	3,13	3,13	94,64	75,89
2	Espinosad	0,20	0,20	85,91	69,55
2	Espinosad	0,78	0,78	100,00	98,18
2	Espinetoram	0,20	0,20	76,36	69,55
2	γ-Cihalotrina	0,78	0,78	100,00	99,77
2	Metoxifenocida	0,05	0,78	43,18	0,00
2	Metoxifenocida	0,20	3,13	76,36	69,55

5 *Fórmula de Colby = $100 - ((100 - \% \text{ de destrucción del compuesto A}) \times (100 - \% \text{ de destrucción del compuesto B})) / 100$ (Colby, S.R. 1967, Calculating synergistic and antagonistic responses of herbicide combinations. Weeds 15: 20-22)

Derivados de ácido y sal y solvatos

Los compuestos divulgados en esta invención pueden estar en la forma de sales por adición de ácido plaguicidamente aceptables.

10 A modo de ejemplo no limitativo, una función amina puede formar sales con ácidos clorhídrico, bromhídrico, sulfúrico, fosfórico, acético, benzoico, cítrico, malónico, salicílico, málico, fumárico, oxálico, succínico, tartárico, láctico, glucónico, ascórbico, maleico, aspártico, bencenosulfónico, metanosulfónico, etanosulfónico, hidroximetanosulfónico e hidroxietanosulfónico.

15 Adicionalmente, a modo de ejemplo no limitativo, una función ácido puede formar sales que incluyen las derivadas de metales alcalinos o alcalinotérreos y las derivadas de amoníaco y aminas. Ejemplos de cationes preferidos incluyen cationes sodio, potasio, magnesio y aminio.

20 Las sales se preparan poniendo en contacto la forma de base libre con una cantidad suficiente del ácido deseado para producir una sal. Las formas de base libre se pueden regenerar tratando la sal con una solución acuosa diluida de base adecuada tal como NaOH, carbonato potásico, amoníaco y bicarbonato sódico acuosos diluidos. Como un ejemplo, en muchos casos, un plaguicida se modifica hasta una forma más soluble en agua, p. ej. la sal de dimetilamina de ácido 2,4-diclorofenoxiacético es una forma más soluble en agua del ácido 2,4-diclorofenoxiacético, un herbicida muy conocido.

25 Los compuestos divulgados en esta invención también pueden formar complejos estables con moléculas de disolvente que permanecen intactos después de que las moléculas de disolvente no complejadas se retiren de los compuestos. Estos complejos a menudo se denominan "solvatos".

Estereoisómeros

Ciertos compuestos divulgados en esta invención pueden existir como uno o más estereoisómeros. Los diversos estereoisómeros incluyen isómeros geométricos, diastereoisómeros y enantiómeros. Así, los compuestos divulgados en esta invención incluyen mezclas racémicas, estereoisómeros individuales y mezclas ópticamente activas.

- 5 Será apreciado por los expertos en la técnica que un estereoisómero puede ser más activo que los otros. Los estereoisómeros individuales y las mezclas ópticamente activas se pueden obtener mediante procedimientos sintéticos selectivos, mediante procedimientos sintéticos convencionales usando materias primas resueltas, o mediante procedimientos de resolución convencionales.

Plagas

- 10 En otra realización, la invención divulgada en este documento se puede usar para luchar contra plagas.

En otra realización, la invención divulgada en este documento se puede usar para luchar contra plagas del tipo Nematoda.

En otra realización, la invención divulgada en este documento se puede usar para luchar contra plagas del tipo Arthropoda.

- 15 En otra realización, la invención divulgada en este documento se puede usar para luchar contra plagas del subtipo Chelicerata.

En otra realización, la invención divulgada en este documento se puede usar para luchar contra plagas de la clase Arachnida.

- 20 En otra realización, la invención divulgada en este documento se puede usar para luchar contra plagas del subtipo Myriapoda.

En otra realización, la invención divulgada en este documento se puede usar para luchar contra plagas de la clase Symphyla.

En otra realización, la invención divulgada en este documento se puede usar para luchar contra plagas del subtipo Hexapoda.

- 25 En otra realización, la invención divulgada en este documento se puede usar para luchar contra plagas de la clase Insecta.

En otra realización, la invención divulgada en este documento se puede usar para luchar contra Coleoptera (escarabajos). Una lista no exhaustiva de estas plagas incluye, pero no se limita a, *Acanthoscelides* spp. (gorgojos), *Acanthoscelides obtectus* (gorgojo de la judía), *Agrilus planipennis* (barrenador esmeralda del fresno), *Agriotes* spp. (elatéridos), *Anoplophora glabripennis* (cerambícido asiático), *Anthonomus* spp. (gorgojos), *Anthonomus grandis* (gorgojo del algodón), *Aphidius* spp. *Apion* spp. (gorgojos), *Apogonia* spp. (larvas), *Ataenius spretulus* (escarabajo negro del césped), *Atomaria linearis* (atomaria de la remolacha forrajera), *Aulacophore* spp. *Bothynoderes punctiventris* (circulónido de la remolacha), *Bruchus* spp. (gorgojos), *Bruchus pisorum* (gorgojo del guisante), *Cacoesia* spp. *Callosobruchus maculatus* (gorgojo de la carilla), *Carpophilus hemipteras* (escarabajillo de los frutos secos), *Cassida vittata*, *Cerosterna* spp. *Cerotoma* spp. (crisomélidos), *Cerotoma trifurcata* (escarabajo de las hojas de la judía), *Ceutorhynchus* spp. (gorgojos), *Ceutorhynchus assimilis* (gorgojo de las silicuas), *Ceutorhynchus napi* (gorgojo del tallo de la col), *Chaetocnema* spp. (crisomélidos), *Colaspis* spp. (mayates), *Conoderus scalaris*, *Conoderus stigmosus*, *Conotrachelus nenuphar* (gorgojo de la ciruela), *Cotinus nitidis* (escarabajo verde de junio), *Crioceris asparagi* (escarabajo del espárrago), *Cryptolestes ferrugineus* (carcoma ferruginosa), *Cryptolestes pusillus* (carcoma aplanada de los granos), *Cryptolestes turcicus* (escarabajo turco de los granos), *Ctenicera* spp. (elatéridos), *Curculio* spp. (gorgojos), *Cyclocephala* spp. (larvas), *Cylindropturus adspersus* (gorgojo del tallo del girasol), *Deporaus marginatus* (gorgojo cortador de hojas del mango), *Dermestes lardarius* (escarabajo del tocino), *Dermestes maculatus* (escarabajo del cuero), *Diabrotica* spp. (crisomélidos), *Epilachna varivestis* (conchuela del frijol), *Faustinus cubae*, *Hyllobius pales* (gorgojo del pino), *Hypera* spp. (gorgojos), *Hypera postica* (gorgojo de la alfalfa), *Hyperdoes* spp. (gorgojo Hyperodes), *Hypothenemus hampei* (escarabajo de los granos del café), *Ips* spp. (descortezadores), *Lasioderma serricorne* (escarabajo del tabaco), *Leptinotarsa decemlineata* (escarabajo de la patata), *Liogenys fuscus*, *Liogenys suturalis*, *Lissorhoptrus oryzophilus* (gorgojo acuático del arroz), *Lyctus* spp. (escarabajos de la madera/polillas), *Maecolaspis jolivetii*, *Megascelis* spp. *Melanotus communis*, *Meligethes* spp., *Meligethes aeneus* (escarabajo de la colza), *Melolontha melolontha* (escarabajo sanjuanero), *Oberea brevis*, *Oberea linearis*, *Oryctes rhinoceros* (escarabajo rinoceronte), *Oryzaephilus mercator* (carcoma de los comerciantes), *Oryzaephilus surinamensis* (carcoma dentada de los granos), *Otiiorhynchus* spp. (gorgojos), *Oulema melanopus* (escarabajo de las hojas de los cereales), *Oulema oryzae*, *Pantomorus* spp. (gorgojos), *Phyllophaga* spp. (gallinas ciegas), *Phyllophaga cuyabana*, *Phyllotreta* spp. (crisomélidos), *Phynchites* spp., *Popillia japonica* (escarabajo japonés), *Prostephanus truncates* (barrenador mayor de los granos), *Rhizopertha dominica* (barrenador menor de los granos), *Rhizotrogus* spp. (escarabajo marrón), *Rhynchophorus* spp. (gorgojos), *Scolytus* spp. (escarabajos de la

madera), *Shenophorus* spp. (picudo), *Sitona lineatus* (gogojo de las hojas del guisante), *Sitophilus* spp. (gogojos), *Sitophilus granaries* (gogojo del trigo), *Sitophilus oryzae* (gogojo del arroz), *Stegobium paniceum* (gorgojo del pan), *Tribolium* spp. (gorgojos de la harina), *Tribolium castaneum* (gorgojo castaño de la harina), *Tribolium confusum* (falso gorgojo de la harina), *Trogoderma variabile* (escarabajo de los almacenes) y *Zabrus tenebrioides*.

