

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 983 446**

51 Int. Cl.:

C07C 275/64 (2006.01)

A01N 47/28 (2006.01)

A01P 5/00 (2006.01)

A01P 7/02 (2006.01)

A01P 7/04 (2006.01)

A23K 20/111 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.04.2019 PCT/JP2019/014798**

87 Fecha y número de publicación internacional: **17.10.2019 WO19198592**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.04.2019 E 19785992 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.05.2024 EP 3778563**

54 Título: **Compuesto de fenoxiurea y agente de control de plagas**

30 Prioridad:

09.04.2018 JP 2018074961

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

23.10.2024

73 Titular/es:

**NIPPON SODA CO., LTD. (100.0%)
2-7-2, Marunouchi, Chiyoda-ku
Tokyo 100-7010, JP**

72 Inventor/es:

**FURUKAWA, HIRONORI;
IWASA, TAKAO;
AMANO, TOMOHIRO;
SHIINOKI, YASUYUKI y
MOROE, HIROKO**

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 983 446 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

Compuesto de fenoxiurea y agente de control de plagas

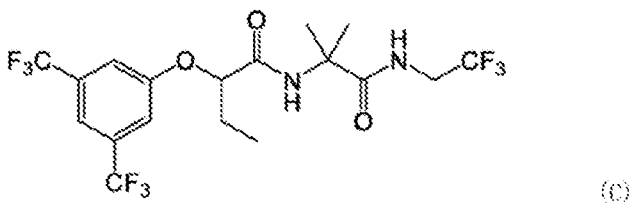
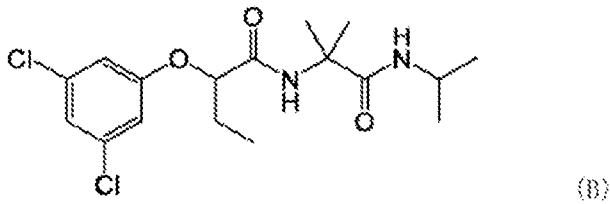
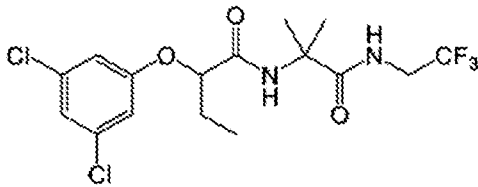
5 Campo técnico

La presente invención se refiere a un compuesto de fenoxiurea y un agente de control de plagas. Más específicamente, la presente invención se refiere a un compuesto de fenoxiurea que tiene una excelente actividad acaricida, es excelente en seguridad y se puede sintetizar de una manera industrialmente favorable; y un agente de control antiparasitario que contiene este compuesto como un ingrediente activo.

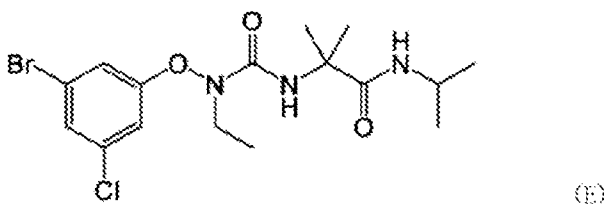
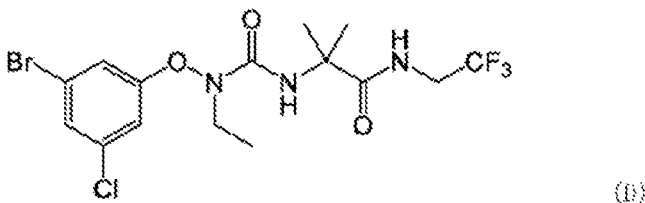
Antecedentes técnicos

Se han propuesto varios compuestos que tienen actividades insecticidas/acaricidas y actividad nematocida. Con el fin de poner tal compuesto en uso práctico como un químico agrícola, se requiere no solo tener eficacia suficientemente alta, sino también que sea difícil producir resistencia a fármaco, no producir fitotoxicidad a las plantas o contaminación del suelo, y tener baja toxicidad para el ganado y peces, o similares.

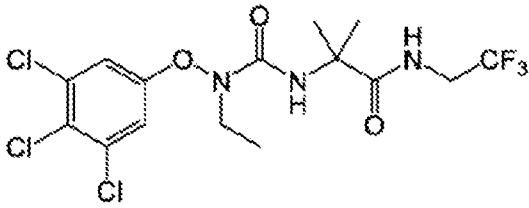
Por cierto, el documento de patente 1 divulga compuestos de fórmulas (A), (B) y (C), y similares.



Los documentos de patente 2 y 3 divulgan compuestos de fórmula (D) y fórmula (E), y similares.

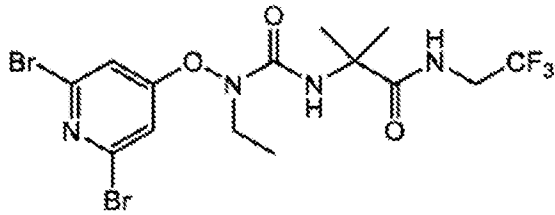


El documento de patente 4 divulga un compuesto de fórmula (F), y similares.



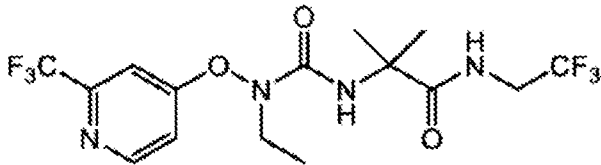
(F)

Además, el documento de patente 5 divulga compuestos de fórmula (G) y fórmula (H), y similares.



5

(G)



(H)

Documentos del estado de la técnica

10

Documentos de patente

Documento de patente 1: Publicación de la Solicitud de Patente Japonesa sin Examinar No. 2009-114128

Documento de patente 2: WO2012 / 050041A (EP 2628724 A1)

15

Documento de patente 3: WO2015 / 163280A (EP 3135277 A1)

Documento de patente 4: WO2016 / 013633A

Documento de patente 5: WO2017 / 069154A

Compendio de la invención

20

Problemas que se van a resolver mediante la invención

Un objeto de la presente invención es proporcionar un compuesto de fenoxiurea que es excelente en actividad acaricida, es excelente en seguridad y se puede sintetizar de una manera industrialmente favorable; y un agente acaricida que contiene este compuesto como un ingrediente activo.

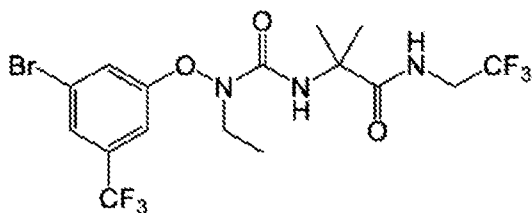
25

Medios para resolver el problema

Como resultado de estudios intensos con el fin de resolver los problemas anteriores, la presente invención se ha completado incluyendo las siguientes formas de realización.

30

[1] Un compuesto de fórmula (II) o una sal del mismo.



(II)

35

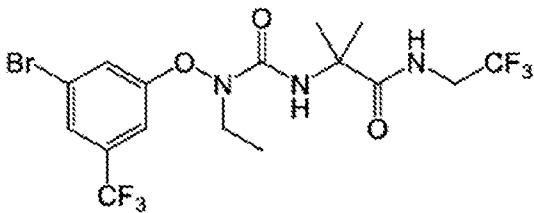
[2] Un agente acaricida que contiene al menos uno seleccionado del grupo que consiste en los compuestos según el anterior [1] y sales del mismo como un ingrediente activo.

Efecto de la invención

5 El compuesto de fenoxiurea de la presente invención puede controlar plagas que son problemáticas en términos de cultivos agrícolas e higiene. En particular, las plagas agrícolas, ácaros y garrapatas, y nematodos se pueden controlar de forma eficaz a menores concentraciones, y las cepas resistentes a acaricidas de ácaros y garrapatas se pueden controlar de forma eficaz a bajas concentraciones. Además, no se produce fitotoxicidad para los cultivos.

Modo de llevar a cabo la invención

10 El compuesto de fenoxiurea de la presente invención es un compuesto de fórmula (II) (de aquí en adelante algunas veces denomina compuesto (II))



15 El compuesto (II) puede tomar dos formas cristalinas en intervalos de condiciones normales de temperatura, presión y similares. Es decir, el compuesto (II) incluye cristales de alto punto de fusión que tienen un punto de fusión de 121 a 122°C y cristales de bajo punto de fusión que tienen un punto de fusión de 113 a 114°C.

20 La sal del compuesto (II) no está particularmente limitada siempre que sea una sal agrícola y hortícola aceptable. Los ejemplos de la misma incluyen sales de ácidos inorgánicos tal como ácido clorhídrico y ácido sulfúrico; sales de ácidos orgánicos tal como ácido acético y ácido láctico; sales de metales alcalinos tal como litio, sodio y potasio; sales de metales alcalinotérreos tal como calcio y magnesio; sales de metales de transición tal como hierro y cobre; y sales de bases orgánicas tal como amoníaco, trietilamina, tributilamina, piridina e hidracina.

25 El compuesto (II) o la sal del mismo no está particularmente limitado por su método de producción. Además, una sal del compuesto (II) se puede obtener a partir del compuesto (II) por un método conocido. Por ejemplo, el compuesto (II) o la sal del mismo de la presente invención se puede obtener por un método de producción conocido descrito en los ejemplos.

30 El compuesto de fenoxiurea de la presente invención es excelente en el efecto de controlar organismos dañinos tal como varias plagas agrícolas, ácaros y garrapatas y nematodos que afectan el crecimiento de plantas.

35 Además, el compuesto de fenoxiurea de la presente invención es un compuesto muy seguro porque no tiene fitotoxicidad hacia los cultivos y tiene baja toxicidad para peces y animales de sangre caliente. Por tanto, es útil como un principio activo de un insecticida, acaricida o nematocida.

40 Además, en los últimos años, se ha desarrollado resistencia de varios fármacos existentes en un número de plagas de insectos tal como palomillas dorso de diamante, chicharritas y áfidos, que producen problemas de eficacia insuficiente de estos fármacos, y se han deseado fármacos que son eficaces incluso contra las cepas resistentes de las plagas de insectos. El compuesto de fenoxiurea de la presente invención muestra excelentes efectos de control no solo en cepas susceptibles, sino también en varias cepas resistentes de plagas de insectos y cepas resistentes a acaricidas de ácaros y garrapatas.

45 El compuesto de fenoxiurea de la presente invención es excelente en el efecto de controlar endoparásitos que dañan seres humanos y animales. Además, es un compuesto muy seguro debido a su baja toxicidad hacia peces y animales de sangre caliente. Por tanto, es útil como un principio activo de un agente de control de endoparásitos.

50 Además, el compuesto de fenoxiurea de la presente invención muestra eficacia en todos los estadios de desarrollo de los organismos que se van a controlar, y muestra excelentes efectos de control, por ejemplo, sobre huevos, ninfas, larvas, pupas y adultos de ácaros y garrapatas, insectos y similares.

[Agente de control de plagas]

55 El agente de control de plagas de la presente invención contiene al menos uno seleccionado de los compuestos de fenoxiurea de la presente invención como un ingrediente activo. La cantidad del compuesto de fenoxiurea contenido en el agente de control de plagas de la presente invención no está particularmente limitada siempre que se muestren los efectos de control de plagas. El agente de control de plagas es un agente para controlar plagas, e incluye un acaricida, un agente de control o agente de exterminación.

5 El acaricida de la presente invención contiene al menos uno seleccionado de los compuestos de fenoxiurea de la presente invención como un ingrediente activo. La cantidad del compuesto de fenoxiurea de la presente invención contenido en el acaricida de la presente invención no está particularmente limitada siempre que se muestren los efectos de control de plagas.

Los ejemplos de plantas a los que el acaricida de la presente invención se puede aplicar incluyen granos, hortalizas, tubérculos, patatas, árboles, pastos y césped.

10 Además, el acaricida de la presente invención no está particularmente limitado por la especie de planta a la que se aplica. Los ejemplos de las especies de plantas incluyen una especie original, una especie variante, una variedad mejorada, un cultivar, un mutante, un híbrido y un organismo genéticamente modificado (OGM).

15 El acaricida de la presente invención se puede aplicar a cada porción de estas plantas, por ejemplo, hojas, troncos, tallos, flores, yemas, frutos, semillas, brotes, raíces, tubérculos, raíces tuberosas, brotes, esquejes y similares. Además, también se pueden someter a tratamiento variedades mejoradas y especies variantes, cultivares, mutantes, híbridos y organismos genéticamente modificados (OGM) de estas plantas.

20 Lo siguiente son ejemplos de plantas a las que la aplicación es útil.

(1) Plantas de la familia Malvaceae tal como *Abelmoschus esculentus* y *Gossypium hirsutum*;

(2) plantas de la familia Sterculiaceae tal como *Theobroma cacao*;

25 (3) plantas de la familia Chenopodiaceae tal como *Beta vulgaris*, *Beta vulgaris* var. *cicla* L., *Spinacia oleracea*;

(4) plantas de la familia Rubiaceae tal como *Coffea* spp;

30 (5) plantas de la familia Cannabaceae tal como *Humulus lupulus*;

(6) plantas de la familia Cruciferae tal como *Brassica campestris*, *Brassica juncea*, *Brassica juncea* var. *integrifolia*, *Brassica napus*, *Brassica oleracea* var. *botrytis*, *Brassica oleracea* var. *capitata*, *Brassica oleracea* var. *italica*, *Brassica rapa*, *Brassica rapa* var. *chinensis*, *Brassica rapa* var. *glabra*, *Brassica rapa* var. *hakabura*, *Brassica rapa* var. *lancinifolia*, *Capsella bursa-pastoris*, *Nasturtium* spp., *Raphanus sativus*, *Wasabia japonica*;

35 (7) plantas de la familia Linaceae tal como *Linaceum usitatissimum*;

(8) plantas de la familia Gramineae tal como *Avena sativa*, *Coix lacryma-jobi* var. *ma-yuen*, *Dactylis glomerata*, *Hordeum vulgare*, *Oryza sativa*, *Phleum pratense*, *Saccharum officinarum*, *Secale cereale*, *Setaria italica*, *Triticum aestivum*, *Zea mays*, *Zoysia* spp.;

(9) plantas de la familia Cucurbitaceae tal como *Benincasa hispida*, *Citrulus lanatus*, *Cucurbita maxima*, *Cucurbita moschata*, *Cucurbita pepo*, *Lagenaria siceraria*, *Luffa cylindrica*;

45 (10) plantas de la familia Anacardiaceae tal como *Anacardium*, *Mangifera*;

(11) plantas de la familia Ebenaceae tal como *Diospyros kaki*;

50 (12) plantas de la familia Betulaceae tal como *Cotylus avellana*;

(13) plantas de la familia Compositae tal como *Artemisia indica* var. *maximowiczii*, *Arctium lappa* L., *Cichorium intybus*, *Cynara scolymus*, *Glebionis coronaria*, *Helianthus annuus*, *Lactuca sativa*;

(14) plantas de la familia Asparagaceae tal como *Asparagus officinalis* L.;

55 (15) plantas de la familia Moraceae tal como *Ficus carica* L.;

(16) plantas de la familia Juglandaceae tal como *Juglans* spp.;

60 (17) plantas de la familia Pedaliaceae tal como *Sesamum indicum*;

(18) plantas de la familia Piperaceae tal como *Piper nigrum*;

(19) plantas de la familia Araceae tal como *Amorphophallus rivieri* var. *Konjac*, *Colocasia esculenta*;

