

COMBINACIONES AGROQUÍMICAS NOVEDOSAS

Campo técnico

5 La presente invención se refiere a combinaciones de insecticidas inhibidores del ligando del receptor de Rianodina en combinación con al menos un agonista/antagonista del receptor de acetilcolina nicotínico y al menos otro compuesto insecticida. Dichas combinaciones demuestran una excelente
10 eficacia en el control de plagas indeseadas.

Antecedentes de la invención

 Los insecticidas se usan para controlar una amplia
15 variedad de plagas de insectos. Los ligandos del receptor de Rianodina son insecticidas que son un grupo relativamente nuevo e incluyen insecticidas tales como flubendiamida, un lepidopterocida altamente potente y clorantraniliprol y su ciantraniliprol análogo. La evolución de la diamida puede
20 estudiarse en el artículo publicado Pest Manag Sci. 2013 Jan;69(1):7-14.

 El clorantraniliprol y ciantraniliprol son compuestos insecticidas de diamida antranílica que exhiben actividad
25 larvicida como tóxicos ingeridos oralmente que se dirigen a e interrumpen el equilibrio de Ca^{2+} y el receptor de Rianodina.

 Los insecticidas de agonista o antagonista del receptor de acetilcolina nicotínico son insecticidas sistémicos de

amplio espectro. Tienen un rápido efecto de desactivación y excelente control residual, haciéndolos una buena adición a las mezclas insecticidas. El dinotefurano pertenece a este grupo de insecticidas. Sin embargo, su modo de unión está
5 postulado para ser diferente en comparación con otros insecticidas de esta clase y se considera frecuentemente como equivalente o sustituible a otros insecticidas de esta clase.

El documento US20160278380A1 (Ito et. al) enseña co-
10 cristales de ingrediente activo insecticida en base a diamida y un ingrediente activo insecticida en base a neonicotinoides. Sin embargo, esta solicitud no enseña la adición de un tercer activo específico que mejore el espectro de la combinación, así como la ayuda en la gestión de resistencia con respecto a
15 especies de plagas resistentes. Esta publicación tampoco identifica la selección de dinotefurano para conducir a las ventajas selectivas particulares encontradas por la presente invención. Nauen, Ralf & Denholm, Ian. (2005), Resistencia de plagas de insectos a insecticidas neonicotinoides: situación
20 actual y perspectivas futuras. Archivos de bioquímica y fisiología de insectos. 58. 200-15, enseñan los altos niveles de resistencia a neonicotinoides tales como imidacloprid y tiametoxám, específicamente en especies económicamente importantes tales como la mosca blanca. Por lo tanto, hay una
25 necesidad en la técnica de combinaciones que puedan controlar plagas de insectos resistentes y fuertes, con mínima cantidad de activos usados que combinen activos curativos y preventivos para formar una combinación novedosa que proporcione un efecto sinérgico.

Por lo tanto, las realizaciones de la presente invención pueden aliviar uno o más de los problemas mencionados anteriormente.

5 Por lo tanto, las realizaciones de la presente invención pueden proporcionar combinaciones de al menos tres insecticidas que posean una eficacia mejorada sobre el compuesto activo individual usado en aislamiento.

10 Otro objeto de la presente invención es proporcionar combinaciones de al menos tres insecticidas que provoquen un enverdecimiento mejorado de los cultivos a los cuales se administran.

15 Otro objeto adicional de la presente invención es proporcionar combinaciones que resulten en incidencia de insectos reducida en los cultivos a los cuales se aplican.

 Otro objeto de la presente invención es proporcionar
20 combinaciones que logren un mayor rendimiento en los cultivos a los cuales se aplican.

 Otro objeto de la presente invención es proporcionar combinaciones insecticidas que provoquen una actividad
25 larvívica mejorada.

 Otro objeto de la presente invención es proporcionar combinaciones que mejoren la protección de las plantas a ataques o infestación de insectos, ácaros o nemátodos.

Algunos o todos los objetos y otros objetos de la invención pueden lograrse por medio de la invención descrita en adelante.

5 **Compendio de la invención**

Por lo tanto, un aspecto de la presente invención puede proporcionar una combinación que comprende:

10 al menos un compuesto de diamida insecticida seleccionado de broflanilida, clorantraniliprol, ciantraniliprol, ciclaniliprol, cihalodiamida, flubendiamida, tetraclorantraniliprol, ticlopirazoflor y tetraniliprol; dinotefurano; y
15 al menos otro compuesto insecticida.

Por lo tanto, un aspecto de la presente invención puede proporcionar una combinación que comprende:

 clorantraniliprol;
20 dinotefurano; y
 al menos otro compuesto insecticida.

Otro aspecto de la presente invención puede proporcionar una combinación que comprende:

 ciantraniliprol;
25 dinotefurano; y
 al menos otro compuesto insecticida.

Otro aspecto de la presente invención puede proporcionar una combinación que comprende:

flubendiamida;
dinotefurano; y
al menos otro compuesto insecticida.

5 Otro aspecto de la presente invención puede proporcionar composiciones que comprenden:

al menos un compuesto de diamida insecticida seleccionado de broflanilida, clorantraniliprol, ciantraniliprol, ciclaniliprol, cihalodiamida, flubendiamida,
10 tetraclorantraniliprol, ticlopirazoflor y tetraniliprol;
dinotefurano;
al menos otro compuesto insecticida; y
al menos un excipiente agroquímicamente aceptable.

15 Otro aspecto de la presente invención puede proporcionar composiciones que comprenden:

al menos un compuesto de diamida insecticida seleccionado de broflanilida, clorantraniliprol, ciantraniliprol, ciclaniliprol, cihalodiamida, flubendiamida,
20 tetraclorantraniliprol, ticlopirazoflor y tetraniliprol;
dinotefurano;
al menos otros dos compuestos insecticidas; y
al menos un excipiente agroquímicamente aceptable.

25 **Descripción detallada**

El término "locus" como se usa en la presente se refiere a un lugar al cual se aplica una combinación de acuerdo con la invención. Incluye la aplicación a una planta individual, un

grupo de plantas tales como una planta y/o sus alrededores, y la región en la cual las plantas pueden plantarse así como la aplicación directamente a un insecto o insectos y/o la proximidad a la cual están ubicados. El término "insectos" incluye todos los organismos en la clase "Insecta". Los insectos preadultos se refieren a cualquier forma de un organismo antes de la etapa adulta, incluyendo, por ejemplo, huevos, larvas y ninfas. "Insecticida" se refiere a la capacidad de una sustancia de aumentar la mortalidad o inhibir la tasa de crecimiento de insectos. El término "plantas" se refiere a todas las partes físicas de una planta, incluyendo las semillas, plántulas, plantones, raíces, tubérculos, pedúnculos, tallos, follaje y frutos. La expresión "cantidad agrícolamente aceptable de activo" se refiere a una cantidad de un activo que mata o inhibe la enfermedad de la planta la cual se desea controlar, en una cantidad no lo suficientemente tóxica para la planta siendo tratada. "Controlar" insectos significa inhibir, mediante un efecto tóxico, la capacidad de plagas de insectos de sobrevivir, crecer, alimentarse y/o reproducirse o limitar el daño o la pérdida relacionados con insectos en plantas de cultivo.