- 5 En otra realización, la invención divulgada en este documento se puede usar para luchar contra Dermaptera (tijeretas).

En otra realización, la invención divulgada en este documento se puede usar para luchar contra Dictyoptera (cucarachas). Una lista no exhaustiva de estas plagas incluye, pero no se limita a, *Blattella germanica* (cucaracha alemana), *Blatta orientalis* (cucaracha oriental), *Parcoblatta pennsylvanica*, *Periplaneta americana* (cucaracha americana), *Periplaneta australasiae* (cucaracha australiana), *Periplaneta brunnea* (cucaracha marrón), *Periplaneta fuliginosa* (cucaracha café ahumada), *Pycnoselus suninamensis* (cucaracha del Surinam) y *Supella longipalpa* (cucaracha de banda marrón).

En otra realización, la invención divulgada en este documento se puede usar para luchar contra Diptera (moscas). Una lista no exhaustiva de estas plagas incluye, pero no se limita a, *Aedes* spp. (mosquitos), *Agromyza frontella* (minador de las hojas de la alfalfa blotch leafminer), *Agromyza* spp. (moscas minadoras de las hojas), *Anastrepha* spp. (moscas de la fruta), *Anastrepha suspensa* (mosca de la fruta del Caribe), *Anopheles* spp. (mosquitos), *Bactrocera* spp. (moscas de la fruta), *Bactrocera cucurbitae* (mosca del melón), *Bactrocera dorsalis* (mosca oriental de la fruta), *Ceratitidis* spp. (moscas de la fruta), *Ceratitidis capitata* (mosca mediterránea de la fruta), *Chrysops* spp. (moscas del ciervo), *Cochliomyia* spp. (gusanos barrenadores), *Contarinia* spp. (mosquitas de las agallas), *Culex* spp. (mosquitos), *Dasineura* spp. (mosquitas de las agallas), *Dasineura brassicae* (mosquita de las agallas de la col), *Delia* spp., *Delia platura* (mosca de los sembrados), *Drosophila* spp. (moscas del vinagre), *Fannia* spp. (moscas de la inmundicia), *Fannia canicularis* (mosca doméstica menor), *Fannia scalaris* (mosca de las letrinas), *Gasterophilus intestinalis* (gusano del cuajo), *Gracillia perseae*, *Haematobia irritans* (mosca de los cuernos), *Hylemyia* spp. (gusanos de la cebolla), *Hypoderma lineatum* (rezno común), *Liriomyza* spp. (moscas minadoras de las hojas), *Liriomyza brassica* (minador de las crucíferas), *Melophagus ovinus* (melófagoso), *Musca* spp. (múscidos), *Musca autumnalis* (mosca de otoño), *Musca domestica* (mosca doméstica), *Oestrus ovis* (estro de la oveja), *Oscinella frit* (mosca de los cereales), *Pegomyia betae* (minador de la remolacha), *Phorbia* spp., *Psila rosae* (mosca de la zanahoria), *Rhagoletis cerasi* (mosca de la cereza), *Rhagoletis pomonella* (gusano de la manzana), *Sitodiplosis mosellana* (mosquito rojo del trigo), *Stomoxys calcitrans* (mosca de los establos), *Tabanus* spp. (tábanos) y *Tipula* spp. (tipulas).

En otra realización, la invención divulgada en este documento se puede usar para luchar contra Hemiptera (chinchas). Una lista no exhaustiva de estas plagas incluye, pero no se limita a, *Acrosternum hilare* (chinche hedionda verde), *Blissus leucopterus* (chinche de los pastos), *Calocoris norvegicus* (chinche de la patata), *Cimex hemipterus* (chinche tropical de las camas), *Cimex lectularius* (chinche de las camas), *Dagbertus fasciatus*, *Dichelops jurcatus*, *Dysdercus suturellus* (chinche manchador del algodón), *Edessa mediatubunda*, *Eurygaster maura* (chinche de los cereales), *Euschistus heros*, *Euschistus servus* (chinche hedionda marrón), *Helopeltis antonii*, *Helopeltis theivora* (chinche marchitadora del té), *Lagynotomus* spp. (chinchas hediondas), *Leptocoris oratorius*, *Leptocoris varicornis*, *Lygus* spp. (chinchas de las plantas), *Lygus hesperus* (chinche de la hoja), *Maconelicoccus hirsutus*, *Neurocolpus longirostris*, *Nezara viridula* (chinche hedionda verde meridional), *Phytocoris* spp. (chinchas de las plantas), *Phytocoris californicus*, *Phytocoris relativus*, *Piezodorus guildingi*, *Poecilopsus lineatus* (chinche de cuatro líneas), *Psallus vaccinicola*, *Pseudocysta perseae*, *Scaptocoris castanea* y *Triatoma* spp. (chinche chupadoras de sangre/vinchucas).

En otra realización, la invención divulgada en este documento se puede usar para luchar contra Homoptera (pulgones, cochinillas, moscas blancas, chicharritas). Una lista no exhaustiva de estas plagas incluye, pero no se limita a, *Acyrthosiphon pisum* (pulgón del guisante), *Adelges* spp. (adélgidos), *Aleurodes proletella* (mosca blanca de la col), *Aleurodicus disperses*, *Aleurothrixus floccosus* (mosca blanca de los cítricos), *Aluacaspis* spp., *Amrasca bigutella bigutella*, *Aphrophora* spp. (chicharritas), *Aonidiella aurantii* (cochinilla roja de California), *Aphis* spp. (pulgones), *Aphis gossypii* (pulgón del algodón), *Aphis pomi* (pulgón de la manzana), *Aulacorthum solani* (piojo de la dedalera), *Bemisia* spp. (moscas blancas), *Bemisia argentifolii*, *Bemisia tabaci* (mosca blanca del tabaco), *Brachycolus noxius* (pulgón ruso), *Brachycorynella asparagi* (pulgón del espárrago), *Brevennis rehi*, *Brevicoryne brassicae* (pulgón de la col), *Ceroplastes* spp. (cochinillas), *Ceroplastes rubens* (cochinilla roja), *Chionaspis* spp. (cochinillas), *Chrysomphalus* spp. (cochinillas), *Coccus* spp. (cochinillas), *Dysaphis plantaginea* (pulgón ceniciento del manzano), *Empoasca* spp. (chicharritas), *Eriosoma lanigerum* (pulgón lanífero del manzano), *Icerya purchasi* (cochinilla acanalada), *Idioscopus nitidulus* (chicharrita del mango), *Laodelphax striatellus* (cigarrita parda menor), *Lepidosaphes* spp., *Macrosiphum* spp., *Macrosiphum euphorbiae* (pulgón de la patata), *Macrosiphum granarium* (pulgón de los granos), *Macrosiphum rosae* (pulgón del rosál), *Macrosteles quadrilineatus* (chicharrita del aster), *Mahanarva frimbiolata*, *Metopolophium dirhodum* (pulgón del grano del rosál), *Mictis longicornis*, *Myzus persicae* (pulgón verde del melocotonero), *Nephotettix* spp. (chicharritas), *Nephotettix cinctipes* (chicharrita verde), *Nilaparvata lugens* (chicharrita parda), *Parlatoria pergandii* (cochinilla gris), *Parlatoria ziziphi* (cochinilla negra de los cítricos), *Peregrinus maidis* (delfácido del maíz), *Philaenus* spp. (cigarras espumadoras), *Phylloxera vitifoliae* (filoxera de la vid), *Physokermes piceae* (cochinilla negra de la picea), *Planococcus* spp. (chinchas harinosas), *Pseudococcus* spp. (chinchas harinosas), *Pseudococcus brevipes* (chinche harinosa de la piña), *Quadraspidiotus*

perniciosus (chinche de San José), *Rhaphalosiphum* spp. (pulgones), *Rhaphalosiphum maidae* (pulgón de las hojas del maíz), *Rhaphalosiphum padi* (pulgón de la avena), *Saissetia* spp. (cochinillas), *Saissetia oleae* (cochinilla negra), *Schizaphis graminum* (chinche verde), *Sitobion avenae* (pulgón de los granos), *Sogatella furcifera* (chicharrita de lomo blanco), *Therioaphis* spp. (pulgones), *Toumeyella* spp. (cochinillas), *Toxoptera* spp. (pulgones), *Trialeurodes* spp. (moscas blancas), *Trialeurodes vaporariorum* (mosca blanca de los invernaderos), *Trialeurodes abutiloneus* (mosca blanca de alas listadas), *Unaspis* spp. (cochinillas), *Unaspis yanonensis* (cochinilla de cabeza de flecha) y *Zulia entrerriana*.