65

- (20) plantas de la familia Lamiaceae tal como *Mentha* spp.; *Ocimum basilicum*, *Perilla frutescens* var. *crispa*, *Salvia officinalis*;
- 5 (21) plantas de la familia Zingiberaceae tal como *Curcuma longa*, *Hedychium* spp., *Zingiber mioga*;
- (22) plantas de la familia Umbelliferae tal como *Apium graveolens* L., *Daucus carota* var. *sativa*; *Oenanthe javanica*, *Osmunda japonica* Thunb, *Petroselinum crispum*;
- 10 (23) plantas de la familia Grossulariaceae tal como *Ribes uva-crispa*;
- (24) plantas de la familia Polygonaceae tal como *Fagopyrum esculentum*;
- (25) plantas de la familia Ericaceae tal como *Vaccinium* spp.;
- 15 (26) plantas de la familia Theaceae tal como *Camellia sinensis*);
- (27) plantas de la familia Solanaceae tal como *Capsicum annum*, *Capsicum annum* var. '*grossum*', *Lycopersicon esculentum*, *Nicotiana tabacum*, *Solanum melongena*, *Solanum tuberosum*;
- 20 (28) plantas de la familia Bromeliaceae tal como *Ananas comosus*;
- (29) plantas de la familia Musaceae tal como *Musa* spp;
- 25 (30) plantas de la familia Nelumbonaceae tal como *Nelumbo nucifera*;
- (31) plantas de la familia Caricaceae tal como *Carica papaya*;
- (32) plantas de la familia Rosaceae tal como *Chaenomeles sinensis*, *Eriobotrya japonica* Lindl., *Fragaria* spp., *Malus pumila*, *Prunus armeniaca*, *Prunus avium*, *Prunus cerasus*, *Prunus dulcis*, *Prunus mume*, *Prunus persica*, *Prunus salicina*, *Pyrus pyrifolia* var. *culta*, *Pyrus communis*, *Rubus* spp.;
- 30 (33) plantas de la familia Convolvulaceae tal como *Ipomoea batatas* Lam. var. *edulis* Makino;
- (34) plantas de la familia Vitaceae tal como *Vitis* spp.;
- 35 (35) plantas de la familia Fagaceae tal como *Castanea crenata* Sieb. Et Zucc.;
- (36) plantas de la familia Actinidiaceae tal como *Actinidia deliciosa*;
- 40 (37) plantas de la familia Leguminosae tal como *Arachis hypogaea*, *Glycine max* subsp. *max*, *Glycine max* subsp. *soja*, *Lens culinaris*, *Medicago sativa*, *Pisum sativum* L., *Phaseolus vulgaris*, *Vicia angustifolia*, *Vicia faba*, *Vigna angularis*;
- (38) plantas de la familia Rutaceae tal como *Citrus junos*, *Citrus kinokuni*, *Citrus limon*, *Citrus sinensis*, *Citrus unshiu*, *Citrus X paradisi*, *Fortunella japonica*, *Zanthoxylum piperitum*;
- 45 (39) plantas de la familia Oleaceae tal como *Jasminum* spp., *Olea europaea*;
- (40) plantas de la familia Dioscoreaceae tal como *Dioscorea japónica* Thunb., *Dioscorea batatas*;
- 50 (41) plantas de la familia Liliaceae tal como *Allium cepa*, *Allium fistulosum*, *Allium sativum*, *Allium schoenoprasum*, *Allium tuberosum*, *Tulipa gesneriana*;
- El acaricida de la presente invención no produce fitotoxicidad a las plantas mencionadas anteriormente.
- 55 El acaricida de la presente invención preferiblemente se usa para granos; hortalizas; tubérculos; patatas; flores y plantas ornamentales; árboles frutales; árboles de plantas frondosas, té, café, cacao y similares; pastos; césped; y plantas tales como algodón.
- El acaricida de la presente invención se puede usar para el tratamiento de semillas, aplicación al follaje, aplicación al suelo, aplicación a la superficie del agua y similares, con el fin de controlar varias plagas agrícolas, ácaros y garrapatas y nematodos.
- 60 Los ejemplos específicos de varias plagas agrícolas, ácaros y garrapatas, y nematodos que se pueden controlar se muestran a continuación. Los ácaros y las garrapatas mostrados posteriormente se pueden controlar por los acaricidas de la presente invención.
- 65

(1) Mariposas o polillas del orden Lepidoptera

- (a) Polillas de la familia Arctiidae tal como *Hyphantria cunea* y *Lemyra imparilis*;
- 5 (b) polillas de la familia Bucculatricidae tal como *Bucculatrix pyrivorella*;
- (c) polillas de la familia Carposinidae tal como *Carposina sasakii*;
- (d) polillas de la familia Crambidae, por ejemplo, especies pertenecientes al género *Diaphania* (*Diaphania* spp.) tal como *Diaphania indica* y *Diaphania nitidalis*; por ejemplo, especies pertenecientes al género *Ostrinia* (*Ostrinia* spp.) tal como *Ostrinia furnacalis*, *Ostrinia nubilalis* y *Ostrinia scapularis*; y otras tal como *Chilo suppressalis*, *Cnaphalocrocis medinalis*, *Conogethes punctiferalis*, *Diatraea grandiosella*, *Glyphodes pyloalis*, *Hellula undalis* y *Parapediasia teterrella*;
- 10 (e) polillas de la familia Gelechiidae tal como *Helcystogramma triannulella*, *Pectinophora gossypiella*, *Phthorimaea operculata* y *Sitotroga cerealella*;
- (f) polillas de la familia Geometridae tal como *Acotis selenaria*;
- (g) polillas de la familia Gracillariidae tal como *Caloptilia theivora*, *Phyllocnistis citrella* y *Phyllonorycter ringoniella*;
- 15 (h) mariposas de la familia Hesperidae tal como *Parnata guttata*;
- (i) polillas de la familia Lasiocampidae tal como *Mlacosoma neustria*;
- (j) polillas de la familia Lymantriidae, por ejemplo, especies pertenecientes al género *Lymantria* (*Lymantria* spp.) tal como *Lymantria dispar* y *Lymantria monacha*; y otras tal como *Euproctis pseudoconspersa* y *Orgyia thyellina*;
- (k) polillas de la familia Lyonetiidae, por ejemplo, especies pertenecientes al género *Lyonetia* (*Lyonetia* spp.) tal como *Lyonetia clerkella* y *Lyonetia prunifoliella malinella*;
- 20 (l) polillas de la familia Noctuidae, por ejemplo, especies pertenecientes al género *Spodoptera* (*Spodoptera* spp.) tal como *Spodoptera depravata*, *Spodoptera eridania*, *Spodoptera exigua*, *Spodoptera frugiperda*, *Spodoptera littoralis* y *Spodoptera litura*; por ejemplo, especies pertenecientes al género *Autographa* (*Autographa* spp.) tal como *Autographa gamma* y *Autographa nigrisigna*; por ejemplo, especies pertenecientes al género *Agrotis* (*Agrotis* spp.) tal como *Agrotis ipsilon* y *Agrotis segetum*; por ejemplo, especies pertenecientes al género *Helicoverpa* (*Helicoverpa* spp.) tal como *Helicoverpa armigera*, *Helicoverpa assulta* y *Helicoverpa zea*; por ejemplo, especies pertenecientes al género *Heliothis* (*Heliothis* spp.) tal como *Heliothis armigera* y *Heliothis virescens*; y otras tal como *Aedia leucomelas*, *Ctenoplusia agnata*, *Eudocima tyrannus*, *Mamestra brassicae*, *Mythimna separata*, *Naranga aenescens*, *Panolis japonica*, *Peridroma saucia*, *Pseudoplusia includens* y *Tritoplusia ni*;
- 25 (m) polillas de la familia Nolidae tal como *Earias insulana*;
- (n) mariposas de la familia Pieridae, por ejemplo, especies pertenecientes al género *Pieris* (*Pieris* spp.) tal como *Pieris brassicae* y *Pieris rapae crucivora*;
- (o) polillas de la familia Plutellidae, por ejemplo, especies pertenecientes al género *Acrolepiopsis* (*Acrolepiopsis* spp.) tal como *Acrolepiopsis sapporensis* y *Acrolepiopsis suzukiella*; y otras tal como *Plutella xylostella*;
- 35 (p) polillas de la familia Pyralidae tal como *Cadra cautella*, *Elasmopalpus lignosellus*, *Etiella zinckenella* y *Galleria mellonella*;
- (q) polillas de la familia Sphingidae, por ejemplo, especies pertenecientes al género *Manduca* (*Manduca* spp.) tal como *Manduca quinquemaculata* y *Manduca sexta*;
- (r) polillas de la familia Stathmopodidae tal como *Stathmopoda masinissa*;
- 40 (s) polillas de la familia Tineidae tal como *Tinea translucens*;
- (t) polillas de la familia Tortricidae, por ejemplo, especies pertenecientes al género *Adoxophyes* (*Adoxophyes* spp.) tal como *Adoxophyes honmai* y *Adoxophyes orana*; por ejemplo, especies pertenecientes al género *Archips* (*Archips* spp.) tal como *Archips biplicanus* y *Archips fuscocupreanus*; y otras tal como *Choristoneura fumiferana*, *Cydia pomonella*, *Eupoecilia ambiguella*, *Grapholitha molesta*, *Homona magnanima*, *Leguminivora glycinivorella*, *Lobesia botrana*, *Matsumuraeses phaseoli*, *Pandemis heparana* y *Sparganothis pillariana*; y
- 45 (u) polillas de la familia Yponomeutidae tal como *Argyresthia conjugella*.

(2) Plagas de insectos del orden Thysanoptera

- 50 (a) plagas de la familia Phlaeothripidae tal como *Ponticulothrips diospyrosi*; y
- (b) plagas de la familia Thripidae, por ejemplo, especies pertenecientes al género *Frankliniella* (*Frankliniella* spp.) tal como *Frankliniella intonsa* y *Frankliniella occidentalis*; por ejemplo, especies pertenecientes al género *Thrips* (*Thrips* spp.) tal como *Thrips palmi* y *Thrips tabaci*; y otras tal como *Heliothrips haemorrhoidalis* y *Scirtothrips dorsalis*.

55 (3) Plagas de insectos del orden Hemiptera

(A) Archeorrhyncha

- 60 (a) plagas de la familia Delphacidae tal como *Laodelphax striatella*, *Nilaparvata lugens*, *Perkinsiella saccharicida* y *Sogatella furcifera*.

(B) Clypeorrhyncha

- 65 (a) plagas de la familia Cicadellidae, por ejemplo, especies pertenecientes al género *Empoasca* (*Empoasca* spp.) tal como *Empoasca fabae*, *Empoasca nipponica*, *Empoasca onukii* y *Empoasca sakaii*; y otras tal como *Arboridia apicalis*, *Balclutha saltuella*, *Epiacanthus stramineus*, *Macrosteles strifrons* y *Nephotettix cincticeps*.

(C) Heteroptera

- 5 (a) plagas de la familia Alydidae tal como *Riptortus clavatus*;
 (b) plagas de la familia Coreidae tal como *Cletus punctiger* y *Leptocoris chinensis*;
 (c) plagas de la familia Lygaeidae tal como *Blissus leucopterus*, *Cavelerius saccharivorus* y *Togo hemipterus*;
 (d) plagas de la familia Miridae tal como *Halticus insularis*, *Lygus lineolaris*, *Psuedatomoscelis seriatus*, *Stenodema sibiricum*, *Stenotus rubrovittatus* y *Trigonotylus caelestialium*;
 10 (e) plagas de la familia Pentatomidae, por ejemplo, especies pertenecientes al género *Nezara* (*Nezara* spp.) tal como *Nezara antennata* y *Nezara viridula*; por ejemplo, especies pertenecientes al género *Eysarcoris* (*Eysarcoris* spp.) tal como *Eysarcoris aeneus*, *Eysarcoris lewisi* y *Eysarcoris ventralis*; y otras tal como *Dolycoris baccarum*, *Eurydema rugosum*, *Glaucias subpunctatus*, *Halyomorpha halys*, *Piezodorus hybneri*, *Plautia crossota* y *Scotinophora lurida*;
 (f) plagas de la familia Pyrrhocoridae tal como *Dysdercus cingulatus*;
 (g) plagas de la familia Rhopalidae tal como *Rhopalus msculatus*;
 15 (h) plagas de la familia Scutelleridae tal como *Eurygaster integriceps*; y
 (i) plagas de la familia Tingidae tal como *Stephanitis nashi*;

(D) Sternorrhyncha

- 20 (a) plagas de la familia Adelgidae tal como *Adelges laricis*;
 (b) plagas de la familia Aleyrodidae, por ejemplo, especies pertenecientes al género *Bemisia* (*Bemisia* spp.) tal como *Bemisia argentifolii* y *Bemisia tabaci*; y otras tal como *Aleurocanthus spiniferus*, *Dialeurodes citri* y *Trialeurodes vaporariorum*;
 25 (c) plagas de la familia Aphididae, por ejemplo, especies pertenecientes al género *Aphis* (*Aphis* spp.) tal como *Aphis craccivora*, *Aphis fabae*, *Aphis forbesi*, *Aphis gossypii*, *Aphis pomi*, *Aphis sambuci* y *Aphis spiraeicola*; por ejemplo, especies pertenecientes al género *Rhopalosiphum* (*Rhopalosiphum* spp.) tal como *Rhopalosiphum maidis* y *Rhopalosiphum padi*; por ejemplo, especies pertenecientes al género *Dysaphis* (*Dysaphis* spp.) tal como *Dysaphis plantaginea* y *Dysaphis radicola*; por ejemplo, especies pertenecientes al género *Macrosiphum* (*Macrosiphum* spp.) tal como *Macrosiphum avenae* y *Macrosiphum euphorbiae*; por ejemplo, especies pertenecientes al género *Myzus* (*Myzus* spp.) tal como *Myzus cerasi*, *Myzus persicae* y *Myzus varians*; y otras tal como *Acyrtosiphon pisum*, *Aulacorthum solani*, *Brachycaudus helichrysi*, *Brevicoryne brassicae*, *Chaetosiphon fragaefolii*, *Hyalopterus pruni*, *Hyperomyzus lactucae*, *Lipaphis erysimi*, *Megoura viciae*, *Metopolophium dirhodum*, *Nasonovia ribis-nigri*, *Phorodonhumuli*, *Schizaphis graminum*, *Sitobion avenae* y *Toxoptera aurantii*;
 30 (d) plagas de la familia Coccidae, por ejemplo, especies pertenecientes al género *Ceroplastes* (*Ceroplastes* spp.) tal como *Ceroplastes ceriferus* y *Ceroplastes rubens*;
 35 (e) plagas de la familia Diaspididae, por ejemplo, especies pertenecientes al género *Pseudaulacaspis* (*Pseudaulacaspis* spp.) tal como *Pseudaulacaspis pentagona* y *Pseudaulacaspis prunicola*; por ejemplo, especies pertenecientes al género *Unaspis* (*Unaspis* spp.) tal como *Unaspis euonymi* y *Unaspis yanonensis*; y otras tal como *Aonidiella aurantii*, *Comstockaspis perniciosa*, *Fiorinia theae* y *Pseudoaonidia paeoniae*;
 40 (f) plagas de la familia Margarodidae tal como *Drosicha corpulenta* e *Icerya purchasi*;
 (g) plagas de la familia Phylloxeridae tal como *Viteus vitifolii*;
 (h) plagas de la familia Pseudococcidae, por ejemplo, especies pertenecientes al género *Planococcus* (*Planococcus* spp.) tal como *Planococcus citri* y *Planococcus kuraunhaiae*; y otras tal como *Phenacoccus solani* y *Pseudococcus comstocki*; y
 45 (i) plagas de la familia Psyllidae, por ejemplo, especies pertenecientes al género *Psylla* (*Psylla* spp.) tal como *Psylla mali* y *Psylla pyrisuga*; y otras tal como *Diaphorina citri*.