De manera sorprendente, la actividad insecticida y/o acaricida y/o antimicrobiana y/o la actividad vigorizadora de plantas y/o la actividad que mejora el rendimiento de las combinaciones de compuestos activos de acuerdo con la invención son significativamente más altas que la suma de las actividades de los compuestos activos individuales o lo que podría esperarse de un mero efecto aditivo de las actividades de los

compuestos individuales en las combinaciones de la presente invención.

Se encontró que combinaciones de los insecticidas de
5 diamida con dinotefurano y al menos otro insecticida eran
sinérgicas en el control de un amplio espectro de plagas de
insectos. También se encontró que la combinación aumenta el
rendimiento y además tiene un efecto fitotónico en el cultivo.

10 Estas ventajas sorprendentes de las combinaciones de la
invención no se observaron cuando el tercer insecticida o
cuando el insecticida de diamida o cuando el dinotefurano no
estaban presentes en la combinación. Por lo tanto, estas
ventajas inesperadas de la combinación de la presente invención
15 podrían atribuirse a la inclusión de cada uno de los tres
componentes de la combinación simultáneamente en la combinación
de la presente invención.

Específicamente, estas ventajas sorprendentes de las
20 combinaciones de la invención no se observaron cuando el tercer
insecticida no estaba presente en la combinación. Por lo tanto,
estas ventajas inesperadas de la combinación de la presente
invención podrían atribuirse a la inclusión del tercer
insecticida seleccionado de la combinación simultáneamente en
25 la combinación de la presente invención con el insecticida de
diamida y dinotefurano.

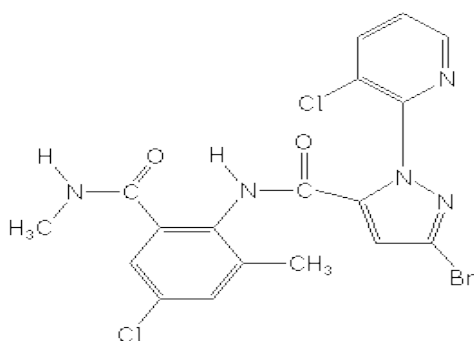
Se debería comprender que, en cada uno de los aspectos o
realizaciones descritos en la presente, la cláusula "que

comprende" puede reemplazarse por "que consiste en" o "que consiste esencialmente en" o "que consiste básicamente en".

Por lo tanto, en un aspecto, la presente invención
5 proporciona una combinación que comprende:

- (a) al menos un compuesto de diamida insecticida seleccionado de broflanilida, clorantraniliprol, ciantraniliprol, ciclaniliprol, cihalodiamida, flubendiamida,
10 tetraclorantraniliprol, ticlopirazoflor y tetraniliprol;
- (b) dinotefurano; y
- (c) al menos otro compuesto insecticida.

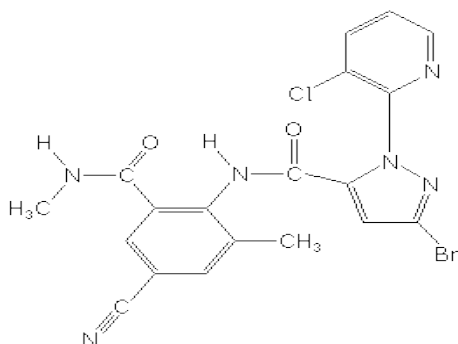
En una realización, el insecticida de diamida preferido
15 es clorantraniliprol. El clorantraniliprol tiene el nombre químico 3-bromo-4'-cloro-1-(3-cloro-2-piridil)-2'-metil-6'-(metilcarbamoil)pirazol-5-carboxanilida y tiene la estructura:



Por lo tanto, en una realización, la presente invención
20 proporciona una combinación que comprende:

- (a) clorantraniliprol;
- (b) dinotefurano; y
- (c) al menos otro compuesto insecticida.

En una realización, el insecticida de diamida preferido es ciantraniliprol. El ciantraniliprol tiene el nombre químico 3-bromo-1-(3-cloro-2-piridil)-4'-ciano-2'-metil-6'-(metilcarbamoil)pirazol-5-carboxanilida y la estructura:



5

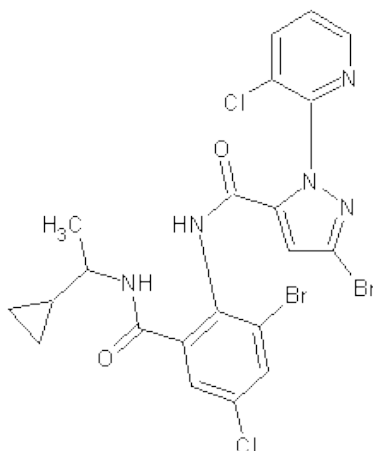
Por lo tanto, en una realización, la presente invención proporciona una combinación que comprende:

- (a) ciantraniliprol;
- (b) dinotefurano; y
- (c) al menos otro compuesto insecticida.

10

En una realización, el insecticida de diamida preferido es ciclaniliprol. El ciclaniliprol tiene el nombre químico 2',3-dibromo-4'-cloro-1-(3-cloro-2-piridil)-6'-{[(1RS)-1-ciclopropyletil]carbamoil}pirazol-5-carboxanilida y tiene la estructura:

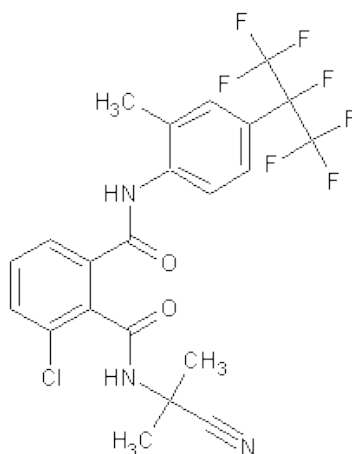
15



Por lo tanto, en una realización, la presente invención proporciona una combinación que comprende:

- (a) ciclaniliprol;
- (b) dinotefurano; y
- (c) al menos otro compuesto insecticida.