En otra realización, la invención divulgada en este documento se puede usar para luchar contra Hymenoptera (hormigas, avispas y abejas). Una lista no exhaustiva de estas plagas incluye, pero no se limita a, *Acromyrmex* spp. *Athalia rosae*, *Atta* spp. (hormigas costadoras de hojas), *Camponotus* spp. (hormigas carpinteras), *Diprion* spp. (moscas de sierra), *Formica* spp. (hormigas), *Iridomyrmex humilis* (hormiga argentina), *Monomorium* spp., *Monomorium minimum* (pequeña hormiga negra), *Monomorium pharaonis* (hormiga faraón), *Neodiprion* spp. (moscas de sierra), *Pogonomyrmex* spp. (hormigas recolectoras), *Polistes* spp. (avispa cartonera), *Solenopsis* spp. (hormigas del fuego), *Tapinoma sessile* (hormiga doméstica olorosa), *Tetranorium* spp. (hormigas del pavimento), *Vespula* spp. (avispa amarilla) y *Xylocopa* spp. (abeja carpintera).

En otra realización, la invención divulgada en este documento se puede usar para luchar contra Isoptera (termitas). Una lista no exhaustiva de estas plagas incluye, pero no se limita a, *Coptotermes* spp., *Coptotermes curvignathus*, *Coptotermes frenchii*, *Coptotermes formosanus* (termita subterránea de Formosa), *Cornitermes* spp. (termitas narigudas), *Cryptotermes* spp. (termitas de madera seca), *Heterotermes* spp. (termitas subterráneas del desierto), *Heterotermes aureus*, *Kaloterms* spp. (termitas de madera seca), *Incisitermes* spp. (termitas de madera seca), *Macrotermes* spp. (termitas que crecen en hongos), *Marginitermes* spp. (termitas de madera seca), *Microcerotermes* spp. (termitas recolectoras), *Microtermes obesi*, *Procornitermes* spp., *Reticulitermes* spp. (termitas subterráneas), *Reticulitermes banyulensis*, *Reticulitermes grassei*, *Reticulitermes jlavipes* (termita subterránea oriental), *Reticulitermes hageni*, *Reticulitermes hesperus* (termita subterránea occidental), *Reticulitermes santonensis*, *Reticulitermes speratus*, *Reticulitermes tibialis*, *Reticulitermes virginicus*, *Schedorhinotermes* spp. y *Zootermopsis* spp. (termitas de madera podrida).

En otra realización, la invención divulgada en este documento se puede usar para luchar contra Lepidoptera (polillas y mariposas). Una lista no exhaustiva de estas plagas incluye, pero no se limita a, *Achoea janata*, *Adoxophyes* spp. *Adoxophyes orana*, *Agrotis* spp. (gusanos costadores), *Agrotis ipsilon* (gusano cortador negro), *Alabama argillacea* (gusano de las hojas del algodón), *Amorbia cuneana*, *Amyelosis transitella* (gusano de la naranja de ombligo), *Anacamptodes defectaria*, *Anarsia lineatella* (barrenador de las ramitas del melocotonero), *Anomis sabulifera* (lagarta del yute), *Anticarsia gemmatalis* (oruga del frijol terciopelo), *Archips argyrospila* (enrollador de las hojas de los frutales), *Archips rosana* (enrollador de las hojas del rosal), *Argyrotaenia* spp. (tortricidos), *Argyrotaenia citrana* (tortricido de la naranja), *Autographa gamma*, *Bonagota cranaodes*, *Borbo cinnara* (plegador de las hojas del arroz), *Bucculatrix thurberiella* (perforador de las hojas del algodón), *Caloptilia* spp. (minadores de las hojas), *Capua reticulana*, *Carposina niponensis* (polilla del melocotón), *Chilo* spp. *Chlumetia transversa* (barrenador de los brotes del mango), *Choristoneura rosaceana* (enrollador de las hojas de bandas oblicuas), *Chrysodeixis* spp., *Cnaphalocerus medinalis* (enrollador de las hojas del césped), *Colias* spp., *Conpomorpha cramerella*, *Cossus cossus* (polilla carpintera), *Crambus* spp. (palomillas), *Cydia funebrana* (polilla de la ciruela), *Cydia molesta* (polilla oriental de la fruta), *Cydia nigricana* (polilla del guisante), *Cydia pomonella* (polilla de la manzana), *Darna diducta*, *Diaphania* spp. (barrenadores de los tallos), *Diatraea* spp. (barrenadores de las ramas), *Diatraea saccharalis* (barrenador de la caña de azúcar), *Diatraea graniosella* (barrenador del maíz del suroeste), *Earias* spp. (gusanos de las cápsulas del algodón), *Earias insulata* (gusano de las cápsulas del algodón egipcio), *Earias vitella* (gusano moteado), *Ecdytopopa auriantinum*, *Elasmopalpus lignosellus* (barrenador de los tallos del maíz menor), *Epiphysias postruttana* (polilla marrón del manzano), *Ephestia* spp. (polillas de la harina), *Ephestia cautella* (polilla del almendro), *Ephestia elutella* (polilla del tabaco), *Ephestia kuehniella* (polilla mediterránea de la harina), *Epimeces* spp., *Epinotia aporema*, *Erionota thrax* (mosca del banano), *Eupoecilia ambiguella* (polilla de la uva), *Euxoa auxiliaris* (rosquilla cortadora), *Feltia* spp. (gusanos cortadores), *Gortyna* spp. (barrenadores de los tallos), *Grapholita molesta* (polilla oriental de la fruta), *Hedylepta indicata* (gusano pegahojas), *Helicoverpa* spp. (polillas nocturnas), *Helicoverpa armigera* (gusano de las cápsulas del algodón), *Helicoverpa zea* (gusano elotero/lagarta de la espiga), *Heliothis* spp. (polillas nocturnas), *Heliothis virescens* (gusano bellotero), *Hellula undalis* (gusano de los brotes de la col), *Indarbela* spp. (barrenadores de las raíces), *Keiferia lycopersicella* (gusano afiler del tomate), *Leucinodes orbonalis* (barrenador de la berenjena), *Leucoptera malifoliella*, *Lithocolletis* spp., *Lobesia botrana* (polilla de la uva), *Loxagrotis* spp. (polillas nocturnas), *Loxagrotis albicosta* (noctuido de la judía), *Lymantria dispar* (polilla gitana), *Lyonetia clerkella* (minador de las hojas del manzano), *Mahasena corbetti* (oruga de saquito de la palma), *Malacosoma* spp. (orugas de tienda de campaña), *Mamestra brassicae* (noctua de la col), *Maruca testulalis* (barrenador de las vainas de la judía), *Metisa plana* (oruga de saquito), *Mythimna unipuncta* (rosquilla), *Neoleucinodes elegantalis* (pequeño barrenador del tomate), *Nymphula depunctalis* (gusano del arroz), *Operophtera brumata* (polilla de invierno), *Ostrinia nubilalis* (barrenador del maíz europeo), *Oxydia vesulia*, *Pandemis cerasana* (tortricido común), *Pandemis heparana* (tortricido pardo del manzano), *Papilio demodocus*, *Pectinophora gossypiella* (gusano rosado del algodón), *Peridroma* spp. (gusanos cortadores), *Peridroma saucia* (gusano cortador jaspeado), *Perileucoptera coffeella* (minador de la hoja del café), *Phthorimaea operculella* (polilla de la patata), *Phyllocnistis citrella*, *Phyllonorycter* spp. (minadores de las hojas), *Pieris rapae* (blanquita de la col),