(4) Plagas de insectos del suborden Polyphaga

- 50 (a) plagas de la familia Anobiidae tal como *Lasioderma serricone*;
 (b) plagas de la familia Attelabidae tal como *Byctiscus betulae* y *Rhynchites heros*;
 (c) plagas de la familia Bostrichidae tal como *Lyctus brunneus*;
 (d) plagas de la familia Brentidae tal como *Cylas formicarius*;
 (e) plagas de la familia Buprestidae tal como *Agrilus sinuatus*;
 55 (f) plagas de la familia Cerambycidae tal como *Anoplophora malasiaca*, *Monochamus alternatus*, *Psacotheta hilaris* y *Xylotrechus pyrrhoderus*;
 (g) plagas de la familia Chrysomelidae, por ejemplo, especies pertenecientes al género *Bruchus* (*Bruchus* spp.) tal como *Bruchus pisorum* y *Bruchus rufimanus*; por ejemplo, especies pertenecientes al género *Diabrotica* (*Diabrotica* spp.) tal como *Diabrotica barberi*, *Diabrotica undecimpunctata* y *Diabrotica virgifera*; por ejemplo, especies pertenecientes al género *Phyllotreta* (*Phyllotreta* spp.) tal como *Phyllotreta nemorum* y *Phyllotreta striolata*; y otras tal como *Aulacophora femoralis*, *Callosobruchus chinensis*, *Cassida nebulosa*, *Chaetocnema concinna*, *Leptinotarsa decemlineata*, *Oulema oryzae* y *Psylliodes angusticollis*;
 60 (h) plagas de la familia Coccinellidae, por ejemplo, especies pertenecientes al género *Epilachna* (*Epilachna* spp.) tal como *Epilachna varivestis* y *Epilachna vigintioctopunctata*;
 65 (i) plagas de la familia Curculionidae, por ejemplo, especies pertenecientes al género *Anthonomus* (*Anthonomus* spp.) tal como *Anthonomus grandis* y *Anthonomus pomorum*; por ejemplo, especies pertenecientes al género *Sitophilus*

- (*Sitophilus* spp.) tal como *Sitophilus granarius* y *Sitophilus zeamais*; y otras tal como *Echinocnemus squameus*, *Euscepes postfasciatus*, *Hylobius abietis*, *Hypera postica*, *Lissohoptrus oryzophilus*, *Otiorhynchus sulcatus*, *Sitona lineatus* y *Sphenophorus venatus*;
- 5 (j) plagas de la familia Elateridae, por ejemplo, especies pertenecientes al género *Melanotus* (*Melanotus* spp.) tal como *Melanotus fortnumi* y *Melanotus tamsuyensis*;
- (k) plagas de la familia Nitidulidae tal como *Epuraea domina*;
- (l) plagas de la familia Scarabaeidae, por ejemplo, especies pertenecientes al género *Anomala* (*Anomala* spp.) tal como *Anomala cuprea* y *Anomala rufocuprea*; y otras tal como *Cetonia aurata*, *Gametis jucunda*, *Heptophylla picea*, *Melolontha* y *Popillia japonica*;
- 10 (m) plagas de la familia Scolytidae tal como *Ips typographus*;
- (n) plagas de la familia Staphylinidae tal como *Paederus fuscipes*;
- (o) plagas de la familia Tenebrionidae tal como *Tenbrio molitor* y *Troboium castaneum*; y
- (p) plagas de la familia Trogossitidae tal como *Tenebroides mauritanicus*.
- 15 (5) Plagas de insectos del orden Diptera
- (A) Brachycera
- (a) plagas de la familia Agromyzidae, por ejemplo, especies pertenecientes al género *Liriomyza* (*Liriomyza* spp.) tal como *Liriomyza bryoniae*, *Liriomyza chinensis*, *Liriomyza sativae* y *Liriomyza trifolii*; y otras tal como *Chromatomyia horticola* y *Agromyza oryzae*;
- 20 (b) plagas de la familia Anthomyiidae, por ejemplo, especies pertenecientes al género *Delia* (*Delia* spp.) tal como *Delia platura* y *Delia radicum*; y otras tal como *Pegomya cunicularia*;
- (c) plagas de la familia Drosophilidae, por ejemplo, especies pertenecientes al género *Drosophila* (*Drosophila* spp.) tal como *Drosophila melanogaster* y *Drosophila suzukii*;
- 25 (d) plagas de la familia Ephydriidae tal como *Hydrellia griseola*;
- (e) plagas de la familia Psilidae tal como *Psila rosae*; y
- (f) plagas de la familia Tephritidae, por ejemplo, especies pertenecientes al género *Bactrocera* (*Bactrocera* spp.) tal como *Bactrocera cucurbitae* y *Bactrocera dorsalis*; por ejemplo, especies pertenecientes al género *Rhagoletis* (*Rhagoletis* spp.) tal como *Rhagoletis cerasi* y *Rhagoletis pomonella*; y otras tal como *Ceratitis capitata* y *Dacus oleae*.
- 30 (B) Nematocera
- (a) plagas de la familia Cecidomyiidae tal como *Asphondylia yushimai*, *Contarinia sorghicola*, *Mayetiola destructor* y *Sitodiplosis mosellana*.
- 35 (6) Plagas de insectos del orden Orthoptera
- (a) plagas de la familia Acrididae, por ejemplo, especies pertenecientes al género *Schistocerca* (*Schistocerca* spp.) tal como *Schistocerca americana* y *Schistocerca gregaria*; y otras tal como *Chortoicetes terminifera*, *Dociostaurus maroccanus*, *Locusta migratoria*, *Locustana pardalina*, *Nomadacris septemfasciata* y *Oxya yezeensis*;
- 40 (b) plagas de la familia Gryllidae tal como *Acheta domestica* y *Teleogryllus emma*;
- (c) plagas de la familia Gryllotalpidae tal como *Gryllotalpa orientalis*; y
- (d) plagas de la familia Tettigoniidae tal como *Tachycines asynamorus*.
- 45 (7) Ácaros
- (A) Acaridida del orden Astigmata
- (a) ácaros de la familia Acaridae, por ejemplo, especies pertenecientes al género *Rhizoglyphus* (*Rhizoglyphus* spp.) tal como *Rhizoglyphus echinopus* y *Rhizoglyphus robini*; por ejemplo, especies pertenecientes al género *Tyrophagus* (*Tyrophagus* spp.) tal como *Tyrophagus neiswanderi*, *Tyrophagus perniciosus*, *Tyrophagus putrescentiae* y *Tyrophagus similis*; y otras tal como *Acarus siro*, *Aleuroglyphus ovatus* y *Mycetoglyphus fungivorus*;
- 50 (B) Actinedida del orden Prostigmata
- (a) ácaros de la familia Tetranychidae, por ejemplo, especies pertenecientes al género *Bryobia* (*Bryobia* spp.) tal como *Bryobia praetiosa* y *Bryobia rubrioculus*; por ejemplo, especies pertenecientes al género *Eotetranychus* (*Eotetranychus* spp.) tal como *Eotetranychus asiaticus*, *Eotetranychus boreus*, *Eotetranychus celtis*, *Eotetranychus geniculatus*, *Eotetranychus kankitus*, *Eotetranychus pruni*, *Eotetranychus shii*, *Eotetranychus smithi*, *Eotetranychus suginamensis* y *Eotetranychus uncatius*; por ejemplo, especies pertenecientes al género *Oligonychus* (*Oligonychus* spp.) tal como *Oligonychus hondoensis*, *Oligonychus ilicis*, *Oligonychus karamatus*, *Oligonychus mangiferus*, *Oligonychus orthius*, *Oligonychus perseae*, *Oligonychus pustulosus*, *Oligonychus shinkajii* y *Oligonychus ununguis*; por ejemplo, especies pertenecientes al género *Panonychus* (*Panonychus* spp.) tal como *Panonychus citri*, *Panonychus mori* y *Panonychus ulmi*; por ejemplo, especies pertenecientes al género *Tetranychus* (*Tetranychus* spp.) tal como *Tetranychus cinnabarinus*, *Tetranychus kanzawai*, *Tetranychus ludeni*, *Tetranychus quercivorus*, *Tetranychus phaselus*, *Tetranychus*

- urticae, *Tetranychus viennensis* y *Tetranychus evansi*; por ejemplo, especies pertenecientes al género *Aponychus* (*Aponychus* spp.) tal como *Aponychus corpuzae* y *Aponychus firmianae*; por ejemplo, especies pertenecientes al género *Sasanychus* (*Sasanychus* spp.) tal como *Sasanychus akitanus* y *Sasanychus pusillus*; por ejemplo, especies pertenecientes al género *Shizotetranychus* (*Shizotetranychus* spp.) tal como *Shizotetranychus celarius*, *Shizotetranychus longus*, *Shizotetranychus miscanthi*, *Shizotetranychus recki* y *Shizotetranychus schizopus*; y otras tal como *Tetranychina harti*, *Tuckerella pavoniformis* y *Yezonychus sapporensis*;
- (b) ácaros de la familia Tenuipalpidae, por ejemplo, especies pertenecientes al género *Brevipalpus* (*Brevipalpus* spp.) tal como *Brevipalpus lewisi*, *Brevipalpus obovatus*, *Brevipalpus phoenicis*, *Brevipalpus russulus* y *Brevipalpus californicus*; por ejemplo, especies pertenecientes al género *Tenuipalpus* (*Tenuipalpus* spp.) tal como *Tenuipalpus pacificus* y *Tenuipalpus zhizhilashviliae*; y otras tal como *Dolichotetranychus floridanus*;
- (c) ácaros de la familia Eriophyidae, por ejemplo, especies pertenecientes al género *Aceria* (*Aceria* spp.) tal como *Aceria diospyri*, *Aceria ficus*, *Aceria japonica*, *Aceria kuko*, *Aceria paradianthi*, *Aceria tiyingi*, *Aceria tulipae* y *Aceria zoysia*; por ejemplo, especies pertenecientes al género *Eriophyes* (*Eriophyes* spp.) tal como *Eriophyes chibaensis* y *Eriophyes emarginatae*; por ejemplo, especies pertenecientes al género *Aculops* (*Aculops* spp.) tal como *Aculops lycopersici* y *Aculops pelekassi*; por ejemplo, especies pertenecientes al género *Aculus* (*Aculus* spp.) tal como *Aculus fockeui* y *Aculus schlechtendali*; y otras tal como *Acaphylla theavagrans*, *Calacarus carinatus*, *Colomerus vitis*, *Calepitrimerus vitis*, *Epitrimerus pyri*, *Paraphytoptus kikus*, *Paracalacarus podocarpi* y *Phyllocotruta citri*;
- (d) ácaros de la familia Transonemidae, por ejemplo, especies pertenecientes al género *Tarsonemus* (*Tarsonemus* spp.) tal como *Tarsonemus bilobatus* y *Tarsonemus waitei*; y otras tal como *Phytonemus pallidus* y *Polyphagotarsonemus latus*; y
- (e) ácaros de la familia Penthalpidae, por ejemplo, especies pertenecientes al género *Penthaleus* (*Penthaleus* spp.) tal como *Penthaleus erythrocephalus* y *Penthaleus major*.

(8) Nematodos parásitos de plantas

- (A) Tylenchida
- (a) nematodos de la familia Anguinidae, por ejemplo, especies pertenecientes al género *Anguina* (*Anguina* spp.) tal como *Anguina funesta* y *Anguina tritici*; y especies pertenecientes al género *Ditylenchus* (*Ditylenchus* spp.) tal como *Ditylenchus destructor*, *Ditylenchus dipsaci* y *Ditylenchus myceliophagus*;
- (b) nematodos de la familia Aphelenchoididae, por ejemplo, especies pertenecientes al género *Aphelenchoides* (*Aphelenchoides* spp.) tal como *Aphelenchoides besseyi*, *Aphelenchoides fragariae*, *Aphelenchoides ritzemabosi* y *Aphelenchoides besseyi*; y especies pertenecientes al género *Bursaphelenchus* (*Bursaphelenchus* spp.) tal como *Bursaphelenchus xylophilus*;
- (c) nematodos de la familia Belonolaimidae, por ejemplo, especies pertenecientes al género *Belonolaimus* (*Belonolaimus* spp.) tal como *Belonolaimus longicaudatus*; y especies pertenecientes al género *Tylenchorhynchus* (*Tylenchorhynchus* spp.) tal como *Tylenchorhynchus claytoni* y *Tylenchorhynchus dubius*;
- (d) nematodos de la familia Criconematidae tal como *Criconema mutabile*;
- (e) nematodos de la familia Dolichodoridae tal como *Dolichodorus mediterraneus*;
- (f) nematodos de la familia Ecphyadophoridae tal como *Ecphyadophora tenuissima*;
- (g) nematodos de la familia Hemicycliophoridae tal como *Loofia thienemanni*;
- (h) nematodos de la familia Heteroderidae, por ejemplo, especies pertenecientes al género *Globodera* (*Globodera* spp.) tal como *Globodera rostochiensis*, *Globodera pallida* y *Globodera tabacum*; y especies pertenecientes al género *Heterodera* (*Heterodera* spp.) tal como *Heterodera avenae*, *Heterodera cruciferae*, *Heterodera glycines*, *Heterodera schachtii* y *Heterodera trifolii*;
- (i) nematodos de la familia Hoplolaimidae, por ejemplo, especies pertenecientes al género *Helicotylenchus* (*Helicotylenchus* spp.) tal como *Helicotylenchus dihystra* y *Helicotylenchus multicinctus*; especies pertenecientes al género *Hoplolaimus* (*Hoplolaimus* spp.) tal como *Hoplolaimus columbus* y *Hoplolaimus galeatus*; y otras tales como *Rotylenchus robustus* y *Rotylenchulus reniformis*;
- (j) nematodos de la familia Meloidogynidae, por ejemplo, especies pertenecientes al género *Meloidogyne* (*Meloidogyne* spp.) tal como *Meloidogyne arenaria*, *Meloidogyne chitwoodi*, *Meloidogyne hapla*, *Meloidogyne incognita*, *Meloidogyne javanica* y *Meloidogyne thamesi*;
- (k) nematodos de la familia Nothotylenchidae tal como *Nothotylenchus acris*;
- (l) nematodos de la familia Paratylenchidae, por ejemplo, especies pertenecientes al género *Paratylenchus* (*Paratylenchus* spp.) tal como *Paratylenchus curvatus* y *Paratylenchus elachistus*; y
- (m) nematodos de la familia Pratylenchidae, por ejemplo, especies pertenecientes al género *Pratylenchus* (*Pratylenchus* spp.) tal como *Pratylenchus brachyurus*, *Pratylenchus coffeae*, *Pratylenchus curvatus*, *Pratylenchus fallax*, *Pratylenchus goodeyi*, *Pratylenchus neglectus*, *Pratylenchus penetrans*, *Pratylenchus scribneri*, *Pratylenchus vulnus* y *Pratylenchus zaeae*; y otras tal como *Nacobbus aberrans*, *Radopholus similis*, *Tylenchulus semipenetrans* y *Radopholus citrophilus*.

(B) Dorylaimida

- (a) nematodos de la familia Longidoridae, por ejemplo, especies pertenecientes al género *Longidorus* (*Longidorus* spp.) tal como *Longidorus elongatus*; y especies pertenecientes al género *Xiphinema* (*Xiphinema* spp.) tal como *Xiphinema americanum*, *Xiphinema brevicolle*, *Xiphinema index* y *Xiphinema diversicaudatum*.

(C) Triplonchida

(a) nematodos de la familia Trichodoridae tal como *Tricodorus primitivus* y *Paratricodorus minor*.

5 El acaricida de la presente invención se puede mezclar con o usar en combinación con otros ingredientes activos tal como fungicidas, agentes insecticidas y acaricidas, nematocidas y pesticidas de suelo; reguladores vegetales, sinérgicos, fertilizantes, acondicionadores del suelo, piensos animales y similares.

10 Se puede esperar que una combinación del compuesto de la presente invención y otros ingredientes activos tenga un efecto sinérgico en la actividad insecticida y acaricida y actividad nematocida. El efecto sinérgico se puede confirmar mediante la fórmula de Colby (Colby, S. R.; *Calculating Synergistic and Antagonistic Responses of Herbicide Combinations*; *Weeds* 15, pp. 20-22, 1967) según un método convencional.

15 Los ejemplos específicos de agentes insecticidas/acaricidas, nematocidas, pesticidas de suelo, antihelmínticos y similares que se pueden mezclar con o usar en combinación con el acaricida de la presente invención se muestran a continuación.