5 En una realización, el insecticida de diamida preferido es cihalodiamida. La cihalodiamida tiene el nombre químico 3-cloro-N'-(1-ciano-1-metiletil)-N-{4-[1,2,2,2-tetrafluoro-1-(trifluorometil)etil]-o-tolil}ftalamida y tiene la estructura:

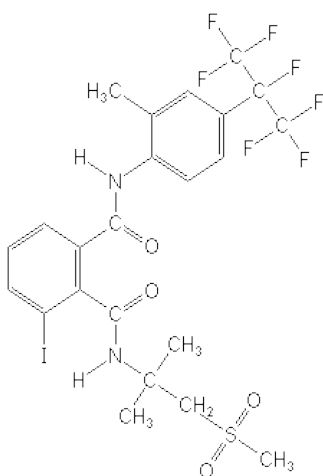


10 Por lo tanto, en una realización, la presente invención proporciona una combinación que comprende:

- (a) cihalodiamida;
- (b) dinotefurano; y
- (c) al menos otro compuesto insecticida.

15

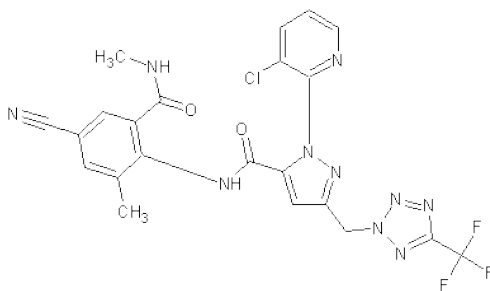
 En una realización, el insecticida de diamida es flubendiamida. La flubendiamida tiene el nombre químico 3-yodo-N'-(2-metil-1,1-dimetiletil)-N-{4-[1,2,2,2-tetrafluoro-1-(trifluorometil)etil]-o-tolil}ftalamida y tiene la estructura:



Por lo tanto, en una realización, la presente invención proporciona una combinación que comprende:

- (a) flubendiamida;
- 5 (b) dinotefurano; y
- (c) al menos otro compuesto insecticida.

En una realización, el insecticida de diamida preferido es tetraniliprol. El tetraniliprol tiene el nombre químico 1-
 10 (3-cloro-2-piridil)-4'-ciano-2'-metil-6'-metilcarbamoil-3-
 {[5-(trifluorometil)-2H-tetrazol-2-il]metil}pirazol-5-
 carboxanilida y tiene la siguiente estructura:

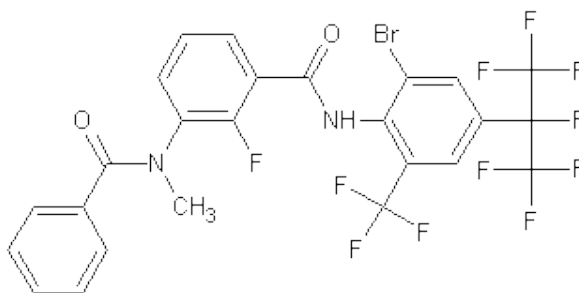


Por lo tanto, en una realización, la presente invención
 15 proporciona una combinación que comprende:

- (a) tetraniliprol;
- (b) dinotefurano; y
- (c) al menos otro compuesto insecticida.

En una realización, el insecticida de diamida preferido es broflanilida. La broflanilida tiene el nombre químico 6'-bromo- $\alpha,\alpha,\alpha,2$ -tetrafluoro-3-(N-metilbenzamido)-4'-[1,2,2,2-tetrafluoro-1-(trifluorometil)etil]benz-o-toluidida, y tiene

5 la siguiente estructura:

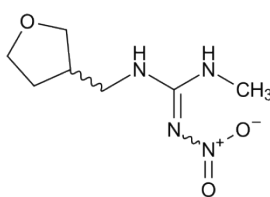


Por lo tanto, en una realización, la presente invención proporciona una combinación que comprende:

- (a) broflanilida;
- 10 (b) dinotefurano; y
- (c) al menos otro compuesto insecticida.

El dinotefurano tiene el nombre químico (EZ)-(RS)-1-metil-2-nitro-3-(tetrahydro-3-furilmetil)guanidina y tiene la

15 siguiente estructura:



En una realización, el tercer y/o cuarto compuesto insecticida adicional en las combinaciones de la presente invención pueden seleccionarse de inhibidores de

20 acetilcolinesterasa (AChE), bloqueadores del canal de cloruro regulado por GABA, moduladores competitivos del receptor de acetilcolina nicotínico (nAChR), moduladores alostéricos del receptor de acetilcolina nicotínico (nAChR), moduladores alostéricos del canal de cloruro regulado por Glutamato (GluCl),

mímicos de la hormona juvenil, moduladores del canal TRPV de los órganos cordotonaes, inhibidores de crecimiento de ácaros, disruptores microbianos de las membranas del intestino medio de insectos, inhibidores de ATP sintasa mitocondrial, 5 desacopladores de fosforilación oxidativa a través de la interrupción del gradiente de protones, bloqueadores del canal del receptor de acetilcolina nicotínico (nAChR), inhibidores de la biosíntesis de quitina, inhibidores de quitinasa, disruptores de la muda, agonistas del receptor de ecdisona, 10 agonistas del receptor de octopamina, inhibidores del transporte de electrones del complejo mitocondrial, bloqueadores de canales de sodio dependientes del voltaje, inhibidores de acetil CoA carboxilasa, moduladores de órganos cordotonaes, insecticidas varios multisitio, insecticidas con 15 modos de acción desconocidos, bioinsecticidas y mezclas de los mismos.

Por lo tanto, en una realización, el tercer insecticida puede ser un insecticida del inhibidor de acetilcolinesterasa 20 (AChE) seleccionado del grupo que consiste en carbamatos tales como alanycarb, aldicarb, bendiocarb, benfuracarb, carbarilo, carbofurano, carbosulfano, fenotiocarb, metiocarb, metomilo, oxamilo, pirimicarb, propoxur, tiodicarb, etiofencarb, fenobucarb, MIPC, MPMC, MTMC, furatiocarb, XMC, aldoxicarb, 25 alixicarb, aminocarb, bufencarb, butacarb, butocarboxim, butoxicarboxim, cloetocarb, dimetilano, formetanato, metam-sodio, metolcarb, promecarb, tiofanox, trimetacarb y xililcarb.