5 *Plathypena scabra*, *Plodia interpunctella* (polilla india de la harina), *Plutella xylostella* (polilla de lomo de diamante), *Polychrosis viteana* (polilla de la uva), *Prays endocarpa*, *Prays oleae* (polilla del olivo), *Pseudaletia* spp. (polillas nocturnas), *Pseudaletia unipunctata* (rosquilla), *Pseudoplusia includens* (falsa oruga medidora), *Rachiplusia nu*, *Scirpophaga incertulas*, *Sesamia* spp. (barrenadores de los tallos), *Sesamia inferens* (barrenador rosado de los tallos del arroz), *Sesamia nonagrioides*, *Setora nitens*, *Sitotroga cerealella* (palomilla de los cereales), *Sparganothis pilleriana*, *Spodoptera* spp. (rosquillas), *Spodoptera exigua* (rosquilla de la remolacha), *Spodoptera fugiperda* (cogollero del maíz), *Spodoptera oridania* (lagarta de las vainas), *Synanthedon* spp. (barrenadores de las raíces), *Thecla basilides*, *Thermisia gemmatalis*, *Tineola bisselliella* (polilla de la ropa), *Trichoplusia ni* (gusano medidor de la col), *Tuta absoluta*, *Yponomeuta* spp. *Zeuzera coffeae* (barrenador rojo de las ramas) y *Zeuzera pyrina* (polilla leopardo).

En otra realización, la invención divulgada en este documento se puede usar para luchar contra Mallophaga (piojos masticadores). Una lista no exhaustiva de estas plagas incluye, pero no se limita a, *Bovicola ovis* (piojo masticador ovino), *Menacanthus stramineus* (piojo corporal del pollo) y *Menopon gallinea* (piojo común de la gallina).

15 En otra realización, la invención divulgada en este documento se puede usar para luchar contra Orthoptera (saltamontes, langostas y grillos). Una lista no exhaustiva de estas plagas incluye, pero no se limita a, *Anabrus simplex* (grillo mormón), *Grylotalpidae* (grillotopos), *Locusta migratoria*, *Melanoplus* spp. (saltamontes), *Microcentrum retinerve* (catídido de alas angulares), *Pterophylla* spp. (caidídidos), *Chistocerca gregaria*, *Scudderia furcata* (esperanza) y *Valanga nigricorni*.

20 En otra realización, la invención divulgada en este documento se puede usar para luchar contra Phthiraptera (piojos chupadores). Una lista no exhaustiva de estas plagas incluye, pero no se limita a, *Haematopinus* spp. (piojos bovinos y porcinos), *Linognathus ovillus* (piojo ovino), *Pediculus humanus capitis* (piojo del cuerpo humano), *Pediculus humanus humanus* (piojos del cuerpo humano) y *Pthirus pubis* (ladilla).

25 En otra realización, la invención divulgada en este documento se puede usar para luchar contra Siphonaptera (pulgas). Una lista no exhaustiva de estas plagas incluye, pero no se limita a, *Ctenocephalides canis* (pulga del perro), *Ctenocephalides felis* (pulga del gato) y *Pulex irritans* (pulga del ser humano).

30 En otra realización, la invención divulgada en este documento se puede usar para luchar contra Thysanoptera (trips). Una lista no exhaustiva de estas plagas incluye, pero no se limita a, *Frankliniella fusca* (trips del tabaco), *Frankliniella occidentalis* (trips de las flores), *Frankliniella shultzei*, *Frankliniella williamsi* (trips del maíz), *Heliothrips haemorrhoidalis* (trips de invernadero), *Rhipiphorothrips cruentatus*, *Scirtothrips* spp., *Scirtothrips citri* (trips de los cítricos), *Scirtothrips dorsalis* (trips amarillos del té), *Taeniothrips rhopalantennalis* y *Thrips* spp.

En otra realización, la invención divulgada en este documento se puede usar para luchar contra Thysanura (tisanuros). Una lista no exhaustiva de estas plagas incluye, pero no se limita a, *Lepisma* spp. (lepismas) y *Thermobia* spp. (insectos de fuego).

35 En otra realización, la invención divulgada en este documento se puede usar para luchar contra Acarina (ácaros y garrapatas). Una lista no exhaustiva de estas plagas incluye, pero no se limita a, *Acaropsis woodi* (ácaro traqueal de abejas de la miel), *Acarus* spp. (ácaros alimentarios), *Acarus siro* (ácaro del grano), *Aceria mangiferae* (ácaro de las yemas del mango), *Aculops* spp., *Aculops lycopersici* (ácaro del bronceado del tomate), *Aculops pelekasi*, *Aculus pelekassi*, *Aculus schlechtendali* (ácaro de la roya del manzano), *Amblyomma americanum* (garrapata de estrella solitaria), *Boophilus* spp. (garrapatas), *Brevipalpus obovatus* (ácaro de la alheña), *Brevipalpus phoenicis* (falsa arañuela roja), *Demodex* spp. (ácaros del mango), *Dermacentor* spp. (garrapatas duras), *Dermacentor variabilis* (garrapata americana del perro), *Dermatophagoides pteronyssinus* (ácaro del polvo doméstico), *Eotetranychus* spp., *Eotetranychus carpinii* (arañuela amarilla), *Epitimerus* spp., *Eriophyes* spp., *Ixodes* spp. (garrapatas), *Metatetranychus* spp., *Notoedres cati*, *Oligonychus* spp., *Oligonychus coffee*, *Oligonychus ilicis* (ácaro rojo meridional), *Panonychus* spp., *Panonychus citri* (ácaro rojo de los cítricos), *Panonychus ulmi* (ácaro rojo europeo), *Phyllocoptruta oleivora* (ácaro de la roya de los cítricos), *Polyphagotarsonemus latus* (ácaro blanco), *Rhipicephalus sanguineus* (ácaro pardo del perro), *Rhizoglyphus* spp. (ácaros de los bulbos), *Sarcoptes scabiei* (arador de la sarna), *Tegolophus perseafflorae*, *Tetranychus* spp., *Tetranychus urticae* (arañuela bimaclada) y *Varroa destructor* (ácaro de las abejas de la miel).

50 En otra realización, la invención divulgada en este documento se puede usar para luchar contra Nematoda (nematodos). Una lista no exhaustiva de estas plagas incluye, pero no se limita a, *Aphelenchoides* spp. (nematodos de las yemas y las hojas y la madera del pino), *Belonolaimus* spp. (nematodos picadores), *Criconemella* spp. (nematodos anillados), *Dirofilaria immitis* (gusano del corazón del perro), *Ditylenchus* spp. (nematodos de los tallos y los bulbos), *Heterodera* spp. (nematodos quíaticos), *Heterodera zaeae* (nematodo quístico del maíz), *Hirschmanniella* spp. (nematodos de las raíces), *Hoplolaimus* spp. (nematodos lanza), *Meloidogyne* spp. (nematodos de los nudos radiculares), *Meloidogyne incognita* (nematodo de los nudos radiculares), *Onchocerca volvulus* (rodador), *Pratylenchus* spp. (nematodos de las lesiones), *Radopholus* spp. (nematodos barrenadores) y *Rotylenchus reniformis* (nematodo reniforme).

En otra realización, la invención divulgada en este documento se puede usar para luchar contra Symphyla (sinfilos).

ES 2 544 254 T3

Una lista no exhaustiva de estas plagas incluye, pero no se limita a, *Scutigerella immaculata*.

Para una información más detallada, consúltese "Handbook of Pest Control – The Behavior, Life History, and Control of Household Pests" de Arnold Mallis, 9ª Edición, derechos de autor 2004 de GIE Media Inc.