(1) Inhibidor de acetilcolinesterasa:

20 (a) inhibidores basados en carbamato: alanicarb, aldicarb, bendiocarb, benfuracarb, butocarboxim, butoxicarboxim, carbaril, carbofurano, carbosulfano, etiofenacarb, fenobucarb, formetanato, furatiocarb, isoprocarb, metiocarb, metomil, oxamil, pirimicarb, propoxur, tiodicarb, tiofanox, triazamato, trimetacarb, XMC, xililcarb; fenotiocarb, MIPC, MPMC, MTMC, aldoxicarb, alixicarb, aminocarb, bufencarb, cloetocarb, metam sodio, promecarb;

25 (b) inhibidores basados en organofósforo: acefato, azametifos, azinfos-etilo, azinfos-metilo, cadusafos, cloretoxifos, clorfenvinfos, clormefos, clorpirifos, clorpirifos-metilo, cumafos, cianofos, demeton-S-metilo, diazinon, diclorvos/DDVP, dicrotofos, dimetoato, dimetilvinfos, disulfoton, EPN, etion, etoprofos, fanfur, fenamifos, fenitrotion, fention, fostiazato, heptenofos, imiciafos, isofenfos, isocarbofos, isoxation, malation, mecarbam, metamidofos, metidation, mevinfos, monocrotofos, naled, ometoato, oxidemeton-metil, paration, paration-metil, fentoato, forato, fosalone, fosmet, fosfamidon, foxim, pirimifos-metil, profenofos, propetamfos, protiofos, piraclufos, piridafention, quinalfos, sulfotep, tebupirinfos, temefos, terbufos, tetraclorvinfos, tiometon, triazofos, triclorfon, vamidotion; bromofos-etilo, BRP, carbofention, cianofenfos, CYAP, demeton-S-metil sulfona, dialifos, diclofention, dioxabenzofos, etrimfos, fensulfotion, flupirazofos, fonofos, formotion, fosmetilan, isazofos, iodofenfos, metacrifos, pirimiofos-etilo, fosfocarb, propafos, protoato, sulprofos.

35 (2) Antagonistas del canal de cloruro controlado por GABA: aceprol, clordano, endosulfan, etiprol, fipronil, pirafluprol, piriprolo; canfeclor, heptaclor, dienoclor.

40 (3) Moduladores de canales de sodio: acrinatrina, d-cis/trans aletrina, d-trans-aletrina, bifentrina, bioaletrina, isómeros de bioaletrina S-ciclopentilo, bioresmetrina, cicloprotrina, ciflutrina, beta-ciflutrina, cihalotrina, lambda-cihalotrina, gamma-cihalotrina, cipermetrina, alfa-cipermetrina, beta-cipermetrina, theta-cipermetrina, zeta-cipermetrina, cifenotrina [isómeros (1R)-trans], deltametrina, empentrina [isómeros (EZ)-(1R)], esfenvalerato, etofenprox, fenpropatrina, fenvalerato, flucitrinato, flumetrina, tau-fluvalinato, halfenprox, imiprotrina, kadetrina, permetrina, fenotrina [isómeros (1R)-trans], praletrina, piretrum, resmetrina, silafluofeno, teflutrina, tetrametrina [isómeros (1R)], tralometrina, transflutrina; aletrina, piretrina, piretrina I, piretrina II, proflutrina, dimeflutrina, bioetanometrina, biopermetrina, transpermetrina, fenflutrina, fenpiritrina, flubrocitrinato, flufenprox, metoflutrina, protrifenbuto, piresmetrina, teraletrina.

50 (4) Agonistas del receptor de acetilcolina nicotínico: acetamiprid, clotianidina, dinotefuran, imidacloprid, nitenpiram, nitiacina, tiacloprid, tiametoxam, sulfoxaflor, nicotina, plupiradifurona.

(5) Moduladores alostéricos del receptor de acetilcolina nicotínico: espinetoram, espinosad.

55 (6) Activadores del canal de cloruro: abamectina, benzoato de emamectina, lepimectina, milbemectina; ivermectina, selamectina, doramectina, eprinomectina, moxidectina, milbemicina, milbemicina oxima, nemadectin.

(7) Análogos de la hormona juvenil: hidropreno, kinopreno, metopreno, fenoxicarb, piriproxifeno; diofenolano, epofenonano, tripreno.

60 (8) Otros inhibidores no específicos: bromuro de metilo, cloropicrina, fluoruro de sulfurilo, borax, emético tartar.

(9) Antialimentarios selectivos de Homoptera: flonicamid, pimetrocina, pirifluquinazona.

65 (10) Inhibidores del crecimiento de ácaros: clofentecina, diflovidacina, hexitiazox, etoxazol.

ES 2 983 446 T3

- 5 (11) Agentes disruptores de la membrana interna del intestino medio de insectos derivados de microorganismos: *Bacillus thuringiensis* subsp. *israelensi*, *Bacillus sphaericus*, *Bacillus thuringiensis* subsp. *aizawai*, *Bacillus thuringiensis* subsp. *kurstaki*, *Bacillus thuringiensis* subsp. *tenebrionis*, proteínas vegetales Bt: Cry1Ab, Cry1Ac, Cry1Fa, Cry1A.105, Cry2Ab, Vip3A, mCry3A, Cry3Ab, Cry3Bb, Cry34Abl / Cry35Abl.
- (12) Inhibidores de enzimas biosintéticas de ATP mitocondriales: diafentiuron, azociclotina, cihexatina, óxido de fenbutatina, propargita, tetradifon.
- 10 (13) Desacopladores de fosforilación oxidativa: clorfenapir, sulfluramid, DNOC; binapacril, dinobuton, dinocap.
- (14) Bloqueantes de canales del receptor de acetilcolina nicotínico: bensultap, clorhidrato de cartap; nereistoxina; sal monosódica de tiosultap, tiociclam.
- 15 (15) Inhibidores de la síntesis de quitina: bistrifluron, clorfluazuron, diflubenzuron, flucicloخورon, flufenoxuron, hexaflumuron, lufenuron, novaluron, noviflumuron, teflubenzuron, triflumuron, buprofecina, fluazuron.
- (16) Agentes disruptores de la muda de dípteros: criomacina.
- 20 (17) Agonistas de receptores de hormonas de muda: clormafenocida, halofenocida, metoxifenocida, tebufenocida.
- (18) Agonistas del receptor de octapamina: amitraz, demiditraz, clordidimeform.
- (19) Inhibidores del complejo III del sistema de transporte de electrones mitocondrial: acequinocil, fluacripirim, hidrametilnon.
- 25 (20) Inhibidores del complejo I del sistema de transporte de electrones mitocondrial: fenazaquina, fenpiroximato, pirimidifen, piridabén, tebufenpirad, tolfenpirad, rotenona.
- (21) Bloqueantes de canales de sodio dependientes de voltaje: indoxacarb, metaflumizona.
- 30 (22) Inhibidores de acetil CoA carboxilasa: espirodiclofeno, espiromesifeno, espirotetramat.
- (23) Inhibidores del complejo IV del sistema de transporte de electrones mitocondrial: fosfuro de aluminio, fosfuro de calcio, fosfina, fosfuro de cinc, cianuro.
- 35 (24) Inhibidores del complejo II del sistema de transporte de electrones mitocondrial: cienopirafeno, ciflumetofeno, piflubumida.
- (25) Moduladores del receptor de rianodina: clorantraniliprol, ciantraniliprol, flubendiamida, ciclaniliprol, tetraniliprol.
- 40 (26) Compuestos inhibidores de la función oxidasa mixtos: butóxido de piperonilo.
- (27) Agonistas del receptor de latrofilina: depsipéptido, depsipéptido cíclico, depsipéptido cíclico de 24 miembros, emodépsido.
- 45 (28) Otros agentes (con mecanismos de acción desconocidos): azadiractina, benzoximato, bifenazato, bromopropilato, quinometionato, criolito, dicofol, piridalilo, benclotiaz, azufre, amidoflumet, 1,3-dicloropropeno, DCIP, fenisobromolato, benzomato, metaldehído, clorobencilato, clotiazobeno, diciclanilo, fenoxacrim, fentrifanilo, flubencimina, flufenacina, gosiplure, japonilure, metoxadiazona, petróleo, oleato de potasio, tetrasul, triarateno, afidopiropeno, flometoquina, flufiprol, fluensulfona, meperflutrina, tetrametilflutrina, tralopiril, dimeflutrina, metilneodecanamida, fluralaner, afoxolaner, fluxametamida, 5-[5-(3,5-diclorofenil)-5-trifluorometil-4,5-dihidroisoxazol-3-il]-2-(1H-1,2,4-triazol-1-il) benzonitrilo (CAS: 943137-49-3), broflanilida, otras meta-diamidas.
- 50 (29) Antihelmínticos:
- 55 (a) antihelmínticos basados en bencimidazol: fenbendazol, albendazol, triclabendazol, oxibendazol, mebendazol, oxfendazol, parbendazol, flubendazol; febantel, netobimin, tiofanato; tiabendazol, cambendazol;
- (b) antihelmínticos basados en salicilanilida: closantel, oxiclozanida, rafoxanida, niclosamida;
- (c) antihelmínticos basados en fenol sustituido; nitroxinil, nitroscanato;
- 60 (d) antihelmínticos basados en pirimidina: pirantel, morantel;
- (e) antihelmínticos basados en imidazotiazol: levamisol, tetramisol;
- (f) antihelmínticos basados en tetrahidropirimidina; praciucantel, epsiprantel; y
- (g) otros antihelmínticos: ciclodieno, riania, clorsulon, metronidazol, demiditraz; piperazina, dietilcarbamacina, diclorofeno, monepantel, tribendimidina, amidantel; tiacetarsamida, melorsamina, arsenamida.
- 65

Los ejemplos específicos de los fungicidas que se pueden mezclar con o usar en combinación con el acaricida de la presente invención se muestran a continuación.

(1) Inhibidores de la biosíntesis de ácidos nucleicos:

(a) inhibidores de ARN polimerasa I: benalaxil, benalaxil-M, furalaxil, metalaxil, metalaxil-M; oxadixil; clocilacon, ofurace;

(b) inhibidores de adenosina desaminasa: bupirinato, dimetirimol, etirimol;

(c) inhibidores de la síntesis de ADN/ARN: himexazol, octilina;

(d) inhibidores de ADN topoisomerasa II: ácido oxolínico.

(2) Inhibidores mitóticos e inhibidores de la división celular:

(a) inhibidores de la polimerización de β -tubulina: benomil, carbendazim, clorfenazol, fuberidazol, tiabendazol; tiofanato, tiofanato de metilo; dietofencarb; zoxamida; etaboxam;

(b) inhibidores de la división celular: pencicuron;

(c) inhibidores de deslocalización de proteína de tipo espectrina: fluopicolida.

(3) Inhibidores de la respiración:

(a) inhibidores de NADH oxidoreductasa del complejo I: diflumetorim; tolfenpirad;

(b) inhibidores de succinato deshidrogenasa del complejo II: benodanil, flutolanil, mepronil; isofetamid; fluopiram; fenfuram, furmeciclox; carboxin, oxicarboxin; tifulzamid; benzovindiflupir, bixafen, fluxapiroxad, furametpir, isopirazam, penflufen, pentiopirad, sedaxano; boscalid;

(c) inhibidores de ubiquinol oxidasa Qo del complejo III: azoxistrobina, coumoxistrobina, coumetoxistrobina, enoxastrobina, flufenoxistrobina, picoxistrobina, piraoxistrobina; piraclostrobina, pirametostrobina, triclopíricarb; kresoxim-metil, trifloxistrobina; dimoxistrobina, fenaministrobina, metoministrobina, orisastrobina; famoxadona; fluoxastrobina; fenamidona; piribencarb;

(d) inhibidores de ubiquinol oxidasa Qi del complejo III: ciazofamid; amisulbrom;

(e) desacopladores de fosforilación oxidativa: binapacril, metildinocap, dinocap; fluzinam; ferimzona;

(f) inhibidores de la fosforilación oxidativa (inhibidores de ATP sintasa): acetato de fentina, cloruro de fentina, hidróxido de fentina;

(g) inhibidores de la producción de ATP: siltiofam;

(h) complejo III: inhibidor Qx (desconocido) del citocromo bc1 (ubiquinona reductasa): ametotradina.

(4) Inhibidores de la síntesis de aminoácidos y proteína

(a) inhibidores de la biosíntesis de metionina; andoprim, ciprodinil, mepanipirim, pirimetanil;

(b) inhibidores de la síntesis de proteínas: blasticidina S; kasugamicina, clorhidrato de kasugamicina; estreptomina; oxitetraciclina.

(5) Inhibidores de la transducción de señales

(a) inhibidores de la transducción de señales: quinoxifen, proquinazid;

(b) inhibidores de MAP/histidina quinasa en transducción de señales osmóticas: fenclozonil, fludioxonil; clozolato, iprodiona, procimidona, vinclozolin.

(6) Inhibidores de la síntesis de lípidos y membranas celulares

(a) inhibidores de la biosíntesis de fosfolípidos y metiltransferasa: edifenfos, iprobenfos, pirazofos; isoprotilano;

(b) agentes de peroxidación de lípidos: bifenilo, cloroneb, dicloran, quintoceno, tecnaceno, tolclofos-metilo; etridiazol;

(c) agentes que actúan en membranas celulares: yodocarb, propamocarb, clorhidrato de propamocarb, propamocarb-fosetilato, protiocarb;

(d) microorganismos que alteran membranas celulares patógenas: *Bacillus subtilis*, *Bacillus subtilis* cepa QST713, *Bacillus subtilis* cepa FZB24, *Bacillus subtilis* cepa MBI600, *Bacillus subtilis* cepa D747;

(e) agentes que alteran membranas celulares: extractos de *Melaleuca alternifolia* (árbol del té).

(7) Inhibidores de la biosíntesis de esteroles de membranas celulares:

(a) inhibidores de desmetilación en la posición C14 en la biosíntesis de esteroles: triforina; pirifenox, pirisoxazol; fenarimol, flurprimidol, nuarimol; imazalilo, sulfato de imazalilo, oxpoconazol, pefurazoato, procloraz, triflumizol, viniconazol; azaconazol, bitertanol, bromconazol, ciproconazol, diclobutrazol, difenoconazol, diniconazol, diniconazol-M, epoxiconazol, etaconazol, fenbuconazol, fluquinconazol, flusilazol, flutriafol, fluconazol, fluconazol-cis, hexaconazol, imibenconazol, ipconazol, metconazole miclobutanil, penconazol, propiconazol, quinconazol, simeconazol, tebuconazol, tetraconazol, triadimefón, triadimenol, triticonazol; protioconazol, voriconazol;