En otra realización, el tercer insecticida puede ser un inhibidor de acetilcolinesterasa (AChE) seleccionado de los

organofosfatos tales como acefato, azametifós, azinfós-metilo, azinfós-etilo, buromofos-etilo, bromfenvinfos, BRP, clorpirifós, clorpirifós-metilo, clorfenvinfos, cadusafós, carbofenotion, cloroetoxifós, clormefós, coumafós, cianofenfós, cianofós, diclorvos, dicrotofós, dimetoato, disulfotón, demetón-S-metilo, dimetilvinfós, demetón-S-metilsulfona, dialifós, diazinón, diclofentión, dioxabenzofós, disulfotón, etián, etoprofós, etrimfós, EPN, fenamifós, fenitrotión, fentión, fensulfotión, fonofós, formotión, fosmetilano, heptenofós, imiciafós, isazofós, yodofenfós, isofenfós, isoxatión, malatión, mevinfós, metamidofós, metidatión, monocrotofós, mecarbamo, metacrifós, ometoato, oxidemetón-metilo, paratión, paratión-metilo, fentoato, fosalona, fosmet, fosfamidón, forato, foxim, pirimifós-metilo, pirimifós-etilo, profenofós, protiofós, fostiazato, fosfocarb, propafós, propetamfós, protoato, piridafentión, piraclofós, quinalfós, sulprofós, sulfotep, tetraclorvinfós, terbufós, triazofós, triclorfón, tebupirimfós, temefós, tiometón, vamidotión y mezclas de los mismos.

20

En una realización, el tercer insecticida preferido es acefato.

En una realización, los inhibidores de acetilcolinesterasa (AChE) preferidos pueden seleccionarse de tiodicarb, metomilo, acefato y quinalfós.

En otra realización, los bloqueadores del canal de cloruro regulado por GABA pueden seleccionarse de acetoprol, cloradano,

endosulfano, etiprol, fipronil, vaniliprol, pirafluprol y piriprol y mezclas de los mismos.

El bloqueador del canal de cloruro regulado por GABA puede
5 ser fiprolin.

En una realización, los moduladores competitivos del receptor de acetilcolina nicotínico (nAChR) pueden seleccionarse de neonicotinoides tales como acetamiprid, 10 clotianidina, imidacloprid, nitenpiram, tiacloprid, tiametoxám o sulfoximinas tales como sulfoxaflor; butenolidas tales como flupiradifurona; mesoiónicos tales como triflumezopirim y mezclas de los mismos.

15 Los moduladores competitivos del receptor de acetilcolina nicotínico (nAChR) preferido pueden ser acetamiprid, clotianidina, imidacloprid, tiacloprid, tiametoxám o sulfoxaflor.

20 En una realización, los moduladores alostéricos del canal de cloruro regulado por glutamato (GluCl) tales como abamectina, benzoato de emamectina, milbemectina, lepimectina, espinosad, ivermectina, selamectina, doramectina, eprinomectina, moxidectina, oxima de milbemicina y espinetoram y mezclas de 25 los mismos.

Los moduladores alostéricos del canal de cloruro de glutamato preferidos (GluCl) pueden ser abamectina.

En una realización, los mímicos de la hormona juvenil pueden seleccionarse de diofenolán, fenoxicarb, kinopreno, metopreno, epofenonano, hidropreno, piriproxifeno, tripreno y mezclas de los mismos.

5

El mímico de la hormona juvenil preferido puede ser piriproxifeno.

En una realización, los insecticidas inhibidores no
10 específicos (multisitio) variados pueden seleccionarse de bromuro de metilo y similares, cloropicrina, criolita (fluoruro de aluminio y sodio), fluoruro de sulfurilo, bórax, ácido bórico, octaborato de disodio, borato de sodio, metaborato de sodio, tártaro emético, dazomet, metam y mezclas de los mismos.

15

En una realización, los moduladores del canal TRPV de los órganos cordotonaes pueden seleccionarse de pimetrozina, pirifluquinazona, afidopiropeno y mezclas de los mismos.

20

En una realización, los inhibidores del crecimiento de ácaros pueden seleccionarse de clofentezina, diflovidazina, hexitiazox, etoxazol y mezclas de los mismos.

25

En una realización, disruptores microbianos de las membranas del intestino medio de insectos pueden seleccionarse de *Bacillus thuringiensis* subsp. *Israelensis*, *Bacillus thuringiensis* subsp. *Aizawai*, *Bacillus thuringiensis* subsp. *Kurstaki*, *Bacillus thuringiensis* subsp. *Tenebrionis*, proteínas de cultivo de B.t. tales como Cry1Ab, Cry1Ac, Cry1Fa, Cry1A.105,

Cry2Ab, Vip3A, mCry3A, Cry3Ab, Cry3Bb, Cry34Ab1/Cry35Ab1, Bacillus sphaericus y similares.

En una realización, los inhibidores de ATP sintasa
5 mitocondrial pueden seleccionarse de azociclotina, cihexatina, diafentiurón, óxido de fenbutatina, propargita y tetradifón y mezclas de los mismos.

En una realización, los desacopladores de fosforilación
10 oxidativa a través de la interrupción del gradiente de protones puede seleccionarse de clorfenapir, DNOC, sulfluramid y mezclas de los mismos.

En una realización, los bloqueadores del canal del
15 receptor de acetilcolina nicotínico (nAChR) pueden seleccionarse de bensultap, clorhidrato de cartap, tiociclam, tiosultap-sodio y mezclas de los mismos.

En una realización, los inhibidores de la biosíntesis de
20 quitina pueden seleccionarse de bistriflurón, buprofezín, clorfluazurón, diflubenzurón, flucicloxurón, flufenoxurón, hexaflumurón, lufenurón, novalurón, teflubenzurón, triflumurón, noviflumurón, fluazurón y penflurón y mezclas de los mismos.

25 Los inhibidores preferidos de biosíntesis de quitina pueden ser novalurón, clorfluazurón, lufenurón, buprofezín.

En una realización, los inhibidores de quitinasa pueden seleccionarse de alosamidina.

En una realización, los disruptores de la muda pueden seleccionarse de ciromazina y similares.

En una realización, los agonistas del receptor de ecdisona
5 pueden seleccionarse de azadiractina, cromafenocida, halofenocida, metoxifenocida, tebufenocida, cromafenocida y mezclas de los mismos.

Los agonistas del receptor de ecdisona preferidos pueden
10 seleccionarse de metoxifenocida.

En una realización, los agonistas del receptor de octopamina pueden seleccionarse de amitraz y similares.