Mezclas

- 5 Algunos de los plaguicidas que se pueden emplear beneficiosamente en combinación con la invención divulgada en este documento incluyen, pero no se limitan a, los siguientes:
- 1,2-dicloropropano, 1,3-dicloropropeno,
- abamectina, acefato, acequinocilo, acetamiprid, acetión, acetoprol, acrinatrina, acrilonitrilo, alanicarb, aldicarb, aldoxicarb, aldrín, aletrina, alosamidina, alixicarb, α -cipermetrina, α -ecdisona, amiditió, amidoflumet, aminocarb, 10 amitón, amitraz, anabasina, óxido arsenoso, atidatió, azadiractina, azametifós, azinfós-etilo, azinfós-metilo, azobenceno, azociclotina, azotoato,
- hexafluorosilicato de bario, barrina, benclotiaz, bendiocarb, benfuracarb, benomilo, benoxafós, bensultap, benzoximato, benzoato de bencilo, β -ciflutrina, β -cipermetrina, bifenazato, bifentrina, binapacril, bioaletrina, bioetanometrina, biopermetrina, bistriflurón, bórax, ácido bórico, bromfenvinfós, bromo-DDT, bromocicleno, 15 bromofós, bromofós-etilo, bromopropilato, bufencarb, buprofezina, butacarb, butatiófós, butocarboxim, butonato, butoxicarboxim.
- cadusafós, arsenato cálcico, polisulfuro cálcico, camfeclor, carbanolato, carbarilo, carbofurano, disulfuro de carbono, tetracloruro de carbono, carbofenotona, carbosulfán, cartap, quinometionat, clorantraniliprol, clorbensida, clorbicicleno, clordano, clordecona, clordimeform, cloretoxifós, clorfenapir, clorfenetol, clorfensón, clorfensulfida, 20 clorfenvinfó, clorfluazurón, clormefós, clorobenzilato, cloroformo, cloromebuform, clorometiurón, cloropicrina, cloropropilato, clorfoxim, clorprazofós, clorpirifós, clorpirifós-metilo, clortiofós, cromafenozida, cinerina I, cinerina II, cismetrina, cloetocarb, clofentezina, closantel, clotianidina, acetoarsenito de cobre, arsenato de cobre, naftenato de cobre, oleato de cobre, coumafós, coumitoato, crotamitón, crotoxifós, cruentareno A&B, crufomato, criolita, cianofenfós, cianofós, ciantoato, cicletrina, cicloprotrina, cienopirafeno, ciflumetofeno, ciflutrina, cihalotrina, cihexatina, cipermetrina, cifenotrina, ciromazina, citioato,
- d-limoneno, dazomet, DBCP, DCIP, DDT, decarbofurano, deltametrina, demefiún, demefiún O, demefiún S, demetón, demetón-metilo, demetón O, demetón-O-metilo, demetón S, demetón-S-metilp, demetón-S-metilsulfona, diafentiurón, dialifós, diamidafós, diazinón, dicaptón, diclofentiún, diclofluani, diclorvós, dicofo, dicresilo, dicrotofós, 30 dicitlanilo, dieldrín, dienoclor, diflovidazina, diflubenzurón, dilor, dimeflutrina, dimefox, dimetán, dimetoato, dimetrina, dimetilvinfós, dimetilán, dinex, dinobutón, dinocap, dinocap 4, dinocap 6, dinocetón, dinopentón, dinoprop, dinosam, dinosulfón, dinotefurán, dinoterbón, diofenolán, dioxabenzofós, dioxacarb, dioxatiún, difenilsulfona, disulfiram, disulfotón, diticofós, DNOC, dofenapín, doramectina,
- ecdisterona, emamectina, EMPC, empenetrina, endosulfán, endotiún, endrín, EPN, epofenonano, eprinomectina, esfenvalerato, etafós, etiofencarb, etiún, etiprolo, etoato-metilo, etoprofós, etil-DDD, formiato de etilo, dibromuro de 35 etileno, dicloruro de etileno, óxido de etileno, etofenprox, etoxazol, etrimfós, EXD,
- famfur, fenamifós, fenazaflor, fenazaquín, óxido de fenbutatina, fenclorfós, fenetacarb, fenflutrina, fenitrotiún, fenobucarb, fenotiocarb, fenoxacrim, fenoxicarb, fenpiritrina, fenpropatrina, fenpiroximato, fensón, fensulfotiún, fentiún, fentiún-etilo, fentrifanilo, fenvalerato, fipronilo, flonicamid, fluacipirim, fluazurón, flubendiamida, flubenzimina, 40 flucofurón, fluciclozurón, flucitrinato, fluenetilo, flufenerim, flufenoxurón, flufenprox, flumetrina, fluorbensida, fluvalinato, fonofós, formetanato, formotiún, formparanato, fosmetilán, fospirato, fostiazato, fostietán, fostietán, furatiocarb, furetrina, furfural,
- γ -cihalotrina, γ -HCH.
- halfenprox, halofenozida, HCH, HEOD, heptaclor, heptenofós, heterofós, hexaflumurón, hexitiazox, HHDN, hidrametilnón, cianuro de hidrógeno, hidropreno, hiquincarb.
- 45 imiciáfós, imidacloprid, imiprotrina, indoxacarb, iodometano, IPSP, isamidofós, isazofós, isobenzán, isocarbofós, isodrín, isofenfós, isoprocarb, isoprotiolano, isotioato, isoxatiún, ivermectina,
- jasmolina I, jasmolina II, jodfenfós, hormona juvenil I, hormona juvenil II, hormona juvenil III.
- queleván, quinopreno,
- λ -cihalotrina, arsenato de plomo, lepimectina, leptofós, lindano, lirimfós, lufenurón, litidatiún,
- 50 malatiún, malonobén, mazidox, mecarbam, mecarfón, menazón, mefosfolán, cloruro mercurioso, mesulfén, mesulfenfós, metaflumizona, metam, metacrifós, metamidofós, metidatiún, metiocarb, metocrotofós, metomilo, metopreno, metoxiclor, metoxifenocida, bromuro de metilo, isotiocianato de metilo, metilcloroformo, cloruro de

metileno, metoflutrina, metolcarb, metoxadiazona, mevinfós, mexacarbato, milbemectina, oxima de milbemicina, mipafox, mirex, MNAF, monocrotófós, morfotión, moxidectina.

naftalofós, naled, naftaleno, nicotina, nifluridida, nicomicinas, nitenpiram, nitiazina, nitrilacarb, novalurón, noviflumurón,

5 ometoato, oxamilo, oxidemetón-metil, oxideprofós, oxidisulfotón,

paradiclorobenceno, paratión, paratión-metilo, penflurón, pentaclorofenol, permetrina, fencaptón, fenotrina, fentoato, forato, fosalona, fosfolán, fosmet, fosniclor, fosfamidón, fosfina, fosfocarb, foxim, foxim-metilo, pirimetafós, pirimicarb, pirimifós-etilo, pirimifós-metilo, arsenito potásico, tiocianato potásico, pp'-DDT, praletrina, precoceno I, precoceno II, precoceno III, primidofós, proclonol, profenofós, proflutrina, promacilo, promecarb, propafós, propargita, propetamfós, propoxur, protidatión, protiofós, protoato, protrifenbute, piraclófós, pirafluprol, pirazofós, piresmetrina, piretrina I, piretrina II, piridabén, piridalilo, piridafentión, pirifluquinazón, pirimidifén, pirimitato, piriprol, piriproxifén,

10

quassia, quinalfós, quinalfós, quinalfós-metilo, quinotión, quintiofós,

rafoxanida, resmetrina, rotenona, riania,

15 sabadilla, escradano, selamectina, silafluofén, arsenito sódico, fluoruro sódico, hexafluorosilicato sódico, tiocianato sódico, sofamida, espinetoram, espinosad, espirodiclofén, espiromesifén, espirotetamat, sulcofurón, sulfiram, sulfuramid, sulfotep, azufre, fluoruro de sulfurilo, sulprofós,

20 t-fluvalinato, tazimcarb, TDE, tebufenozida, tebufenpirad, tebupirimfós, teflubenzurón, teflutrina, temefós, TEPP, teraletrina, terbufós, tetracloroetano, tetraclorvinfós, tetradifón, tetrametrina, tetranactina, tetrasul, θ -cipermetrina, tiaclopid, tiametoxam, ticofós, tiocarboxima, tiociclam, tiodicarb, tiofanox, tiometón, tionazina, tioquinox, tiosultap, turingiensina, tolfenpirad, tralometrina, transflutrina, transpermetrina, triarateno, triazamato, triazofós, triclorfón, triclormetafós 3, tricloronat, trifenofós, triflumurón, trimetacarb, tripreno,

vamidotión, vamidotión, vaniliprol, vaniliprol,

XMC, xililcarb,

ζ -cipermetrina y zolapofós.