- (b) inhibidores de $\Delta 14$ reductasa y $\Delta 8 \rightarrow \Delta 7$ isomerasa en la biosíntesis de esteroides: aldimorf, dodemorf, acetato de dodemorf, fenpropimorf, tridemorf, fenpropidina, piperalin; espiroxamina;
- (c) inhibidores de 3-ceto reductasa en desmetilación en la posición C4 en el sistema de biosíntesis de esteroides: fenhexamid; fenpirazamina;
- 5 (d) inhibidores de escualeno epoxidasa en el sistema de biosíntesis de esteroides: piributicarb; naftifina, terbinafina.
- (8) Inhibidores de la síntesis de la pared celular
- (a) inhibidor de trehalasa: validamicina;
- 10 (b) inhibidores de quitina sintetasa: polioxinas, polioxorim;
- (c) inhibidores de celulosa sintetasa: dimetomorf, flumorf, pirimorf, bentiavalicarb, iprovalicarb, tolprocarb, valifenalato; mandiporpanida.
- (9) Inhibidores de la biosíntesis de melanina
- 15 (a) inhibidores de reductasa en la biosíntesis de melanina: ftalida; piroquilon; triciclazol;
- (b) inhibidores de anhidrasa en la biosíntesis de melanina: carpropamida; diclocimet; fenoxanilo;
- (10) Inductores de resistencia de plantas huésped:
- 20 (a) agentes que actúan sobre la ruta de biosíntesis del ácido salicílico; acibenzolar-S-metilo;
- (b) otros agentes: probenazol; tiadinil; isotianil; laminarina; líquido de extracción de *Fallopia sachalinensis*.
- (11) Agentes con acciones desconocidas: cimoxanil, fosetil-aluminio, ácido fosfórico (fosfatos), tecloftalam, triazoxido, flusulfamida, diclomezina, metasulfocarb, ciflufenamid, metrafenona, pirofenona, dodina, dodina base libre, flutianil.
- 25 (12) Agentes que tienen múltiples puntos de acción: cobre (sales de cobre), mezcla de Burdeos, hidróxido de cobre, naftalenato de cobre, óxido de cobre, oxiclورو de cobre, sulfato de cobre, azufre, productos de azufre, polisulfuro de calcio; ferbam, mancozeb, maneb, mancofre, metiram, policarbamato, propineb, tiram, zineb, ziram; captan, captafol, folpet; clorotalonil; diclofluanid, tolilfluanid; guazatina, acetatos de iminoctadina (triacetato de iminoctadina), albesilatos de iminoctadina (trialbesilato de iminoctadina); anilazina; ditianon; quinometionato; fluoroimida.
- (13) Otros agentes: DBEDC, flúor folpet, acetato de guazatina, bis (8-quinolinolato) de cobre (II), propamidina, cloropicrina, ciprofuram, agrobacterium, betoxazina, difenilamina, isotiocianato de metilo (MITC), mildiomicina, capsaicina, cufraneb, ciprosulfamida, dazomet, debacarb, diclorofen, difenzoquat, metilsulfonato de difenzoquat, flumetover, fosetil calcio, fosetil sodio, irumamicina, natamicina, nitrotal-isopropilo, oxamocarb, propanosina-sodio, pirrolnitrina, tebufloquina, tolhifanida, zarilamida, algofase, amicarbazol, oxatiapirolina, metiram zinc, bentiazol, triclámida, uniconazol, mildiomicina, oxifentiina, picarbutrazox.
- 35 (13) Otros agentes: DBEDC, flúor folpet, acetato de guazatina, bis (8-quinolinolato) de cobre (II), propamidina, cloropicrina, ciprofuram, agrobacterium, betoxazina, difenilamina, isotiocianato de metilo (MITC), mildiomicina, capsaicina, cufraneb, ciprosulfamida, dazomet, debacarb, diclorofen, difenzoquat, metilsulfonato de difenzoquat, flumetover, fosetil calcio, fosetil sodio, irumamicina, natamicina, nitrotal-isopropilo, oxamocarb, propanosina-sodio, pirrolnitrina, tebufloquina, tolhifanida, zarilamida, algofase, amicarbazol, oxatiapirolina, metiram zinc, bentiazol, triclámida, uniconazol, mildiomicina, oxifentiina, picarbutrazox.
- 40 Los ejemplos específicos de reguladores vegetales que se pueden mezclar con o usar en combinación con el insecticida, acaricida o nematocida de la presente invención se muestran a continuación.
- Ácido abscísico, quinetina, bencilaminopurina, 1,3-difenilurea, forclorfenuron, tidiazuron, clorfenuron, dihidroseatina, giberelina A, giberelina A4, giberelina A7, giberelina A3, 1-metilciclopropano, N-acetil aminoetoxivinil glicina (es decir: abiglicina), ácido aminooxiacético, nitrato de plata, cloruro de cobalto, IAA, 4-CPA, cloroprop, 2,4-D, MCPB, ácido indol-3-butírico, diclorprop, fenotiolo, 1-naftilacetamida, eticlozato, croxifonac, hidracida maleica, ácido 2,3,5-triyodobenzoico, ácido salicílico, salicilato de metilo, ácido (-)-jasmónico, jasmonato de metilo, (+)-estrigol, (+)-desoxiestrigol, (+)-orobancol, (+)-sorgolactona, ácido 4-oxo-4-(2-feniletil) amino butírico; etefon, clormequat, cloruro de mepiquat, bencil adenina, ácido 5-aminolevulínico.
- 45 El agente acaricida de la presente invención puede controlar de forma eficaz cepas resistentes a fármacos de ácaros y garrapatas. Por ejemplo, ácaros y garrapatas que tienen resistencia a los insecticidas o acaricidas mencionados anteriormente se pueden controlar de forma eficaz. En particular, los ácaros y garrapatas que son resistentes a inhibidores del complejo II del transporte de electrones mitocondrial (tal como cienopirafen y piflubumida), inhibidores de acetil CoA carboxilasa (tal como espiromesifen) y activadores de canales de cloruro (tal como milbemectina) se pueden controlar de forma eficaz.
- 50 [Agente de control o exterminación de endoparásitos]
- 60 Los parásitos a los que se va dirigir el agente de control o exterminación de endoparásitos es parasítico en los cuerpos de animales huéspedes, especialmente animales de sangre caliente y peces (endoparásitos). Los ejemplos de los animales huéspedes para los que el agente de control o exterminación de endoparásitos de la presente invención es eficaz incluyen animales de sangre caliente tal como seres humanos, mamíferos domésticos (por ejemplo, ganado, caballos, cerdos, ovejas, cabras y similares), animales de laboratorio (por ejemplo, ratones, ratas, gerbiles y similares), animales mascotas (por ejemplo, hámsteres, cobayas, perros, gatos, caballos, ardillas, conejos, hurones, y similares), mamíferos salvajes y de zoo (monos, zorros, ciervos, búfalos y similares), aves domésticas (pavos, patos, pollos,
- 65

codornices, gansos y similares) y pájaros mascotas (palomas, loros, miná religioso, gorrión de Java, periquitos, capuchinos de Japón, canarios y similares); o peces tal como salmón, trucha y carpa koi. Al controlar y exterminar parásitos, es posible prevenir o tratar enfermedades parasitarias mediadas por los parásitos.

5 Los ejemplos de los parásitos que se van a controlar o exterminar incluyen los siguientes.

(1) Nematodos del orden Dioctophymatida

- 10 (a) gusanos del riñón de la familia Dioctophymatidae, por ejemplo, especies pertenecientes al género Dioctophyma (Dioctophyma spp.) tal como Dioctophyma renale; y
 (b) gusanos del riñón de la familia Soboliphymatidae, por ejemplo, especies pertenecientes al género Soboliphyme (Soboliphyme spp.) tal como Soboliphyme abei y Soboliphyme baturini.

15 (2) Nematodos del orden Trichocephalida

- (a) gusanos de la triquina de la familia Trichinellidae, por ejemplo, especies pertenecientes al género Trichinella (Trichinella spp.) tal como Trichinella spiralis; y
 (b) trocéfalos de la familia Trichuridae, por ejemplo, especies pertenecientes al género Capillaria (Capillaria spp.) tal como Capillaria annulata, Capillaria contorta, Capillaria hepatica, Capillaria perforans, Capillaria plica, y Capillaria suis; y especies pertenecientes al género Trichuris (Trichuris spp.) tal como Trichuris vulpis, Trichuris discolor, Trichuris ovis, Trichuris skrjabini, y Trichuris suis.
- 20

(3) Nematodos del orden Rhabditida

- 25 lombrices intestinales de la familia Strongyloididae, por ejemplo, especies pertenecientes al género Strongyloides (Strongyloides spp.) tal como Strongyloides papillosus, Strongyloides planiceps, Strongyloides ransomi, Strongyloides suis, Strongyloides stercoralis, Strongyloides tumefaciens, y Strongyloides ratti.

(4) Nematodos del orden Strongylida

- 30 ancilostomas de la familia Ancylostomatidae, por ejemplo, especies pertenecientes al género Ancylostoma (Ancylostoma spp.) tal como Ancylostoma braziliense, Ancylostoma caninum, Ancylostoma duodenale, y Ancylostoma tubaeforme; especies pertenecientes al género Uncinaria (Uncinaria spp.) tal como Uncinaria stenocephala; y especies pertenecientes al género Bunostomum (Bunostomum spp.) tal como Bunostomum phlebotomum y Bunostomum trigonocephalum.
- 35

(5) Nematodos del orden Strongylida

- 40 (a) nematodos de la familia Angiostrongylidae, por ejemplo, especies pertenecientes al género Aelurostrongylus (Aelurostrongylus spp.) tal como Aelurostrongylus abstrusus; y especies pertenecientes al género Angiostrongylus (Angiostrongylus spp.) tal como Angiostrongylus vasorum y Angiostrongylus cantonesis;
 (b) nematodos de la familia Crenosomatidae, por ejemplo, especies pertenecientes al género Crenosoma (Crenosoma spp.) tal como Crenosoma aerophila y Crenosoma vulpis;
 (c) nematodos de la familia Filaroididae, por ejemplo, especies pertenecientes al género Filaroides (Filaroides spp.) tal como Filaroides hirthei y Filaroides osleri;
 (d) gusanos pulmonares de la familia Metastrongylidae, por ejemplo, especies pertenecientes al género Metastrongylus (Metastrongylus spp.) tal como Metastrongylus apri, Metastrongylus asymmetricus, Metastrongylus pudendotectus y Metastrongylus salmi; y
 (e) gusanos de la tráquea de la familia Syngamidae, por ejemplo, especies pertenecientes al género Cyathostoma (Cyathostoma spp.) tal como Cyathostoma bronchialis; y especies pertenecientes al género Syngamus (Syngamus spp.) tal como Syngamus skrjabinomorpha y Syngamus trachea.
- 50

(6) Nematodos del orden Strongylida

- 55 (a) nematodos de la familia Molineidae, por ejemplo, especies pertenecientes al género Nematodirus (Nematodirus spp.) tal como Nematodirus filicollis y Nematodirus spathiger;
 (b) nematodos de la familia Dictyocaulidae, por ejemplo, especies pertenecientes al género Dictyocaulus (Dictyocaulus spp.) tal como Dictyocaulus filaria y Dictyocaulus viviparus;
 (c) nematodos de la familia Haemonchidae, por ejemplo, especies pertenecientes al género Haemonchus (Haemonchus spp.) tal como Haemonchus contortus; y especies pertenecientes al género Mecistocirrus (Mecistocirrus spp.) tal como Mecistocirrus digitatus;
 (d) nematodos de la familia Haemonchidae, por ejemplo, especies pertenecientes al género Ostertagia (Ostertagia spp.) tal como Ostertagia ostertagi;
 (e) nematodos de la familia Heligmonellidae, por ejemplo, especies pertenecientes al género Nippostrongylus (Nippostrongylus spp.) tal como Nippostrongylus braziliensis; y
- 60
- 65

(f) nematodos de la familia Trichostrongylidae, por ejemplo, especies pertenecientes al género *Trichostrongylus* (*Trichostrongylus* spp.) tal como *Trichostrongylus axei*, *Trichostrongylus colubriformis* y *Trichostrongylus tenuis*; especies pertenecientes al género *Hyostrongylus* (*Hyostrongylus* spp.) tal como *Hyostrongylus rubidus*; y especies pertenecientes al género *Obeliscoides* (*Obeliscoides* spp.) tal como *Obeliscoides cuniculi*.

5 (7) Nematodos del orden Strongylida

(a) nematodos de la familia Chabertiidae, por ejemplo, especies pertenecientes al género *Chabertia* (*Chabertia* spp.) tal como *Chabertia ovina*; y especies pertenecientes al género *Oesophagostomum* (*Oesophagostomum* spp.) tal como *Oesophagostomum brevicaudatum*, *Oesophagostomum columbianum*, *Oesophagostomum dentatum*, *Oesophagostomum georgianum*, *Oesophagostomum maplestonei*, *Oesophagostomum quadrispinulatum*, *Oesophagostomum radiatum*, *Oesophagostomum venulosum* y *Oesophagostomum watanabei*;

(b) nematodos de la familia Stephanuridae, por ejemplo, especies pertenecientes al género *Stephanurus* (*Stephanurus* spp.) tal como *Stephanurus dentatus*; y

15 (c) nematodos de la familia Strongylidae, por ejemplo, especies pertenecientes al género *Strongylus* (*Strongylus* spp.) tal como *Strongylus asini*, *Strongylus edentatus*, *Strongylus equinus* y *Strongylus vulgaris*.

(8) Nematodos del orden Oxyurida

20 nematodos de la familia Oxyuridae, por ejemplo, especies pertenecientes al género *Enterobius* (*Enterobius* spp.) tal como *Enterobius anthropopithecus* y *Enterobius vermicularis*; especies pertenecientes al género *Oxyuris* (*Oxyuris* spp.) tal como *Oxyuris equi*; y especies pertenecientes al género *Passalurus* (*Passalurus* spp.) tal como *Passalurus ambiguus*.

25 (9) Nematodos del orden Ascaridida

(a) nematodos de la familia Ascaridiidae, por ejemplo, especies pertenecientes al género *Ascaridia* (*Ascaridia* spp.) tal como *Ascaridia galli*;

30 (b) nematodos de la familia Heterakidae, por ejemplo, especies pertenecientes al género *Heterakis* (*Heterakis* spp.) tal como *Heterakis beramporia*, *Heterakis brevispiculum*, *Heterakis gallinarum*, *Heterakis pusilla* y *Heterakis putaustralis*;

(c) nematodos de la familia Anisakidae, por ejemplo, especies pertenecientes al género *Anisakis* (*Anisakis* spp.) tal como *Anisakis simplex*;

35 (d) nematodos de la familia Ascarididae, por ejemplo, especies pertenecientes al género *Ascaris* (*Ascaris* spp.) tal como *Ascaris lumbricoides* y *Ascaris suum*; y especies pertenecientes al género *Parascaris* (*Parascaris* spp.) tal como *Parascaris equorum*; y

(e) nematodos de la familia Toxocaridae, por ejemplo, especies pertenecientes al género *Toxocara* (*Toxocara* spp.) tal como *Toxocara canis*, *Toxocara leonina*, *Toxocara suum*, *Toxocara vitulorum* y *Toxocara cati*.

40 (10) Nematodos del orden Spirurida

(a) nematodos de la familia Onchocercidae, por ejemplo, especies pertenecientes al género *Brugia* (*Brugia* spp.) tal como *Brugia malayi*, *Brugia pahangi* y *Brugia pateri*; especies pertenecientes al género *Dipetalonema* (*Dipetalonema* spp.) tal como *Dipetalonema reconditum*; especies pertenecientes al género *Dirofilaria* (*Dirofilaria* spp.) tal como *Dirofilaria immitis*; especies pertenecientes al género *Filaria* (*Filaria* spp.) tal como *Filaria oculi*; y especies pertenecientes al género *Onchocerca* (*Onchocerca* spp.) tal como *Onchocerca cervicalis*, *Onchocerca gibsoni* y *Onchocerca gutturosa*;

(b) nematodos de la familia Setariidae, por ejemplo, especies pertenecientes al género *Setaria* (*Setaria* spp.) tal como *Setaria digitata*, *Setaria equina*, *Setaria labiatopapillosa* y *Setaria marshalli*; y especies pertenecientes al género *Wuchereria* (*Wuchereria* spp.) tal como *Wuchereria bancrofti*; y

50 (c) nematodos de la familia Filariidae, por ejemplo, especies pertenecientes al género *Parafilaria* (*Parafilaria* spp.) tal como *Parafilaria multipapillosa*; y especies pertenecientes al género *Stephanofilaria* (*Stephanofilaria* spp.) tal como *Stephanofilaria assamensis*, *Stephanofilaria dedoesi*, *Stephanofilaria kaeli*, *Stephanofilaria okinawaensis* y *Stephanofilaria stilesi*.

55 (11) Nematodos del orden Spirurida

(a) nematodos de la familia Gnathostomatidae, por ejemplo, especies pertenecientes al género *Gnathostoma* (*Gnathostoma* spp.) tal como *Gnathostoma doloresi* y *Gnathostoma spinigerum*;

60 (b) nematodos de la familia Habronematidae, por ejemplo, especies pertenecientes al género *Habronema* (*Habronema* spp.) tal como *Habronema majus*, *Habronema microstoma* y *Habronema muscae*; y especies pertenecientes al género *Draschia* (*Draschia* spp.) tal como *Draschia megastoma*;

65 (c) nematodos de la familia Physalopteridae, por ejemplo, especies pertenecientes al género *Physaloptera* (*Physaloptera* spp.) tal como *Physaloptera canis*, *Physaloptera cesticillata*, *Physaloptera erdocyona*, *Physaloptera felidis*, *Physaloptera gemina*, *Physaloptera papilloradiata*, *Physaloptera praeputialis*, *Physaloptera pseudopraeputialis*, *Physaloptera rara*, *Physaloptera sibirica* y *Physaloptera vulpineus*;

(d) nematodos de la familia Gongylonematidae, por ejemplo, especies pertenecientes al género *Gongylonema* (*Gongylonema* spp.) tal como *Gongylonema pulchrum*;

(e) nematodos de la familia Spirocercidae, por ejemplo, especies pertenecientes al género *Ascarops* (*Ascarops* spp.) tal como *Ascarops strongylina*; y

5 (f) nematodos de la familia Thelaziidae, por ejemplo, especies pertenecientes al género *Thelazia* (*Thelazia* spp.) tal como *Thelazia callipaeda*, *Thelazia gulosa*, *Thelazia lacrymalis*, *Thelazia rhodesi* y *Thelazia skrjabini*.