15 En una realización, inhibidores del transporte de electrones del complejo mitocondrial pueden seleccionarse de hidrametilnón, acequinocilo, fluacripirim, bifenazato, fenazaquina, fenpiroximato, piridabeno, pirimidifeno, tebufenpirad, tolfenpirad, rotenona, fosfuro de aluminio,
20 fosfuro de calcio, fosfuro, fosfuro de zinc, cianuro de calcio, cianuro de potasio, cianuro de sodio, cienopirafén, ciflumetofén, piplubumida y mezclas de los mismos.

Los inhibidores del transporte de electrones del complejo
25 mitocondrial preferidos pueden ser bifenazato, fenpiroximato, piridabeno, tebufenpirad, tolfenpirad.

En una realización, los bloqueadores de canales de sodio dependientes del voltaje pueden seleccionarse de indoxacarb, metaflumizona y mezclas de los mismos.

5 En una realización, los moduladores de órganos cordotonaes – el sitio objetivo indefinido puede seleccionarse de flonicamid y similares.

En una realización, los insecticidas con modos de acción desconocidos pueden seleccionarse de acinonapir, benzpirimoxano, closantel, naftenato de cobre, crotamitón, EXD, fenazaflor, fenoxacrim, flometoquina, fluhexafón, flupirimina, isoprothiolano, Jiahuangchongzong, malonobén, nifluridida, oxazosulfilo, plifenato, piridabén, piridalilo, rafoxanida, 15 turingiensina, triaratenos, triazamato.

En una realización, el biopesticida puede seleccionarse de insecticidas botánicos tales como azadiractina A, eugenol, aceite de nim, toosendanina, 1-cinamoil-3-feruol-11-20 hidroximeliacarpin, volquensina, d-limoneno, mentol, 1,8-cineol, citronelal, eugenol, p-mentano-3,8-diol, timol y similares y mezclas de los mismos.

En una realización, el compuesto insecticida de 25 antranilamida de amida preferido es clorantraniliprol.

En una realización, el compuesto insecticida de antranilamida preferido es cianantraniliprol.

Por lo tanto, un aspecto de la presente invención puede proporcionar combinaciones que comprenden:

(a) al menos un compuesto de diamida insecticida seleccionado de broflanilida, clorantraniliprol, ciantraniliprol, ciclaniliprol, cihalodiamida, flubendiamida, tetraclorantraniliprol, ticlopirazoflor y tetraniliprol;

(b) dinotefurano; y

(c) al menos un activo insecticida seleccionado de inhibidores de acetilcolinesterasa (AChE), bloqueadores del canal de cloruro regulado por GABA, moduladores competitivos del receptor de acetilcolina nicotínico (nAChR), moduladores alostéricos del receptor de acetilcolina nicotínico (nAChR), moduladores alostéricos del canal de cloruro regulado por Glutamato (GluCl), mímicos de la hormona juvenil, moduladores del canal TRPV de los órganos cordotonaes, inhibidores de crecimiento de ácaros, disruptores microbianos de las membranas del intestino medio de insectos, inhibidores de ATP sintasa mitocondrial, desacopladores de fosforilación oxidativa a través de la interrupción del gradiente de protones, bloqueadores del canal del receptor de acetilcolina nicotínico (nAChR), disruptores de la muda, agonistas del receptor de ecdisona, agonistas del receptor de octopamina, inhibidores del transporte de electrones del complejo mitocondrial, bloqueadores de canales de sodio dependientes del voltaje, inhibidores de acetil CoA carboxilasa, moduladores de órganos cordotonaes, insecticidas varios multisitio, bioinsecticidas y mezclas de los mismos.

Por lo tanto, una realización de la presente invención puede proporcionar combinaciones que comprenden:

- (a) al menos un compuesto de diamida insecticida seleccionado de broflanilida, clorantraniliprol, 5 ciantraniliprol, ciclaniliprol, cihalodiamida, flubendiamida, tetraclorantraniliprol, ticlopirazoflor y tetraniliprol;
- (b) dinotefurano; y
- (c) acefato.

10 Otra realización de la presente invención puede proporcionar combinaciones que comprenden:

- (a) al menos un compuesto de diamida insecticida seleccionado de broflanilida, clorantraniliprol, ciantraniliprol, ciclaniliprol, cihalodiamida, flubendiamida, 15 tetraclorantraniliprol, ticlopirazoflor y tetraniliprol;
- (b) dinotefurano; y
- (c) tiodicarb.

20 Otra realización de la presente invención puede proporcionar combinaciones que comprenden:

- (a) al menos un compuesto de diamida insecticida seleccionado de broflanilida, clorantraniliprol, ciantraniliprol, ciclaniliprol, cihalodiamida, flubendiamida, tetraclorantraniliprol, ticlopirazoflor y tetraniliprol;
- 25 (b) dinotefurano; y
- (c) Pimetrozina.

Otra realización de la presente invención puede proporcionar combinaciones que comprenden:

(a) al menos un compuesto de diamida insecticida seleccionado de broflanilida, clorantraniliprol, ciantraniliprol, ciclaniliprol, cihalodiamida, flubendiamida, tetraclorantraniliprol, ticlopirazoflor y tetraniliprol;

5 (b) dinotefurano; y

(c) metomilo.

Otra realización de la presente invención puede proporcionar combinaciones que comprenden:

10 (a) al menos un compuesto de diamida insecticida seleccionado de broflanilida, clorantraniliprol, ciantraniliprol, ciclaniliprol, cihalodiamida, flubendiamida, tetraclorantraniliprol, ticlopirazoflor y tetraniliprol;

(b) dinotefurano; y

15 (c) quinalfós.

Otra realización de la presente invención puede proporcionar combinaciones que comprenden:

(a) al menos un compuesto de diamida insecticida
20 seleccionado de broflanilida, clorantraniliprol, ciantraniliprol, ciclaniliprol, cihalodiamida, flubendiamida, tetraclorantraniliprol, ticlopirazoflor y tetraniliprol;

(b) dinotefurano; y

(c) fipronil.

25

Otra realización de la presente invención puede proporcionar combinaciones que comprenden:

(a) al menos un compuesto de diamida insecticida seleccionado de broflanilida, clorantraniliprol,

ciantraniliprol, ciclaniliprol, cihalodiamida, flubendiamida, tetraclorantraniliprol, ticlopirazoflor y tetraniliprol;

(b) dinotefurano; y

(c) acetamiprid.

5

Otra realización de la presente invención puede proporcionar combinaciones que comprenden:

(a) al menos un compuesto de diamida insecticida seleccionado de broflanilida, clorantraniliprol, ciantraniliprol, ciclaniliprol, cihalodiamida, flubendiamida, tetraclorantraniliprol, ticlopirazoflor y tetraniliprol;

(b) dinotefurano; y

(c) imidacloprid.