25 Adicionalmente, se puede usar cualquier combinación de los plaguicidas anteriores.

La invención divulgada en este documento también se puede usar con herbicidas y fungicidas, por razones tanto de economía como de sinergia.

30 La invención divulgada en este documento se puede usar con antimicrobianos, bactericidas, desfoliantes, aseguradores, agentes sinérgicos, alguicidas, atrayentes, desecantes, feromonas, repelentes, baños para animales, avicidas, desinfectantes, productos semioquímicos y moluscicidas (estas categorías necesariamente no son mutuamente exclusivas) por razones de economía y sinergia.

35 Para más información, consúltese "Compendium of Pesticide Common Names" situado en <http://www.alanwood.net/plaguicidas/index.html> a partir de la fecha de presentación de este documento. Consúltese además "The Pesticide Manual" 14ª Edición, editado por CDS Tomlin, derechos de autor 2006 de British Crop Production Council.

Mezclas sinérgicas

La invención divulgada en este documento se puede usar con otros compuestos tales como los mencionados bajo el encabezamiento "Mezclas" para formar mezclas sinérgicas en las que el modo de acción de los compuestos de las mezclas es igual, similar o diferente.

40 Ejemplos de modos de acción incluyen, pero no se limitan a: inhibidor de acetilcolinesterasa; moduladores de canales del sodio; inhibidor de la biosíntesis de quitina; antagonista de canales de cloruro regulado por GABA; antagonista de canales de cloruro regulado por GABA y glutamato; agonista del receptor de acetilcolina; inhibidor de MET I; inhibidor de ATPasa estimulado por Mg; receptor de acetilcolina nicotínico; destructor de la membrana del intestino medio; y destructor de la fosforilación oxidativa.

45 Adicionalmente, los siguientes compuestos son conocidos como compuestos sinérgicos y se pueden usar con la invención divulgada en este documento: butóxido de piperonilo, piprotal, propilisoma, sesamex, sesamolina y sulfóxido.

Formulaciones

Un plaguicida raramente es adecuado para la aplicación en su forma pura. Habitualmente es necesario añadir otras

sustancias de modo que el plaguicida se pueda usar en la concentración requerida y en una forma apropiada, que permita facilidad de aplicación, manejo, transporte, almacenamiento y actividad plaguicida máxima. Así, los plaguicidas se formulan como, por ejemplo, cebos, emulsiones concentradas, polvos para espolvoreo, concentrados emulsionables, fumigantes, geles, gránulos, microencapsulaciones, tratamientos para semillas, concentrados en suspensión, suspoemulsiones, comprimidos, líquidos solubles en agua, gránulos o productos fluidos secos dispersables en agua, polvos humectables y soluciones de volumen ultrabajo.

Para más información sobre tipos de formulaciones, véase "Catalogue of pesticide formulation types and international coding system" Technical Monograph nº 2, 5ª Edición de CropLife International (2002).

Los plaguicidas se aplican lo más a menudo como suspensiones o emulsiones acuosas preparadas a partir de formulaciones concentradas de tales plaguicidas. Tales formulaciones solubles en agua, suspendibles en agua o emulsionables son bien sólidos, habitualmente conocidos como polvos humectables, bien gránulos dispersables en agua, bien líquidos habitualmente conocidos como concentrados emulsionables, o bien suspensiones acuosas. Los polvos humectables, que se pueden compactar para formar gránulos dispersables en agua, comprenden una mezcla íntima del plaguicida, un vehículo y tensioactivos. La concentración del plaguicida es habitualmente de aproximadamente 10% a aproximadamente 90% en peso. El vehículo se elige habitualmente de entre las arcillas atapulgíticas, las arcillas montmorilloníticas, las tierras diatomáceas o los silicatos purificados. Tensioactivos eficaces, que comprenden de aproximadamente 0,5% a aproximadamente 10% del polvo humectable, se encuentran entre las ligninas sulfonadas, los naftalenosulfonatos condensados, los naftalenosulfonatos, los alquilbencenosulfonatos, los alquilsulfatos y tensioactivos no iónicos tales como aductos con óxido de etileno de alquilfenoles.

Los concentrados emulsionables de plaguicidas comprenden una concentración conveniente de un plaguicida, tal como de aproximadamente 50 a aproximadamente 500 gramos por litro de líquido disuelto en un vehículo que es bien un disolvente miscible con agua o bien una mezcla de disolvente orgánico inmiscible con agua y emulsionantes. Disolventes orgánicos útiles incluyen compuestos aromáticos, especialmente xilenos y fracciones de petróleo, especialmente las porciones naftalénicas u olefinicas de alto punto de ebullición de petróleo, tales como nafta aromática pesada. También se pueden usar otros disolventes orgánicos, tales como los disolventes terpénicos incluyendo derivados de colofonia, cetonas alifáticas tales como ciclohexanona, y alcoholes complejos tales como 2-etoxietanol. Emulsionantes adecuados para los concentrados emulsionables se eligen de tensioactivos aniónicos y no iónicos convencionales.

Las suspensiones acuosas comprenden suspensiones de plaguicidas insolubles en agua dispersados en un vehículo acuoso en una concentración en el intervalo de aproximadamente 5% a aproximadamente 50% en peso. Las suspensiones se preparan triturando finamente el plaguicida y mezclándolo vigorosamente en un vehículo comprendido por agua y tensioactivos. También se pueden añadir ingredientes tales como sales inorgánicas y gomas sintéticas o naturales, para incrementar la densidad y la viscosidad del vehículo acuoso. A menudo lo más eficaz es triturar y mezclar el plaguicida al mismo tiempo preparando la mezcla acuosa y homogeneizándola en un utensilio tal como un molino de arena, un molino de bolas o un homogeneizador de tipo pistón.

Los plaguicidas también se pueden aplicar como composiciones granulares que son particularmente útiles para aplicaciones al suelo. Las composiciones granulares habitualmente contienen de aproximadamente 0,5% a aproximadamente 10% en peso del plaguicida, dispersado en un vehículo que comprende arcilla o una sustancia similar. Tales composiciones se preparan habitualmente disolviendo el plaguicida en un disolvente adecuado y aplicándolo a un vehículo granular que se ha preformado hasta el tamaño de partícula apropiado, en el intervalo de aproximadamente 0,5 a 3 mm. Tales composiciones también se pueden formular elaborando una masa o pasta del vehículo y el compuesto y moliendo y secando para obtener el tamaño de partícula granular deseado.

Los polvos para espolvoreo que contienen un plaguicida se preparan mezclando íntimamente el plaguicida en forma de polvo con un portador agrícola pulverulento adecuado, tal como arcilla caolínica, roca volcánica triturada y similares. Los polvos para espolvoreo pueden contener adecuadamente de aproximadamente 1% a aproximadamente 10% del plaguicida. Se pueden aplicar como revestimientos de semillas o como una aplicación foliar con una máquina sopladora de polvos.

Es igualmente práctico aplicar un plaguicida en la forma de una solución en un disolvente orgánico adecuado, habitualmente crudo de petróleo, tal como los aceites de pulverización, que se usan ampliamente en la química agrícola.

Los plaguicidas también se pueden aplicar en la forma de una composición en aerosol. En tales composiciones, el plaguicida está disuelto o dispersado en un vehículo, que es una mezcla propelente generadora de presión. La composición en aerosol se envasa en un recipiente a partir del cual la mezcla se distribuye a través de una válvula atomizadora.

Los cebos plaguicidas se forman cuando el plaguicida se mezcla con alimento o un atrayente o ambos. Cuando las plagas comen el cebo también consumen el plaguicida. Los cebos pueden tomar la forma de gránulos, geles, polvos fluidos, líquidos o sólidos. Se usan en los refugios de las plagas.

Los fumigantes son plaguicidas que tienen una presión de vapor relativamente alta y de ahí que pueden existir como un gas en concentraciones suficientes para destruir las plagas en el suelo o en espacios cerrados. La toxicidad del fumigante es proporcional a su concentración y al tiempo de exposición. Se caracterizan por una buena capacidad para la difusión y actúan penetrando en el sistema respiratorio de la plaga o siendo absorbidos a través de la cutícula de la plaga. Los fumigantes se aplican para controlar plagas de productos almacenados bajo láminas a prueba de gases, en habitaciones o edificios impermeables a los gases o en cámaras especiales.