[Agente de control de ectoparásitos]

10 Los ejemplos de ectoparásitos incluyen ácaros y garrapatas, piojos, pulgas, mosquitos, moscas de los establos, moscardas de la carne y similares.

Los ejemplos de animales huéspedes que se van a tratar con el agente de control de ectoparásitos incluyen animales de sangre caliente incluyendo mascotas tal como perros y gatos; aves mascotas; animales domésticos tal como ganado, caballos, cerdos y ovejas; aves domésticas; y similares. Además, se pueden ejemplificar abejas melíferas, escarabajos ciervo y escarabajos.

15

Los ectoparásitos son parasíticos en y sobre animales huéspedes, especialmente los animales de sangre caliente. Más específicamente, los ectoparásitos son parasíticos en y sobre el lomo, axila, abdomen inferior, muslo interno y similares de los animales huéspedes y obtienen fuentes nutricionales tal como sangre y caspa de los animales para vivir.

20

El agente de control de ectoparásitos se puede aplicar mediante un método veterinario conocido (administración tópica, oral, parenteral o subcutánea). Como un método para ello, un método de administrar por vía oral comprimidos, cápsulas, piensos mixtos o similares a los animales; un método de administrar a los animales usando un líquido de inmersión, supositorio, inyección (intramuscular, subcutánea, intravenosa, intraperitoneal o similar) o similar; un método de administrar por vía tópica por rociado, echando encima o salpicando una preparación líquida oleaginosa o acuosa; un método de amasar un agente de control de ectoparásitos en una resina, moldear el producto amasado en una forma apropiada tal como un collar, marca auricular o similar, y unir y administrar por vía tópica el resultante a los animales; y similares se pueden mencionar.

25

30

Los ejemplos específicos de los ectoparásitos que se pueden controlar por el agente de control de ectoparásitos se muestran a continuación.

35 (1) Acari

Ácaros pertenecientes a la familia Dermanyssidae, ácaros pertenecientes a la familia Macronyssidae, ácaros pertenecientes a la familia Laelapidae, ácaros pertenecientes a la familia Varroidae, ácaros pertenecientes a la familia Argasidae, ácaros pertenecientes a la familia Ixodidae, ácaros pertenecientes a la familia Psoroptidae, ácaros pertenecientes a la familia Sarcoptidae, ácaros pertenecientes a la familia Knemidokoptidae, ácaros pertenecientes a la familia Demodixidae, ácaros pertenecientes a la familia Trombiculidae, ácaros parásitos de insectos tal como *Coleopterophagus berlesei* o similares.

40

45 (2) Phthiraptera

Piojos pertenecientes a la familia Haematopinidae, piojos pertenecientes a la familia Linognathidae, piojos masticadores pertenecientes a la familia Menoponidae, piojos masticadores pertenecientes a la familia Philopteridae, piojos masticadores pertenecientes a la familia Trichodectidae;

50 (3) Siphonaptera

Pulgas de la familia Pulicidae, por ejemplo, especies pertenecientes al género *Ctenocephalides* (*Ctenocephalides* spp.) tal como *Ctenocephalides cans* y *Ctenocephalides felis*;

55 pulgas pertenecientes a la familia Tungidae, pulgas pertenecientes a la familia Ceratophyllidae, pulgas pertenecientes a la familia Leptopsyllidae.

(4) Hemiptera

60 (5) Plagas de insectos del orden Diptera

Mosquitos pertenecientes a la familia Culicidae, moscas negras pertenecientes a la familia Simuliidae, moscas picadoras pertenecientes a la familia Ceratopogonidae, tábanos pertenecientes a la familia Tabanidae, moscas pertenecientes a la familia Muscidae, moscas tse-tsé pertenecientes a la familia Glossinidae; moscardas de la carne pertenecientes a la familia Sarcophagidae, moscas pertenecientes a la familia Hippoboscidae, moscas pertenecientes a la familia Calliphoridae, moscas pertenecientes a la familia Oestridae.

65

[Agentes de control para otras plagas]

5 Además, el agente de control de ectoparásitos es excelente en el efecto de controlar plagas de insectos que tienen un aguijón o veneno que dañan a seres humanos y animales, plagas de insectos que median varios patógeno/microbios patógenos, y plagas de insectos que producen malestar a seres humanos (tal como plagas tóxicas, plagas higiénicas y plagas desagradables).

10 Los ejemplos específicos de mismas se muestran a continuación.

(1) Plagas de insectos del orden Hymenoptera

15 Abejas pertenecientes a la familia Argidae, abejas pertenecientes a la familia Cynipidae, abejas pertenecientes a la familia Diprionidae, hormigas pertenecientes a la familia Formicidae, abejas pertenecientes a la familia Mutillidae, abejas pertenecientes a la familia Vespidae.

(2) Otras plagas

20 Cucarachas (Blattodea), termitas, arañas (Araneae), centípedos, milpiés, crustáceos, chinches (Cimex lectularius).

[Formulación farmacéutica]

25 Aunque se muestran algunas formulaciones farmacéuticas del agente de control de plagas, insecticida, acaricida, nematocida, agente de control o exterminio de endoparásitos y agente de control de ectoparásitos de la presente invención, los aditivos y las proporciones de adición no deben limitarse a estos ejemplos y se puede modificar sobre una amplia gama. El término "parte" en las formulaciones indica "parte en peso".

Las formulaciones para uso agrícola y hortícola y para arroz con cáscara se muestran a continuación.

30 (Formulación 1: polvo humedecible)

35 40 partes del compuesto de fenoxiurea de la presente invención, 53 partes de tierra de diatomeas, 4 partes de un éster de ácido sulfúrico de alcohol superior y 3 partes de un naftaleno sulfonato de alquilo se mezclan uniformemente y pulverizan finamente para obtener un polvo humedecible que contiene el 40% de un ingrediente activo.

(Formulación 2: emulsión)

40 30 partes del compuesto de fenoxiurea de la presente invención, 33 partes de xileno, 30 partes de dimetilformamida y 7 partes de un éter alquilalílico de polioxietileno se mezclan y disuelven para obtener una emulsión que contiene el 30% de un ingrediente activo.

(Formulación 3: gránulo)

45 5 partes del compuesto de fenoxiurea de la presente invención, 40 partes de talco, 38 partes de arcilla, 10 partes de bentonita y 7 partes de un alquilsulfato de sodio se mezclan uniformemente y pulverizan finamente, y después se granulan en una forma granular que tiene un diámetro de 0,5 a 1,0 mm para obtener un gránulo que contiene el 5% de un ingrediente activo.

(Formulación 4: gránulo)

50 5 partes del compuesto de fenoxiurea de la presente invención, 73 partes de arcilla, 20 partes de bentonita, 1 parte de dioctil sulfosuccinato de sodio y 1 parte de fosfato de potasio se pulverizan y mezclan exhaustivamente, y se añade agua y amasa exhaustivamente, seguido por granulación y secado para obtener un gránulo que contiene el 5% de un ingrediente activo.

(Formulación 5: suspensión)

60 10 partes del compuesto de fenoxiurea de la presente invención, 4 partes de un éter alquilalílico de polioxietileno, 2 partes de sal sódica de un ácido policarboxílico, 10 partes de glicerina, 0,2 partes de goma xantana y 73,8 partes de agua se mezclan y someten a molido húmedo hasta que el tamaño de partícula se vuelve 3 micrómetros o menos para obtener una suspensión que contiene el 10% de un ingrediente activo.

Las formulaciones de un agente de control o exterminio de endoparásitos o un agente de control de endoparásitos se muestran a continuación

65

(Formulación 6: gránulo)

5 partes del compuesto de fenoxiurea de la presente invención se disuelven en un solvente orgánico para obtener una solución, la solución se rocía en 94 partes de caolín y 1 parte de carbono blanco, y después el solvente se evapora a presión reducida. Este tipo de gránulo se puede mezclar con pienso animal.

(Formulación 7: inyección)

De 0,1 a 1 parte del compuesto de fenoxiurea de la presente invención y de 99 a 99,9 partes de aceite de cacahuete se mezclan uniformemente y después se esterilizan por filtración a través de un filtro de esterilización.

(Formulación 8: agente para echar por encima)

5 partes del compuesto de fenoxiurea de la presente invención, 10 partes de un éster de ácido mirístico y 85 partes de isopropanol se mezclan uniformemente para obtener un agente para echar encima.

(Formulación 9: agente para salpicar)

De 10 a 15 partes del compuesto de fenoxiurea de la presente invención, 10 partes de un éster de ácido palmítico y de 75 a 80 partes de isopropanol se mezclan uniformemente para obtener un agente para salpicar.

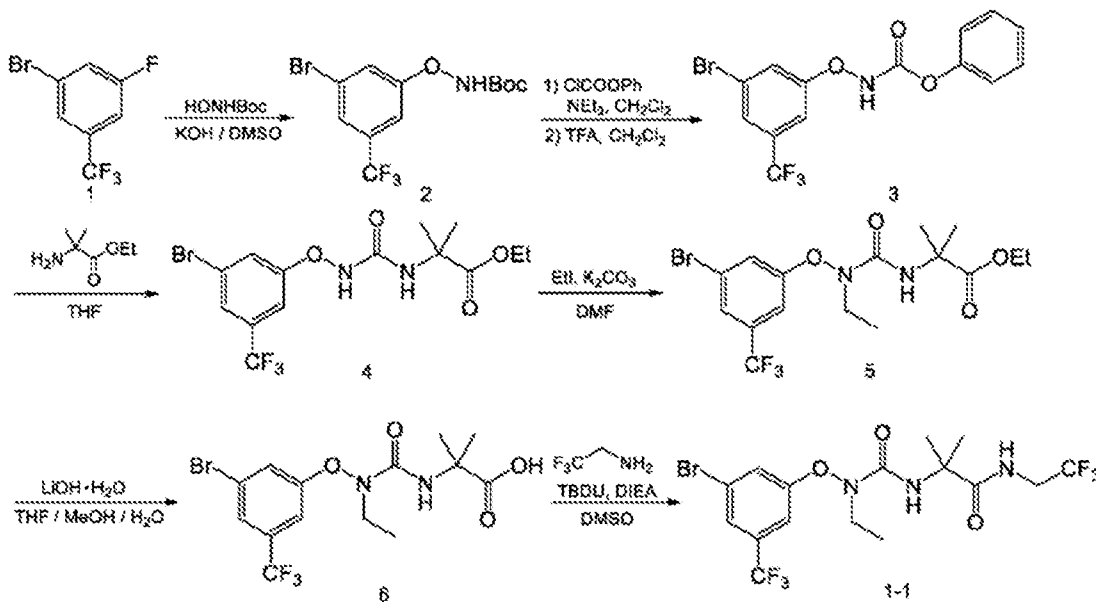
(Formulación 10: agente rociador)

1 parte del compuesto de fenoxiurea de la presente invención, 10 partes de propilenglicol y 89 partes de isopropanol se mezclan uniformemente para obtener un agente rociador.

A continuación, la presente invención se describirá en más detalle mostrando ejemplos. Sin embargo, la presente invención no está en modo alguno limitada por los siguientes ejemplos.

Ejemplo 1

Producción de 2-[3-[3-bromo-5-(trifluorometil)fenoxi]-3-etilureido]-2-metil-N-(2,2,2-trifluoroetil)propanamida (Compuesto No. 1-1)



(Etap 1) Síntesis de N-[3-bromo-5-(trifluorometil)fenoxi]carbomato de tert-butilo (Compuesto 2)

Se disolvieron 1-bromo-3-fluoro-5-(trifluorometil) benceno (50,0 g) y Boc-hidroxilamina (32,9 g) en DMSO (40 ml), se añadió hidróxido de potasio (32,6 g) a la misma, y la mezcla resultante se agitó durante 5 horas a temperatura ambiente. Después de completar la reacción, se añadió cloruro de amonio acuoso a la misma y la mezcla resultante se extrajo con éter dietílico. Se añadió sulfato de magnesio a la fase orgánica obtenida, y después de secar y filtrar, el solvente se destiló a presión reducida para obtener el compuesto 2 (75,6 g).

¹H-RMN (CDCl₃/TMS, δ (ppm)) 7,58 (s, 1H), 7,47 a 7,46 (m, 1H), 7,43 (s, 1H), 7,30 (s, 1H), 1,51 (s, 9H).

(Etapa 2) Síntesis de N-[[3-bromo-5-(trifluorometil)fenoxi]carbamato de fenilo (Compuesto 3)

5 El compuesto 2 (75,6 g) se disolvió en 824 ml de diclorometano, se añadió trietilamina (31,3 g) enfriando en hielo, se añadió cloroformiato de fenilo (36,3 g) gota a gota, y la mezcla resultante se agitó durante 2 horas enfriando en hielo. Después de completar la reacción, se añadió cloruro de amonio acuoso y la capa de diclorometano se separó, se añadió sulfato de magnesio a lo resultante, y después de secar y filtrar, el solvente se destiló a presión reducida.

10 Se añadieron 160 ml de diclorometano al residuo obtenido, se añadieron gota a gota 79 ml de ácido trifluoroacético enfriando en hielo, y la mezcla resultante se agitó a temperatura ambiente durante 4 horas. La solución de reacción se neutralizó con una solución acuosa saturada de bicarbonato de sodio y después se extrajo con acetato de etilo. Se añadió sulfato de magnesio a la fase orgánica obtenida, y después de secar y filtrar, el solvente se destiló a presión reducida. Los cristales precipitados se lavaron con hexano para obtener un compuesto 3 (73,0 g, rendimiento de 3 etapas: 94%).

15 ¹H-RMN (CDCl₃/TMS, δ (ppm)) 8,08 (s, 1H), 7,55 a 7,54 (m, 1H), 7,48 (s, 1H), 7,42 a 7,38 (m, 3H), 7,29 a 7,25 (m, 1H), 7,20 a 7,18 (m, 2H).

20 (Etapa 3) Síntesis de 2-{3-[3-bromo-5-(trifluorometil)fenoxi]ureido}-2-metilpropanoato de etilo (Compuesto 4)

Se añadió 2-amino-2-metilpropanoato de etilo (6,10 g) a una solución en THF (100 ml) del compuesto 3 (16,9 g) y la mezcla resultante se agitó a 60°C durante 7 horas. Después de completar la reacción, el solvente se destiló a presión reducida, y el residuo obtenido se purificó por cromatografía en columna de gel de sílice para obtener un compuesto 4 (11,9 g, rendimiento: 64%).

25 ¹H-RMN (CDCl₃/TMS, δ (ppm)) 7,95 (s, 1H), 7,58 (s, 1H), 7,48 (s, 1H), 7,40 (s, 1H), 6,33 (s, 1H), 4,21 (q, 2H), 1,61 (s, 6H), 1,27 (t, 3H).

30 (Etapa 4) Síntesis de 2-{3-[3-bromo-5-(trifluorometil)fenoxi]3-etilureido}-2-metilpropanoato de etilo (Compuesto 5)

35 El compuesto 4 (11,9 g) se disolvió en DMF (92 ml), se añadieron carbonato de potasio (9,56 g) y yodoetano (4,49 g), y la mezcla resultante se agitó durante 5 horas enfriando en hielo. Después de completar la reacción, se añadió cloruro de amonio acuoso a la misma y la mezcla resultante se extrajo con acetato de etilo. La fase orgánica se secó sobre sulfato de magnesio y se filtró, y después el solvente se destiló a presión reducida. El residuo obtenido se purificó por cromatografía en columna de gel de sílice para obtener un compuesto diana 5 (10,8 g, rendimiento: 85%).