15 Otra realización de la presente invención puede proporcionar combinaciones que comprenden:

(a) al menos un compuesto de diamida insecticida seleccionado de broflanilida, clorantraniliprol, ciantraniliprol, ciclaniliprol, cihalodiamida, flubendiamida, tetraclorantraniliprol, ticlopirazoflor y tetraniliprol;

(b) dinotefurano; y

(c) tiametoxám.

25 Otra realización de la presente invención puede proporcionar combinaciones que comprenden:

(a) al menos un compuesto de diamida insecticida seleccionado de broflanilida, clorantraniliprol, ciantraniliprol, ciclaniliprol, cihalodiamida, flubendiamida, tetraclorantraniliprol, ticlopirazoflor y tetraniliprol;

(b) dinotefurano; y

(c) abamectina.

Otra realización de la presente invención puede
5 proporcionar combinaciones que comprenden:

(a) al menos un compuesto de diamida insecticida
seleccionado de broflanilida, clorantraniliprol,
ciantraniliprol, ciclaniliprol, cihalodiamida, flubendiamida,
tetraclorantraniliprol, ticlopirazoflor y tetraniliprol;

10 (b) dinotefurano; y

(c) buprofezín.

Otra realización de la presente invención puede
proporcionar combinaciones que comprenden:

15 (a) al menos un compuesto de diamida insecticida
seleccionado de broflanilida, clorantraniliprol,
ciantraniliprol, ciclaniliprol, cihalodiamida, flubendiamida,
tetraclorantraniliprol, ticlopirazoflor y tetraniliprol;

(b) dinotefurano; y

20 (c) clorfluazurón.

Otra realización de la presente invención puede
proporcionar combinaciones que comprenden:

(a) al menos un compuesto de diamida insecticida
25 seleccionado de broflanilida, clorantraniliprol,
ciantraniliprol, ciclaniliprol, cihalodiamida, flubendiamida,
tetraclorantraniliprol, ticlopirazoflor y tetraniliprol;

(b) dinotefurano; y

(c) novalurón.

Otra realización de la presente invención puede proporcionar combinaciones que comprenden:

- (a) al menos un compuesto de diamida insecticida seleccionado de broflanilida, clorantraniliprol, 5 ciantraniliprol, ciclaniliprol, cihalodiamida, flubendiamida, tetraclorantraniliprol, ticlopirazoflor y tetraniliprol;
- (b) dinotefurano; y
- (c) metoxifenocida.

10 Otra realización de la presente invención puede proporcionar combinaciones que comprenden:

- (a) al menos un compuesto de diamida insecticida seleccionado de broflanilida, clorantraniliprol, ciantraniliprol, ciclaniliprol, cihalodiamida, flubendiamida, 15 tetraclorantraniliprol, ticlopirazoflor y tetraniliprol;
- (b) dinotefurano; y
- (c) bifenazato.

20 Otra realización de la presente invención puede proporcionar combinaciones que comprenden:

- (a) al menos un compuesto de diamida insecticida seleccionado de broflanilida, clorantraniliprol, ciantraniliprol, ciclaniliprol, cihalodiamida, flubendiamida, tetraclorantraniliprol, ticlopirazoflor y tetraniliprol;
- 25 (b) dinotefurano; y
- (c) indoxacarb.

Otra realización de la presente invención puede proporcionar combinaciones que comprenden:

(a) al menos un compuesto de diamida insecticida seleccionado de broflanilida, clorantraniliprol, ciantraniliprol, ciclaniliprol, cihalodiamida, flubendiamida, tetraclorantraniliprol, ticlopirazoflor y tetraniliprol;

5 (b) dinotefurano; y

(c) flonicamid.

Las combinaciones, especialmente cualquiera de las combinaciones preferidas descritas anteriormente, de la
10 presente invención pueden formularse en la forma de una composición.

En una realización, puede comprenderse que cada uno de los aspectos o realizaciones descritos en la presente se
15 modifica al incluir al menos un excipiente agroquímicamente aceptable.

En una realización, la presente invención puede proporcionar una composición que comprende:

20 (a) al menos un compuesto de diamida insecticida seleccionado de broflanilida, clorantraniliprol, ciantraniliprol, ciclaniliprol, cihalodiamida, flubendiamida, tetraclorantraniliprol, ticlopirazoflor y tetraniliprol;

(b) dinotefurano;

25 (c) al menos otro insecticida; y

(d) al menos un excipiente agroquímicamente aceptable.

En una realización, la presente invención puede proporcionar una composición que comprende:

(a) al menos un compuesto de diamida insecticida seleccionado de broflanilida, clorantraniliprol, ciantraniliprol, ciclaniliprol, cihalodiamida, flubendiamida, tetraclorantraniliprol, ticlopirazoflor y tetraniliprol;

5 (b) dinotefurano;

(c) al menos otro activo insecticida.

(d) al menos otro activo agroquímico; y

(e) al menos un excipiente agroquímicamente aceptable.

10 La cantidad de una composición de acuerdo con la invención que puede aplicarse, dependerá de varios factores, tales como el sujeto del tratamiento, tal como, por ejemplo plantas, suelo o semillas; el tipo de tratamiento, tal como, por ejemplo pulverización, empolvado o tratamiento de semillas; el
15 propósito del tratamiento, tal como, por ejemplo un control de enfermedad profiláctico o terapéutico; en caso de control de enfermedades el tipo de insecto a controlar o el tiempo de aplicación. Esta cantidad de las combinaciones de la presente invención a aplicar puede ser deducida fácilmente por un
20 agrónomo experto.

Las composiciones de la presente invención pueden mezclarse con otras agroquímicamente activas incluyendo a modo no taxativo herbicida, fungicidas, fertilizantes, reguladores
25 del crecimiento de la planta y similares.

Por lo tanto, en una realización, la presente invención puede proporcionar composiciones que comprenden:

(a) al menos un compuesto de diamida insecticida seleccionado de broflanilida, clorantraniliprol, ciantraniliprol, ciclaniliprol, cihalodiamida, flubendiamida, tetraclorantraniliprol, ticlopirazoflor y tetraniliprol;

5 (b) dinotefurano; y

(c) al menos otro ingrediente activo insecticida.

En una realización, la cantidad total de compuesto insecticida de diamida en la composición puede típicamente
10 variar de 0,1 a 99% en peso, preferiblemente de 0,2 a 90% en peso. La cantidad total de dinotefurano en la composición puede variar de 0,1 a 99% en peso. La cantidad total del otro activo insecticida en la composición puede variar de 0,1 a 99% en peso.