Los plaguicidas se pueden microencapsular suspendiendo las partículas o gotículas de plaguicida en polímeros plásticos de diversos tipos. Alterando la química del polímero o cambiando factores en el procesamiento, se pueden formar microcápsulas de diversos tamaños, solubilidad, grosores de pared y grados de capacidad de penetración. Estos factores gobiernan la velocidad con la que el ingrediente activo interior se libera, lo que, a su vez, afecta al comportamiento residual, la velocidad de acción y el olor del producto.

Los concentrados en solución en aceite se elaboran disolviendo plaguicida en un disolvente que mantendrá el plaguicida en solución. Las soluciones en aceite de un plaguicida proporcionan habitualmente una desactivación y muerte más rápidas de las plagas que otras formulaciones debido a que los propios disolventes tienen acción plaguicida y la disolución de la cobertura cerosa del integumento incrementa la velocidad de captación del plaguicida. Otras ventajas de las soluciones en aceite incluyen mejor estabilidad al almacenamiento, mejor penetración en las hendiduras y mejor adhesión a superficies grasas.

Otra realización es una emulsión de aceite en agua, en la que la emulsión comprende glóbulos oleosos que están provistos cada uno de un revestimiento de cristal líquido laminar y están dispersados en una fase acuosa, en donde cada glóbulo oleoso comprende al menos un compuesto que es agrícolamente activo, y está revestido individualmente con una capa monolaminar u oligolaminar que comprende: (1) al menos un agente de superficie lipófilo no iónico, (2) al menos un agente de superficie hidrófilo no iónico y (3) al menos un agente de superficie iónico, en donde los glóbulos tienen un diámetro de partícula medio de menos de 800 nanómetros. Información adicional de la realización se divulga en la publicación de patente de EE. UU. 20070027034 publicada el 1 de febrero de 2007, que tiene el número de serie de solicitud de patente 11/495.228. Para facilidad de uso, esta realización se denominará "OWE".

Para información adicional, consúltese "Insect Pest Management" 2ª Edición de D. Dent, derechos de autor CAB International (2000). Adicionalmente, para una información más detallada, consúltese "Handbook of Pest Control - The Behavior, Life History, and Control of Household Pests" de Arnold Mallis, 9ª Edición, derechos de autor 2004 de GIE Media Inc.

Otros componentes de la formulación

Generalmente, en la invención divulgada en este documento cuando se usa en una formulación, tal formulación también puede contener otros componentes. Estos componentes incluyen, pero no se limitan a, (esta es una lista no exhaustiva y no mutuamente exclusiva) humectantes, extendedores, adherentes, penetrantes, tampones, agentes secuestradores, agentes de reducción del deslizamiento, agentes de compatibilidad, agentes antiespumantes, agentes limpiadores y emulsionantes. Unos pocos componentes se describen a continuación.

Un agente humectante es una sustancia que cuando se añade a un líquido incrementa el poder de extensión o penetración del líquido reduciendo la tensión interfacial entre el líquido y la superficie sobre la que se está extendiendo. Los agentes humectantes se usan para dos funciones principales en las formulaciones agroquímicas: durante el procesamiento y la fabricación para incrementar la velocidad de humedecimiento de los polvos en agua para elaborar concentrados para líquidos solubles o concentrados en suspensión; y durante la mezcla de un producto con agua en un depósito de pulverización para reducir el tiempo de humedecimiento de polvos humectables y para mejorar la penetración de agua en gránulos dispersables en agua. Ejemplos de agentes humectantes usados en formulaciones de polvo humectable, concentrado en suspensión y de gránulos dispersables en agua son: laurilsulfato sódico; dioctilsulfosuccinato sódico; etoxilatos de alquilfenol; y etoxilatos de alcohol alifático.

Un agente dispersante es una sustancia que se adsorbe sobre la superficie de una partícula y ayuda a conservar el estado de dispersión de las partículas y evita que se agreguen. Los agentes dispersantes se añaden a las formulaciones agroquímicas para facilitar la dispersión y la suspensión durante la fabricación, y para asegurar que las partículas se redispersen en agua en un depósito de pulverización. Se usan ampliamente en polvos humectables, concentrados en suspensión y gránulos dispersables en agua. Los tensioactivos que se usan como agentes dispersantes tienen la capacidad de adsorberse fuertemente sobre una superficie de partícula y proporcionar una barrera cargada o estérica a la reagregación de partículas. Los tensioactivos comúnmente usados son aniónicos, no iónicos o mezclas de los dos tipos. Para formulaciones de polvo humectable, los agentes dispersantes más comunes son los lignosulfonatos sódicos. Para los concentrados en suspensión, se obtienen una adsorción y una estabilización muy buenas usando polielectrolitos, tales como condensados de naftalenosulfonato sódico y formaldehído. También se usan ésteres de fosfato de etoxilato de triestirilfenol. Sustancias no iónicas tales como condensados de alquilariletileno y copolímeros de bloques de EO-PO se combinan a veces con sustancias aniónicas como agentes dispersantes para concentrados en suspensión. En los últimos años, se han desarrollado

- como agentes dispersantes nuevos tipos de tensioactivos poliméricos de peso molecular muy alto. Éstos tienen “esqueletos” hidrófobos muy largos y un gran número de cadenas de óxido de etileno que forman los “dientes” de un tensioactivo tipo “peine”. Estos polímeros de alto peso molecular pueden dar una estabilidad a largo plazo muy buena a los concentrados en suspensión debido a que los esqueletos hidrófobos tienen muchos puntos de anclaje a las superficies de las partículas. Ejemplos agentes dispersantes usados en formulaciones agroquímicas son: lignosulfonatos sódicos; condensados de naftalenosulfonato sódico y formaldehído; ésteres de fosfato de etoxilato de triestirilfenol; etoxilatos de alcohol alifático; etoxilatos de alquilo; copolímeros de bloques de EO-PO; y copolímeros de injerto.
- Un agente emulsionante es una sustancia que estabiliza una suspensión de gotículas de una fase líquida en otra fase líquida. Sin el agente emulsionante, los dos líquidos se separarían en dos fases líquidas inmiscibles. Las combinaciones emulsionantes más comúnmente usadas contienen un alquilfenol o alcohol alifático con 12 o más unidades de óxido de etileno y la sal cálcica soluble en aceite de ácido dodecilbencenosulfónico. Un intervalo de valores del equilibrio hidrófilo-lipófilo (“HLB”, por sus siglas en inglés) de 8 a 18 normalmente proporcionará buenas emulsiones estables. La estabilidad de la emulsión se puede mejorar a veces mediante la adición de una pequeña cantidad de un tensioactivo de copolímero de bloques de EO-PO.
- Un agente solubilizante es un tensioactivo que formará micelas en agua a concentraciones por encima de la concentración micelar crítica. Las micelas también son capaces de disolver o solubilizar materiales insolubles en agua dentro de la parte hidrófoba de la micela. El tipo de tensioactivos habitualmente usados para la solubilización son sustancias no iónicas: monooleatos de sorbitán; etoxilatos de monooleato de sorbitán; y ésteres de oleato de metilo.
- Los tensioactivos se usan a veces, bien solos o bien con otros aditivos tales como aceites minerales o vegetales, como adyuvantes para mezclas para depósitos de pulverización para mejorar el comportamiento biológico del plaguicida sobre el objetivo. Los tipos de tensioactivos usados para la biopotenciación dependen generalmente de la naturaleza y el modo de acción del plaguicida. Sin embargo, a menudo son sustancias no iónicas tales como: etoxilatos de alquilo; etoxilatos de alcohol alifático lineal; etoxilatos de amina alifática.
- Un vehículo o diluyente en una formulación agrícola es un material añadido al plaguicida para dar un producto de la intensidad requerida. Los vehículos son habitualmente materiales con capacidades absorptivas altas, mientras que los diluyentes son habitualmente materiales con capacidades absorptivas bajas. Los vehículos y diluyentes se usan en la formulación de polvos para espolvoreo, polvos humectables, gránulos y gránulos dispersables en agua.
- Principalmente, se usan disolventes orgánicos en la formulación de concentrados emulsionables, formulaciones ULV y en menor medida formulaciones granulares. A veces, se usan mezclas de disolventes. Los primeros grupos principales de disolventes son aceites parafínicos alifáticos tales como queroseno o parafinas refinadas. El segundo grupo principal y el más común comprende los disolventes aromáticos tales como xileno y fracciones de peso molecular superior de disolventes aromáticos C₉ y C₁₀. Los hidrocarburos clorados son útiles como codisolventes para prevenir la cristalización de los plaguicidas cuando la formulación se emulsiona en agua. A veces se usan alcoholes como codisolventes para incrementar el poder disolvente.
- Principalmente, se usan espesantes o agentes gelificantes en la formulación de concentrados en suspensión, emulsiones y suspoemulsiones para modificar la reología o las propiedades de flujo del líquido y para evitar la separación y la sedimentación de las partículas o gotículas dispersadas. Los agentes espesantes, gelificantes y antisedimentación están generalmente dentro de dos categorías, a saber materiales en partículas insolubles en agua y polímeros solubles en agua. Es posible producir formulaciones de concentrado en suspensión usando arcillas y sílices. Ejemplos de estos tipos de materiales incluyen, pero no se limitan a, montmorillonita, p. ej. bentonita; silicato de magnesio y aluminio; y atapulgita. Durante muchos años se han usado polisacáridos solubles en agua como agentes espesantes-gelificantes. Los tipos de polisacáridos más comúnmente usados son extractos naturales de semillas y algas o son derivados sintéticos de celulosa. Ejemplos de estos tipos de materiales incluyen, pero no se limitan a, goma guar; goma de algarrobilla; carragenina; alginatos; metilcelulosa; carboximetilcelulosa sódica (SCMC, por sus siglas en inglés); hidroxietilcelulosa (HEC). Otros tipos de agentes antisedimentación se basan en almidones modificados, poliácridatos, poli(alcohol vinílico) y poli(óxido de etileno). Otro buen agente antisedimentación es la goma de xantano.
- Los microorganismos provocan el deterioro de los productos formulados. Por lo tanto, se usan agentes conservantes para eliminar o reducir su efecto. Ejemplos de tales agentes incluyen, pero no se limitan a, ácido propiónico y su sal sódica; ácido sórbico y sus sales sódica o potásica; ácido benzoico y su sal sódica; sal sódica de ácido p-hidroxibenzoico; p-hidroxibenzoato de metilo; y 1,2-bencisotiazalin-3-ona (BIT).
- La presencia de tensioactivos, que disminuyen la tensión interfacial, a menudo hace que las formulaciones basadas en agua se espumen durante las operaciones de mezcladura en la producción y en la aplicación a través de un depósito de pulverización. A fin de reducir la tendencia a la espumación, a menudo se añaden agentes antiespumantes bien durante la fase de producción o bien antes de cargar en botellas. Generalmente, hay dos tipos de agentes antiespumantes, a saber siliconas y no siliconas. Las siliconas son habitualmente emulsiones acuosas de dimetilpolisiloxano mientras que los agentes antiespumantes no silicónicos son aceites insolubles en agua, tales