¹H-RMN (CDCl₃/TMS, δ (ppm)) 7,54 (s, 1H), 7,48 (s, 1H), 7,36 (s, 1H), 6,24 (s, 1H), 4,20 (q, 2H), 3,66 (d, 2H), 1,57 (s, 6H), 1,28 (t, 3H), 1,17 (t, 3H).

40 (Etapa 5) Síntesis de ácido 2-{3-[3-bromo-5-(trifluorometil)fenoxi]3-etilureido}-2-metilpropanoico (compuesto 6)

45 Se añadió hidróxido de litio monohidrato (1,93 g) a una solución en THF/metanol/agua (85 ml/21 ml/21 ml) del compuesto 5 (15,6 g), y la mezcla resultante se agitó durante 10 horas. Después de completar la reacción, se añadió HCl al 7% (24,0 g) a la misma y la mezcla resultante se extrajo con acetato de etilo. Se añadió sulfato de magnesio a la fase orgánica obtenida, y después de secar y filtrar, el solvente se destiló a presión reducida. Los cristales precipitados se lavaron con hexano para obtener un compuesto 6 (13,6 g, rendimiento: 93%).

50 ¹H-RMN (CDCl₃/TMS, δ (ppm)) 7,54 a 7,53 (m, 1H), 7,50 (s, 1H), 7,36 (dd, 1H), 6,05 (s, 1H), 3,67 (q, 2H), 1,60 (s, 6H), 1,17 (t, 3H).

(Etapa 6) Síntesis de 2-{3-[3-bromo-5-(trifluorometil)fenoxi]-3-etilureido}-2-metil-N-(2,2,2-trifluoroetil)propanamida (Compuesto 1-1)

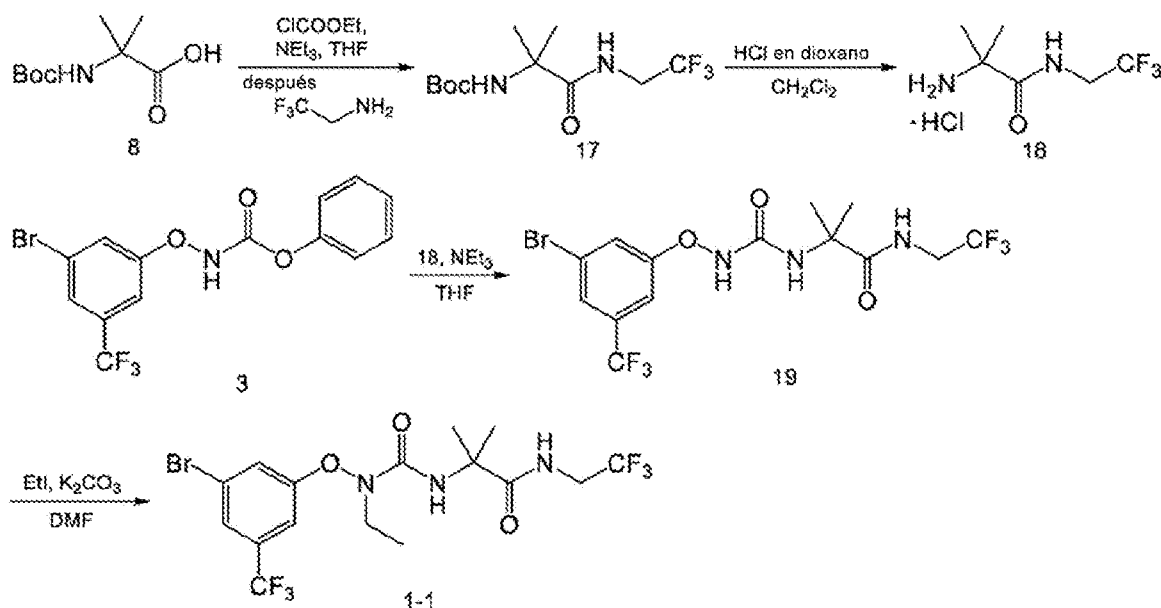
55 Se añadieron diisopropilamina (0,88 g), trifluoroetilamina (0,26 g) y TBTU (0,87 g) a una solución en DMSO (8 ml) del compuesto 6 (0,70 g), y la mezcla resultante se agitó durante la noche a temperatura ambiente. Después de completar la reacción, se añadió cloruro de amonio acuoso a la misma y la mezcla resultante se extrajo con acetato de etilo. La fase orgánica se secó sobre sulfato de magnesio y se filtró, y después el solvente se destiló a presión reducida. El residuo obtenido se purificó por cromatografía en columna de gel de sílice para obtener un compuesto diana 1-1 (0,83 g, rendimiento: 99%).

60 ¹H-RMN (CDCl₃/TMS, δ (ppm)) 7,51 (s, 2H), 7,33 (s, 1H), 7,12 (t, 1H), 5,99 (s, 1H), 3,94 (dq, 2H), 3,67 (q, 2H), 1,57 (s, 6H), 1,17 (t, 3H).

65

Ejemplo 2

Producción de 2-{3-[3-bromo-5-(trifluorometil)fenoxi]-3-etilureido}-2-metil-N-(2,2,2-trifluoroetil)propanamida (Compuesto No. 1-1)



5 (Etapa 1) Síntesis de N-[2-metil-1-oxo-1-(2,2,2-trifluorometilamino)propan-2-il]carbamato de tert-butilo (Compuesto 17)

Se disolvió ácido 2-(tert-butoxicarbonilamino)-2-metilpropanoico (81,3 g) en 1.000 ml de THF, se añadió trietilamina (40,5 g), se añadió gota a gota cloroformiato de etilo (40,4 g) a -5°C, y después la mezcla resultante se agitó durante 20 minutos. Después de ello, se añadió trifluoroetilamina (59,4 g) a -5°C, y la mezcla resultante se agitó a temperatura ambiente durante 3 horas. Después de completar la reacción, la solución de reacción se echó en agua con hielo y se extrajo con acetato de etilo. La fase orgánica se lavó con una solución acuosa de bicarbonato de sodio y salmuera saturada en este orden, y después se añadió sulfato de magnesio a la misma, y después de secar y filtrar, el solvente se destiló a presión reducida. Los cristales precipitados se lavaron con hexano para obtener un compuesto 17 (94,7 g, rendimiento: 83%).

(Etapa 2) Síntesis de 2-amino-2-metil-N-(2,2,2-trifluoroetil)propanamida (Compuesto 18)

El compuesto 17 (94,6 g) se disolvió en 1.000 ml de diclorometano, se añadió una solución de cloruro de hidrógeno 4 M en dioxano (480 ml) a 10°C, y después la mezcla resultante se agitó durante la noche a temperatura ambiente. Después de completar la reacción, el solvente se destiló a presión reducida para obtener un compuesto 18 (70,4 g, rendimiento: 96%).

25 (Etapa 3) Síntesis de 2-{3-[3-bromo-5-(trifluorometil)fenoxi]ureido}-2-metil-N-(2,2,2-trifluoroetil)propanamida (compuesto 19)

El compuesto 3 (30,0 g) se disolvió en THF (264 ml), el compuesto 18 (22,9 g) y trietilamina (18,8 g) se añadieron al mismo, y la mezcla resultante se agitó calentando a reflujo durante 4 horas. Después de completar la reacción, la solución de reacción se diluyó añadiendo acetato de etilo, y se lavó con una solución acuosa de hidróxido de sodio 3 N, solución acuosa de cloruro de amonio y salmuera saturada en este orden. Después se añadió sulfato de magnesio a la fase orgánica, y después de secar y filtrar, el solvente se destiló a presión reducida. Los cristales precipitados se lavaron con éter diisopropílico para obtener el compuesto 19 (29,9 g, rendimiento: 80%).

35 ¹H-RMN (CDCl₃/TMS, δ (ppm)) 7,77 (s, 1H), 7,56 a 7,55 (m, 1H), 7,50 (s, 1H), 7,39 (s, 1H), 6,82 (t, 1H), 6,11 (s, 1H), 3,94 (dq, 2H), 1,62 (s, 6H).

(Etapa 4) Síntesis de 2-{3-[3-bromo-5-(trifluorometil)fenoxi]-3-etilureido}-2-metil-N-(2,2,2-trifluoroetil)propanamida (Compuesto 1-1)

40 El compuesto 19 (29,8 g) se disolvió en DMF (214 ml), se añadieron carbonato de potasio (10,6 g) y yodoetano (10,1 g) al mismo enfriando con hielo, y la mezcla resultante se agitó a temperatura ambiente durante 5 horas. Después de completar la reacción, se añadió cloruro de amonio acuoso a la misma y la mezcla resultante se extrajo con acetato de etilo. La fase orgánica se lavó tres veces con salmuera saturada, después se añadió sulfato de magnesio a la

misma, y después de secar y filtrar, el solvente se destiló a presión reducida. El residuo obtenido se purificó por cromatografía en columna de gel de sílice para obtener un compuesto diana 1-1 (29,5 g, rendimiento: 93%).

¹H-RMN (CDCl₃/TMS, δ (ppm)) 7,51 (s, 2H), 7,33 (s, 1H), 7,12 (t, 1H), 5,99 (s, 1H), 3,94 (dq, 2H), 3,67 (q, 2H), 1,57 (s, 6H), 1,17 (t, 3H).

[Ensayos biológicos]

Los siguientes ejemplos de prueba muestran que el compuesto de la presente invención es útil como un ingrediente activo de un insecticida, un acaricida o un agente de control de ectoparásitos.

(Preparación de emulsión de prueba)

5 partes en peso del compuesto de la presente invención, 93,6 partes en peso de dimetilformamida y 1,4 partes en peso de éter alquilarílico de polioxietileno se mezclaron y disolvieron para preparar una emulsión (I) que contenía el 5% de un ingrediente activo.

La tasa insecticida se calculó mediante la siguiente ecuación.

Tasa insecticida (%) = (número de insectos muertos/número de insectos ensayados) × 100

(Ejemplo de prueba 1) Prueba de eficacia contra *Tetranychus kanzawai*

Se cultivaron plantas de alubia en macetas del No. 3, y se inocularon 8 hembras adultas de *Tetranychus kanzawai* de la Prefectura de Okayama en hojas primarias. Después, la emulsión (I) se diluyó con agua de modo que la concentración del compuesto fuera 125 ppm para obtener un producto químico. Este producto químico se roció sobre las plantas de alubia. Las plantas de alubia se colocaron en una cámara termostática a una temperatura de 25°C y una humedad del 65%. Se investigaron la vida y muerte de *Tetranychus kanzawai* cuando habían pasado 10 días después del rociado del producto químico.

El compuesto de la invención se ensayó para eficacia contra *Tetranychus kanzawai*. El compuesto mostró una tasa insecticida del 90% o más contra *Tetranychus kanzawai*.

(Ejemplo de prueba 2) Prueba de eficacia 1 contra *Tetranychus urticae*

Se cultivaron plantas de alubia en macetas del No. 3, y se inocularon 8 hembras adultas de *Tetranychus urticae* resistente a organofósforo en hojas primarias. Después, la emulsión (I) se diluyó con agua de modo que la concentración del compuesto fuera 125 ppm para obtener un producto químico. Este producto químico se roció sobre las plantas de alubia. Las plantas de alubia se colocaron en una cámara termostática a una temperatura de 25°C y una humedad del 65%. Se investigaron la vida y muerte de *Tetranychus urticae* cuando habían pasado 10 días después del rociado del producto químico.

El compuesto con número de compuesto 1-1 se ensayó para eficacia contra *Tetranychus urticae*. El compuesto mostró una tasa insecticida del 90% o más contra *Tetranychus urticae*.

(Ejemplo de prueba 3) Prueba de eficacia 1 contra *Panonychus citri*

Se inocularon 8 hembras adultas de *Panonychus citri* de la Prefectura de Kanagawa en hojas de mandarina colocadas en una placa de Petri. Después, la emulsión (I) se diluyó con agua de modo que la concentración del compuesto fuera 125 ppm para obtener un producto químico. Este producto químico se roció sobre las hojas de mandarina con una torre de espray giratoria. Las hojas de mandarina se colocaron en una cámara termostática a una temperatura de 25°C y una humedad del 65%. Se investigaron la vida y muerte de *Panonychus citri* cuando habían pasado 10 días después del rociado del producto químico.

El compuesto con número de compuesto 1-1 se ensayó para eficacia contra *Panonychus citri*. El compuesto mostró una tasa insecticida del 90% o más contra *Panonychus citri*.

(Ejemplo de prueba 4) Prueba de eficacia contra *Aculops pelekassi*

Se inocularon 20 hembras adultas de *Aculops pelekassi* de la Prefectura de Ehime en hojas de mandarina colocadas en una placa de Petri. Después, la emulsión (I) se diluyó con agua de modo que la concentración del compuesto fuera 125 ppm para obtener un producto químico. Este producto químico se roció sobre las hojas de mandarina con una torre de espray giratoria. Las hojas de mandarina se colocaron en una cámara termostática a una temperatura de 25°C y una humedad del 65%. Se investigaron la vida y muerte de *Aculops pelekassi* cuando habían pasado 10 días después del rociado del producto químico.

El compuesto con número de compuesto 1-1 se ensayó para eficacia contra *Aculops pelekassi*. Todos los compuestos mostraron una tasa insecticida del 90% o más contra *Aculops pelekassi*.

(Ejemplo de prueba 5) Prueba de eficacia 2 contra *Tetranychus urticae*

Se inocularon 8 hembras adultas de *Tetranychus urticae* de la Prefectura de Shizuoka en hojas de planta de alubia colocadas en una placa de Petri. Después, la emulsión (I) se diluyó con agua de modo que la concentración del compuesto fuera 125 ppm para obtener un producto químico. Este producto químico se roció sobre las hojas de planta de alubia con una torre de espray giratoria. Las hojas de planta de alubia se colocaron en una cámara termostática a una temperatura de 25°C y una humedad del 65%. Se investigaron la vida y muerte de *Tetranychus urticae* cuando habían pasado 10 días después del rociado del producto químico.

El compuesto de la invención se ensayó para eficacia contra *Tetranychus urticae*. El compuesto mostró una tasa insecticida del 90% o más contra *Tetranychus urticae*.

(Ejemplo de prueba 6) Prueba de eficacia 3 contra *Tetranychus urticae*

Se inocularon 8 hembras adultas de *Tetranychus urticae* de la Prefectura de Aomori en hojas de planta de alubia colocadas en una placa de Petri. Después, la emulsión (I) se diluyó con agua de modo que la concentración del compuesto fuera 125 ppm para obtener un producto químico. Este producto químico se roció sobre las hojas de planta de alubia con una torre de espray giratoria. Las hojas de planta de alubia se colocaron en una cámara termostática a una temperatura de 25°C y una humedad del 65%. Se investigaron la vida y muerte de *Tetranychus urticae* cuando habían pasado 10 días después del rociado del producto químico.

El compuesto de la invención se ensayó para eficacia contra *Tetranychus urticae*. El compuesto mostró una tasa insecticida del 90% o más contra *Tetranychus urticae*.

(Ejemplo de prueba 7) Prueba de eficacia 2 contra *Panonychus citri*

Se inocularon 8 hembras adultas de *Panonychus citri* de la Prefectura de Aichi en hojas de mandarina colocadas en una placa de Petri. Después, la emulsión (I) se diluyó con agua de modo que la concentración del compuesto fuera 125 ppm para obtener un producto químico. Este producto químico se roció sobre las hojas de mandarina con una torre de espray giratoria. Las hojas de mandarina se colocaron en una cámara termostática a una temperatura de 25°C y una humedad del 65%. Se investigaron la vida y muerte de *Panonychus citri* cuando habían pasado 10 días después del rociado del producto químico.

El compuesto se ensayó para eficacia contra *Panonychus citri*. El compuesto mostró una tasa insecticida del 90% o más contra *Panonychus citri*.