15

En una realización, los insecticidas constituyentes de la combinación de la presente invención pueden mezclarse en relación de (1-80): (1-80): (1-80) del dinotefurano, compuesto insecticida de diamida y otro insecticida respectivamente.

20

En una realización, los constituyentes de la composición de la presente invención pueden mezclarse en un tanque y pulverizarse en el locus de la infección o pueden mezclarse alternativamente con tensioactivos y luego pulverizarse.

25

En una realización, los constituyentes de la composición de la presente invención pueden usarse para aplicación foliar, tierra o aplicaciones a los materiales de propagación de planta.

En una realización, las composiciones de la presente invención pueden producirse típicamente al mezclar los activos en la composición con un portador inerte, y agregar tensioactivos y otros adyuvantes y portadores según sea necesario y formularse en formulaciones sólidas o líquidas, incluidos a modo no taxativo polvos humectables, gránulos, polvos, concentrados solubles (líquidos), concentrados de suspensión, emulsión de aceite en agua, emulsión de agua en aceite, concentrados emulsionantes, suspensiones en cápsula, formulaciones ZC, dispersiones en aceite u otros tipos de formulaciones conocidas. La composición también puede usarse para el tratamiento de un material de propagación de planta tal como semillas, etc.

Ejemplos del portador sólido usado en la formulación incluyen polvos o gránulos finos tales como minerales tales como arcilla de caolina, arcilla atapulgita, bentonita, montmorillonita, arcilla blanca ácida, pirofilita, talco, tierra de diatomeas y calcita; materiales orgánicos naturales tales como polvo de raquis de maíz y polvo de cáscara de nuez; materiales orgánicos sintéticos tales como urea; sales tales como carbonato de calcio y sulfato de amonio; materiales inorgánicos sintéticos tales como óxido de silicio hidratado sintético; y como portador líquido, hidrocarburos aromáticos tales como xileno, alquilbenceno y metilnaftaleno; alcoholes tales como 2-propanol, etilenglicol, propilenglicol y monoetil éter de etilenglicol; cetonas tales como acetona, ciclohexanona e isoforona; aceite vegetal tal como aceite de soja y aceite

de semilla de algodón; hidrocarburos alifáticos de petróleo, ésteres, dimetilsulfóxido, acetonitrilo y agua.

Ejemplos de tensioactivo incluyen tensioactivos aniónicos
5 tales como sales de éster de alquil sulfato, sales de sulfonato de alquilarilo, sales de sulfosuccinato de dialquilo, sales de éster de fosfato éter de alquilarilo polioxietileno, policondensados de sales de lignosulfonato y formaldehído de naftaleno sulfonado; y tensioactivos no iónicos tales como
10 éteres de arilo alquilo polioxietileno, copolímeros en bloque de polioxietileno alquilpolioxipropileno y ésteres de ácido graso de sorbitán y tensioactivos catiónicos tales como sales de alquiltrimetilamonio.

15 Ejemplos de los otros agentes auxiliares de la formulación incluyen polímeros solubles en agua tales como alcohol polivinílico y polivinilpirrolidona, polisacáridos tales como goma arábiga, ácido algínico y las sales de los mismos, CMC (carboximetil-celulosa), goma de xantano, materiales
20 inorgánicos tales como silicato de aluminio y magnesio y sol de alúmina, conservantes, agentes colorantes y agentes de estabilización tales como PAP (isopropilo de fosfato ácido) y BHT.

25 Las composiciones de acuerdo con la presente invención son efectivas para las siguientes enfermedades de plantas:

En una realización las plagas de insectos controladas por las combinaciones de la presente invención pueden pertenecer a

la clase Insecta, Arachnida y Nematoda. Las plagas ejemplares pueden incluir: del orden Lepidoptera, plagas tales como Accleris spp., Adoxophyes spp., Aegeria spp., Agrotis spp., Alabama argillaceae, Amylois spp., Anticarsia gemmatilis, 5 Archips spp., Argyrotaenia spp., Autographa spp., Busseola fusca, Cadra cautella, Carposina nipponensis, Chilo spp., Choristoneura spp., Clysia ambiguella, Cnaphalocrocis spp., Cnephasia spp., Cochylis spp., Coleophora spp., Crocidolomia spp., Cryptophlebia leucotreta, Crysodeixis includens, Cydia 10 spp., Diatraea spp., Diparopsis castanea, Earias spp., Elasmopalpus spp., Ephestia spp., Eucosma spp., Eupoecilia ambiguella, Euproctis spp., Euxoa spp., Grapholita spp., Hedya nubiferana, Heliothis spp., Hellula undalis, Hyphantria cunea, Keiferia lycopersicella, Leucoptera scitella, Lithocollethis 15 spp., Lobesia botrana, Lymantria spp., Lyonetia spp., Malacosoma spp., Mamestra brassicae, Manduca sexta, Operophtera spp., Ostrinia nubilalis, Pammene spp., Pandemis spp., Panolis flammea, Pectinophora gossypiella, Phthorimaea operculella, Pieris rapae, Pieris spp., Plutella xylostella, 20 Prays spp., Scirpophaga spp., Sesamia spp., Sparganothis spp., Spodoptera spp., Synanthedon spp., Thaumetopoea spp., Tortrix spp., Trichoplusia ni y Yponomeuta spp.; del orden Coleoptera, plagas tales como Agriotes spp., Anthonomus spp., Atomaria linearis, Ceutorhynchus spp., Chaetocnema tibialis, 25 Cosmopolites spp., Curculio spp., Dermestes spp., Diabrotica spp., Epilachna spp., Eremnus spp., Gonocephalum spp., Heteronychus spp., Leptinotarsa decemlineata, Lissorhoptrus spp., Melolontha spp., Oryzaephilus spp., Otiorhynchus spp., Phlyctinus spp., Phyllotreta spp., Popillia spp.,