como octanol y nonanol, o sílice. En ambos casos, la función del agente antiespumante es desplazar al tensioactivo de la interfase aire-agua.

Para más información, véase "Chemistry and Technology of Agrochemical Formulations" editado por D.A. Knowles, derechos de autor 1998 de Kluwer Academic Publishers. Véase además "Insecticides in Agriculture and Environment - Retrospects and Prospects" de AS, Perry, L Yamamoto, I. Ishaaya y R, Perry, derechos de autor 1998 de Springer-Verlag.

Aplicaciones

La cantidad real de plaguicida que se va a aplicar al emplazamiento de las plagas no es crítica y puede ser determinada fácilmente por los expertos en la técnica. En general, se espera que concentraciones de aproximadamente 0,01 gramos de plaguicida por hectárea a aproximadamente 5.000 gramos de plaguicida por hectárea proporcionen una buena destrucción.

El emplazamiento al que se aplica un plaguicida puede ser cualquier emplazamiento habitado por una plaga, por ejemplo, cultivos de hortalizas, árboles frutales y de frutos secos, vides, plantas ornamentales, animales domésticos, las superficies interiores o exteriores de edificios y el suelo alrededor de los edificios.

Generalmente, con los cebos, los cebos se colocan en el terreno en el que, por ejemplo, las termitas pueden entrar en contacto con el cebo. Los cebos también se pueden aplicar a una superficie de un edificio (superficie horizontal, vertical o inclinada) en la que, por ejemplo, las hormigas, termitas, cucarachas y moscas pueden entrar en contacto con el cebo.

Debido a la capacidad única de los huevos de algunas plagas para resistir los plaguicidas, pueden ser deseables aplicaciones repetidas para luchar contra larvas que han emergido recientemente.

El movimiento sistémico de los plaguicidas en las plantas se puede utilizar para luchar contra las plagas en una porción de la planta aplicando los plaguicidas a una porción diferente de la planta. Por ejemplo, la lucha contra insectos que se alimentan de las hojas se puede controlar mediante riego por goteo o aplicación a los surcos, o tratando las semillas antes de plantar. El tratamiento de las semillas se puede aplicar a todos los tipos de semillas, incluyendo aquellas a partir de las cuales germinarán plantas genéticamente transformadas para expresar rasgos especializados. Ejemplos representativos incluyen las que expresan proteínas tóxicas para plagas de invertebrados, tales como *Bacillus thuringiensis* u otras toxinas insecticidas, las que expresan resistencia a herbicidas, tales como semillas "Roundup Ready", o aquellas con genes extraños "apilados" que expresan toxinas insecticidas, resistencia a herbicidas, mejora de la nutrición o cualesquiera otros rasgos beneficiosos. Por otra parte, tales tratamientos de semillas con la invención divulgada en este documento pueden mejorar adicionalmente la capacidad de una planta para soportar mejor condiciones de crecimiento estresantes. Esto da como resultado una planta más sana y más vigorosa, lo que puede conducir a rendimientos superiores en la época de recolección.

La invención divulgada en este documento es adecuada para luchar contra endoparásitos y ectoparásitos en el sector de la medicina veterinaria o en el campo del cuidado de animales. Los compuestos según la invención se aplican aquí de un modo conocido, tal como mediante administración bucal en la forma de, por ejemplo, comprimidos, cápsulas, bebidas, gránulos, mediante aplicación dérmica en la forma de, por ejemplo, baño, pulverización, vertido, aplicación con pipeta, y espolvoreo, y mediante administración parenteral en la forma de, por ejemplo, una inyección.

La invención divulgada en este documento también se puede emplear ventajosamente en el cuidado del ganado, por ejemplo, ganado vacuno, ovejas, cerdos, pollos y gansos. Formulaciones adecuadas se administran oralmente a los animales con el agua de bebida o el pienso. Las dosificaciones y las formulaciones que son adecuadas dependen de la especie.

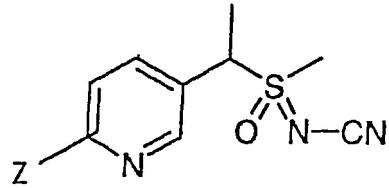
La invención divulgada en este documento también se puede usar

Antes de que un plaguicida se pueda usar o vender comercialmente, tal plaguicida sufre lentos procedimientos de evaluación por diversas autoridades gubernamentales (locales, regionales, estatales, nacionales, internacionales). Enormes requerimientos de datos son especificados por las autoridades reguladoras y se deben tratar a través de generación y presentación de datos por el registrador del producto o por otro en nombre del registrador del producto. Estas autoridades gubernamentales revisan entonces tales datos y si se concluye una determinación de seguridad, proporcionan al usuario o vendedor potencial la aprobación del registro del producto. Posteriormente, en la localidad en la que el registro del producto está concedida y apoyada, tal usuario o vendedor puede usar o vender tal plaguicida.

REIVINDICACIONES

1. Una composición que comprende (a)

(a)



en donde Z representa CF₃ o Cl

5 y

(b) espinosad, espinetoram, γ-cihalotrina, metoxifenocida o clorpirifós.

2. Un procedimiento que comprende aplicar una composición según la reivindicación 1 a un emplazamiento para luchar contra plagas, en donde el emplazamiento no es un ser humano o un animal.

3. Un procedimiento para aplicar una composición según la reivindicación 1 a una semilla.

10 4. Un procedimiento según la reivindicación 3, en el que la semilla se ha transformado genéticamente para expresar uno o más rasgos especializados.

5. Un procedimiento para aplicar una composición según la reivindicación 1 a una planta genéticamente transformada que se ha transformado genéticamente para expresar uno o más rasgos especializados.