(Ejemplo de prueba 8) Prueba de eficacia 3 contra *Panonychus citri*

Se inocularon 8 hembras adultas de *Panonychus citri* de la Prefectura de Wakayama en hojas de mandarina colocadas en una placa de Petri. Después, la emulsión (I) se diluyó con agua de modo que la concentración del compuesto fuera 125 ppm para obtener un producto químico. Este producto químico se roció sobre las hojas de mandarina con una torre de espray giratoria. Las hojas de mandarina se colocaron en una cámara termostática a una temperatura de 25°C y una humedad del 65%. Se investigaron la vida y muerte de *Panonychus citri* cuando habían pasado 10 días después del rociado del producto químico.

El compuesto se ensayó para eficacia contra *Panonychus citri*. El compuesto mostró una tasa insecticida del 90% o más contra *Panonychus citri*.

(Ejemplo de prueba 9) Prueba de eficacia contra *Tetranychus urticae* (prueba de inmersión de raíces)

La emulsión (I) se diluyó con agua del grifo para preparar una solución de fármaco que tiene una concentración de 9,4 ppm. Las porciones de raíz de plántulas de alubia (fase de hoja primaria) se lavaron para exponer las raíces y se sumergieron en la solución de fármaco para tratamiento. Después de ello, se colocaron en una cámara termostática a una temperatura de 25°C y una humedad del 60%. Tres días después del tratamiento de inmersión, 10 hembras adultas de *Tetranychus urticae* se inocularon en cada plántula. Se investigó el número de hembras adultas supervivientes 14 días después de la inoculación, y el valor control se obtuvo mediante la siguiente fórmula. La prueba se repitió dos veces.

$$\text{Valor control (\%)} = 100 - \{(Nt)/(Nc) \times 100\}$$

Las letras en la fórmula representan lo siguiente.

Nc: Número de insectos supervivientes en el grupo sin tratar.

Nt: Número de insectos supervivientes en el grupo tratado.

El compuesto con número de compuesto 1-1 se ensayó para eficacia contra *Tetranychus urticae*. El compuesto mostró un valor control del 90% o más contra *Tetranychus urticae*.

5

(Ejemplo de prueba 10) Prueba de eficacia contra *Tetranychus urticae* (prueba de irrigación del suelo)

La emulsión (I) se diluyó con agua del grifo para preparar una solución de fármaco que tiene una concentración de 400 ppm. Una plántula de fresa en maceta de plástico se sometió a un tratamiento de irrigación de pie de plantas con 25 ml de la solución de fármaco, y en una cámara termostática a una temperatura de 25°C y una humedad del 60%. Tres días después del tratamiento de irrigación, 15 hembras adultas de *Tetranychus urticae* se inocularon en cada plántula. Se investigó el número de insectos supervivientes 19 días después de la inoculación, y el valor control se obtuvo mediante la siguiente fórmula. La prueba se repitió dos veces.

10

15 Valor control (%) = $100 - \{(Nt)/(Nc) \times 100\}$

Las letras en la fórmula representan los siguiente.

Nc: Número de insectos supervivientes en el grupo sin tratar.

20

Nt: Número de insectos supervivientes en el grupo tratado.

El compuesto con número de compuesto 1-1 se ensayó para eficacia contra *Tetranychus urticae*. El compuesto mostró un valor control del 90% o más contra *Tetranychus urticae*.

25

(Ejemplo de prueba 11) Prueba de eficacia contra *Ascaridia galli* y *Oesophagostomum dentatum*

Se investigó la actividad biológica de los compuestos según la presente invención in vitro usando dos tipos de parásitos en estadios de larvas de hinchazón intestinal: *Ascaridia galli* en la tercera fase larval ("L3"); y *Oesophagostomum dentatum* en la tercera y cuarta fases larvales ("L3" y "L4" respectivamente). Cuando se realizan estas pruebas, se prepararon soluciones en DMSO que contenían los compuestos según la presente invención a varias concentraciones y se incubaron en placas de microtitulación de 96 pocillos. Después, se inocularon parásitos a 20 larvas por pocillo. La actividad biológica se investigó por examen microscópico. El examen microscópico incluye la evaluación de mortalidad, daño, motilidad, progresión de desarrollo, y absorción de rojo neutro por los parásitos larvales en comparación con los del control de DMSO. La actividad biológica se definió por la concentración eficaz mínima ("CEM"), que es una concentración donde al menos uno de los parásitos larvales muestra cambios en mortalidad, daño o motilidad, cambios en progresión del desarrollo, o no absorción de rojo neutro.

30

35

El compuesto con número de compuesto 1-1 se ensayó para eficacia contra *Ascaridia galli* y *Oesophagostomum dentatum*. El compuesto mostró actividades contra uno o más parásitos diana a una CEM de 25 µM o menos.

40

(Ejemplo de prueba 12) Prueba de eficacia contra *Haemonchus contortus*

Se investigó la actividad biológica de los compuestos según la presente invención in vitro preparando *Haemonchus contortus* en la tercera fase larval ("L3") de heces de ovejas infectadas. Cuando se realizan estas pruebas, se prepararon soluciones en DMSO que contenían los compuestos según la presente invención a varias concentraciones y se incubaron en placas de microtitulación de 96 pocillos. Después, se inocularon parásitos a 100 larvas por pocillo. La actividad biológica se investigó por examen microscópico. El examen microscópico incluye la evaluación de mortalidad, daño, motilidad, progresión de desarrollo, y absorción de rojo neutro por los parásitos larvales en comparación con los del control de DMSO. La actividad biológica se definió por la concentración eficaz mínima ("CEM"), que es una concentración donde al menos uno de los parásitos larvales muestra cambios en mortalidad, daño o motilidad, cambios en progresión del desarrollo, o no absorción de rojo neutro.

45

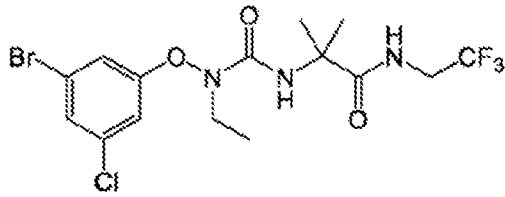
50

El compuesto con número de compuesto 1-1 se ensayó para eficacia contra *Haemonchus contortus*. Todos los compuestos mostraron actividad contra *Haemonchus contortus* L3 a una CEM de 25 µM o menos.

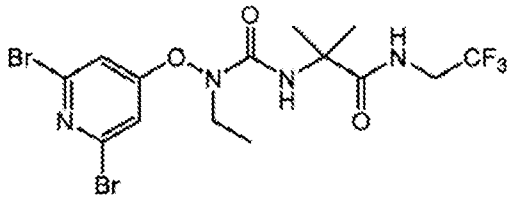
55

Después, se muestra que el compuesto II (compuesto No. 1-1) de la presente invención es particularmente útil como un ingrediente activo de un acaricida por pruebas contra cepas resistentes a acaricidas de ácaros araña y pruebas de fitotoxicidad. Los compuestos usados para comparación y control son los compuestos (D), (G), y (H) mostrados a continuación.

60

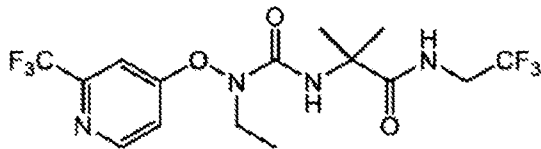


(D) (descrito en el documento de patente 2)



5

(G) (descrito en el documento de patente 5)



(H) (descrito en el documento de patente 5)

(Ejemplo de prueba 13) Prueba de eficacia contra cepas resistentes a fármacos de ácaros araña

10

Las pruebas de eficacia contra siete cepas resistentes a fármacos de *Tetranychus urticae* recogidas de varias partes de Japón (una cepa de la Prefectura de Shizuoka, Prefectura de Aomori y Prefectura de Fukuoka, y dos cepas de la Prefectura de Chiba y la Prefectura de Nagano) se realizaron de la siguiente manera.

15

Se inocularon 8 hembras adultas de cepas resistentes a fármacos de ácaros araña en hojas de planta de alubia colocadas en una placa de Petri. Después, la emulsión (I) se diluyó con agua de modo que la concentración del compuesto fuera 37,5 ppm o 9,4 ppm para obtener un producto químico. Este producto químico se roció sobre las hojas de planta de alubia con una torre de spray giratoria. Las hojas de planta de alubia se colocaron en una cámara termostática a una temperatura de 25°C y una humedad del 65%. Se investigaron la vida y muerte del ácaro araña cuando habían pasado 10 días después del rociado, y la tasa insecticida se calculó.

20

Además, se realizó una prueba de eficacia contra una cepa resistente a fármacos de *Panonychus citri* recogida en la Prefectura de Wakayama de la siguiente manera.


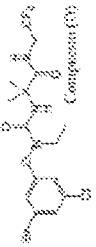
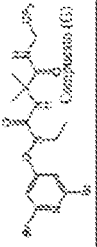
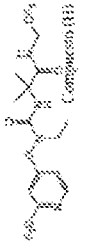
25

Se inocularon 8 hembras adultas de una cepa resistente a fármacos de *Panonychus citri* en hojas de mandarina colocadas en una placa de Petri. Después, la emulsión (I) se diluyó con agua de modo que la concentración del compuesto fuera 37,5 ppm o 9,4 ppm para obtener un producto químico. Este producto químico se roció sobre las hojas de mandarina con una torre de spray giratoria. Las hojas de mandarina se colocaron en una cámara termostática a una temperatura de 25°C y una humedad del 65%. Se investigaron la vida y muerte del ácaro araña cuando habían pasado 10 días después del rociado, y la tasa insecticida se calculó.

30

Los resultados de las cepas resistentes a fármacos de ácaros araña se muestran en la tabla 1.

Tabla 1

Compuesto de prueba	Concentración (ppm)	Tetranychus urticae poco susceptible de la Prefectura de Shizuoka	Tetranychus urticae poco susceptible de la Prefectura de Aomori	Tetranychus urticae poco susceptible de la Prefectura de Fukushima	Tetranychus urticae poco susceptible 1 de la Prefectura de Chiba	Tetranychus urticae poco susceptible 2 de la Prefectura de Chiba	Tetranychus urticae poco susceptible 1 de la Prefectura de Nagano	Tetranychus urticae poco susceptible 2 de la Prefectura de Nagano	Panonychus citri poco susceptible de la Prefectura de Wakayama
 Compound (B)	37,5	100	100	98	100	100	100	100	100
	9,4	98	93	96	100	97	100	99	99
 Compound (C)	37,5	-	-	-	77	87	99	96	-
	9,4	-	-	-	32	72	73	45	-
 Compound (D)	37,5	-	87	-	88	81	88	88	95
	9,4	-	68	-	53	58	78	70	60
 Compound (E)	37,5	-	-	96	-	-	-	-	96
	9,4	-	-	45	-	-	-	-	78

* Los valores numéricos en la tabla indican las tasas insecticidas

Como se muestra en el ejemplo de prueba, el compuesto (II) (compuesto No. 1-1) de la presente invención mostró una eficacia de 90 o más contra todas las cepas resistentes a fármacos de ácaros araña a una concentración de compuesto de 9,4 ppm. Por otra parte, los compuestos (D), (G) y (H) mostraron una eficacia de menos de 90 contra algunas cepas resistentes de ácaros araña a una concentración de 9,4 ppm. De estos resultados, está claro que el compuesto (II) (compuesto No. 1-1) de la presente invención es superior a los compuestos (D), (G) y (H).

(Ejemplo de prueba 14) Pruebas de fitotoxicidad y eficacia

Se realizó una prueba de fitotoxicidad en plantas de pepino como sigue.

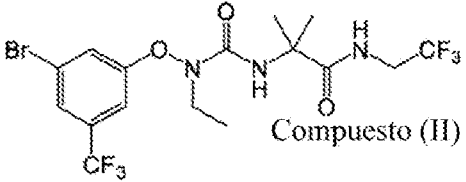
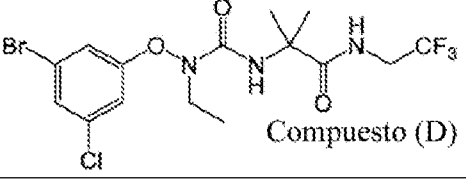
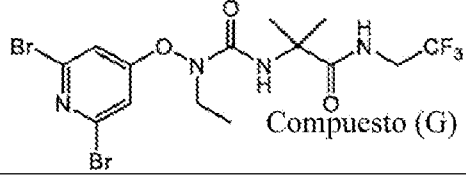
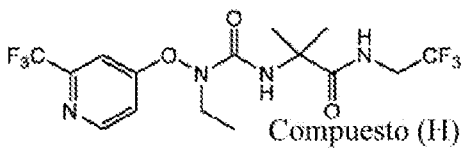
Una cantidad suficiente de producto químico que tenía una concentración de 300 ppm se roció en plantas de pepino en la fase de 1,5 hojas usando una boquilla de vidrio, y se dejaron reposar en un invernadero. Se investigó la presencia o ausencia de fitotoxicidad después de dejarlas reposar 14 días. La fitotoxicidad se indexó en 11 niveles con puntuaciones de 0 (sin fitotoxicidad) a 10 (muerte de la planta).

Además, se realizó una prueba de fitotoxicidad en berenjenas como sigue.

Una cantidad suficiente de producto químico que tenía una concentración de 300 ppm se roció en plantas de berenjena en la fase de 6 a 7 hojas usando una boquilla de vidrio, y se dejaron reposar en un invernadero. Se investigó la presencia o ausencia de fitotoxicidad después de dejarlas reposar 14 días. La fitotoxicidad se indexó en 11 niveles con puntuaciones de 0 (sin fitotoxicidad) a 10 (muerte de la planta).

Los resultados de las pruebas de fitotoxicidad se muestran en la tabla 2. Los síntomas de fitotoxicidad fueron deformación y descoloración de las hojas.

Tabla 2

Compuesto de prueba	Concentración (ppm)	Repetición	Pepino; fase 1,5 hojas	Berenjena; fase de 6 a 7 hojas
			Después de 14 días	Después de 14 días
			Hoja	Hoja
			Índice de fitotoxicidad	Índice de fitotoxicidad
 <p>Compuesto (II)</p>	300	A	0	0
		B	0	0
 <p>Compuesto (D)</p>	300	A	5	3
		B	7	3
 <p>Compuesto (G)</p>	300	A	2	2
		B	2	2
 <p>Compuesto (H)</p>	300	A	-	2
		B	-	2

Como se muestra en el ejemplo de prueba, el compuesto (II) (compuesto No. 1-1) de la presente invención no produce fitotoxicidad en plantas de pepino y berenjena. De estos resultados, está claro que el compuesto (II) (compuesto No. 1-1) de la presente invención es superior a los compuestos (D), (G) y (H).

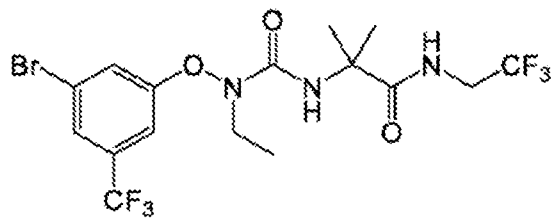
5 Puesto que esos seleccionados aleatoriamente de entre los compuestos de la presente invención ejercen los efectos anteriormente mencionados, se puede entender que los compuestos de la presente invención incluyendo los compuestos que no se ejemplifican son compuestos que tienen los efectos de control de plagas, en particular, efectos insecticidas, acaricidas y ectoparasiticidas y similares, que no producen fitotoxicidad a cuerpos vegetales, con poca toxicidad hacia seres humanos, animales y peces y poco impacto en el medio ambiente.

Aplicabilidad industrial

10 Es posible proporcionar un compuesto de fenoxiurea que es excelente en actividad de control de plagas tal como actividades insecticidas/acaricidas y actividad nematocida, excelente en seguridad y se puede sintetizar de una manera industrialmente favorable; y un agente de control de plagas que contiene este compuesto como un ingrediente activo.

REIVINDICACIONES

1. Un compuesto de fórmula (II) o una sal del mismo.



5

(II)

2. Un agente acaricida que comprende al menos uno seleccionado del grupo que consiste en los compuestos según la reivindicación 1 y sales de los mismos como un ingrediente activo.