Protostrophus spp., Psylliodes spp., Rhizopertha spp.,
Scarabeidae, Sitophilus spp., Sitotroga spp., Tenebrio spp.,
Tribolium spp. y Trogoderma spp.; del orden Orthoptera, plagas
tales como Blatta spp., Blattella spp., Gryllotalpa spp.,
5 Leucophaea maderae, Locusta spp., Periplaneta spp. y
Schistocerca spp.; del orden Isoptera, plagas tales como
Reticulitermes spp.; del orden Psocoptera, plagas tales como
Liposcelis spp.; del orden Anoplura, plagas tales como
Haematopinus spp., Linognathus spp., Pediculus spp., Pemphigus
10 spp. y Phylloxera spp.; del orden Mallophaga, plagas tales como
Damalinae spp. y Trichodectes spp.; del orden Thysanoptera,
plagas tales como Frankliniella spp., Hercinothrips spp.,
Taeniothrips spp., Thrips palmi, Thrips tabaci y Scirtothrips
aurantii; del orden Heteroptera, plagas tales como Dichelops
15 melacanthus, Distantiella theobroma, Dysdercus spp., Euchistus
spp., Eurygaster spp., Leptocorisa spp., Nezara spp., Piesma
spp., Rhodnius spp., Sahlbergella singularis, Scotinophara spp.
y Triatoma spp.; del orden Homoptera, plagas de insectos tales
como Aleurothrixus floccosus, Aleyrodes brassicae, Aonidiella
20 spp., Aphididae, Aphis spp., Aspidiotus spp., Bemisia tabaci,
Ceroplastes spp., Chrysomphalus aonidium, Chrysomphalus
dictyospermi, Coccus hesperidum, Empoasca spp., Eriosoma
larigerum, Erythroneura spp., Gascardia spp., Laodelphax spp.,
Lecanium corni, Lepidosaphes spp., Macrosiphus spp., Myzus spp.,
25 Nephotettix spp., Nilaparvata spp., Paratortrix spp., Pemphigus
spp., Planococcus spp., Pseudaulacaspis spp., Pseudococcus
spp., Psylla spp., Pulvinaria aethiopica, Quadraspidiotus spp.,
Rhopalosiphum spp., Saissetia spp., Scaphoideus spp.,
Schizaphis spp., Sitobion spp., Trialeurodes vaporariorum,

Trioza erytreae y Unaspis citri; del orden Hymenoptera, plagas de insectos tales como Acromyrmex, Athalia rosae, Atta spp., Cephus spp., Diprion spp., Diprionidae, Gilpinia polytoma, Hoplocampa spp., Lasius spp., Monomorium pharaonis, Neodiprion
5 spp., Solenopsis spp. y Vespa spp.; del orden Diptera, plagas de insectos tales como Antherigona soccata, Bibio hortulanus, Ceratitis spp., Chrysomyia spp., Culex spp., Cuterebra spp., Dacus spp., Delia spp., Drosophila melanogaster, Liriomyza spp., Melanagromyza spp., Orseolia spp., Oscinella frit, Pegomyia
10 hyoscyami, Phorbia spp., Rhagoletis pomonella, Sciara spp.; del orden Acarina, plagas tales como Acarus siro, Aceria sheldoni, Aculus schlechtendali, Amblyomma spp., Argas spp., Brevipalpus spp., Bryobia praetiosa, Calipitrimerus spp., Chorioptes spp., Dermanyssus gallinae, Eotetranychus carpini,
15 Eriophyes spp., Hyalomma spp., Olygonychus pratensis, Ornithodoros spp., Panonychus spp., Phyllocoptruta spp. (tal como Phyllocoptruta oleivora), Polyphagotarsonemus latus, Psoroptes spp., Rhipicephalus spp., Rhizoglyphus spp., Sarcoptes spp., Tarsonemus spp. y Tetranychus spp.; y de la
20 clase Nematoda, la especie de Meloidogyne spp. (por ejemplo, Meloidogyne incognita y Meloidogyne javanica), Heterodera spp. (por ejemplo, Heterodera glycines, Heterodera schachtii, Heterodera avenae y Heterodera trifolii), Globodera spp. (por ejemplo, Globodera rostochiensis), Radopholus spp. (por
25 ejemplo, Radopholus similis), Rotylenchulus spp., Pratylenchus spp. (por ejemplo, Pratylenchus neglectans y Pratylenchus penetrans), Aphelenchoides spp., Helicotylenchus spp., Hoplolaimus spp., Paratrichodorus spp., Longidorus spp., Nacobbus spp., Subanguina spp. Belonlaimus spp., Criconemella

spp., Criconemoides spp. Ditylenchus spp., Dolichodorus spp.,
Hemicriconemoides spp., Hemicycliophora spp., Hirschmaniella
spp., Hypsoperine spp., Macroposthonia spp., Melinius spp.,
Punctodera spp., Quinisulcius spp., Scutellonema spp.,
5 Xiphinema spp. y Tylenchorhynchus spp.

Las composiciones de la presente invención pueden usarse
en tierras agrícolas tales como campos, arrozales, césped y
huertos o tierras no agrícolas.

10

La presente invención puede usarse para controlar plagas
en tierras agrícolas para cultivar las plantas sin ninguna
fitotoxicidad a la planta.

15

Ejemplos de los cultivos en los cuales pueden usarse las
composiciones de la presente incluyen a modo no taxativo maíz,
arroz, trigo, cebada, centeno, avena, sorgo, algodón, soja,
maní, trigo sarraceno, remolacha, colza, girasol, caña de
azúcar, tabaco, etc.; vegetales: vegetales solanáceos tales
20 como berenjena, tomate, pimentón, pimiento, papa, etc.,
vegetales cucurbitáceos tales como pepino, calabaza, calabacín,
sandía, melón, zapallo, etc., vegetales crucíferos tales como
rabanito, nabo blanco, rábano picante, colirrábano, repollo
chino, repollo, mostaza parda, brócoli, coliflor, etc.,
25 vegetales asteráceos tales como bardana, ojo de buey, alcachofa,
lechuga, etc., vegetales liliáceos tales como cebolleta,
cebolla, ajo, y espárrago, vegetales amiláceos tales como
zanahoria, perejil, apio, chirivía, etc., vegetales
quenopodiáceos tales como espinaca, acelga, etc., vegetales

lamiáceos tales como *Perilla frutescens*, menta, albahaca, etc., fresa, batata, *Dioscorea japonica*, colocasia, etc., flores, plantas de follaje, céspedes, frutas: pomo tal como manzana, pera, quince, etc., frutas con carozo tales como durazno, 5 ciruela, nectarina, *Prunus mume*, cereza, damasco, ciruela pasa, etc., frutas cítricas tales como naranja, limón, rime, pomelo, etc., frutos secos tales como castañas, nueces, avellanas, almendras, pistacho, castaña de cajú, nueces macadamia, etc., bayas tales como arándano, arándano agrio, mora, frambuesa, 10 etc., uva, caqui, aceituna, ciruela, banana, café, palmera datilera, coco, etc., árboles que no son de frutas; té, mora, planta con flores, árboles tales como fresno, abedul, cornejo, eucalipto, *Ginkgo biloba*, lilo, arce, *Quercus*, álamo, algarrobo, *Liquidambar formosana*, plátano de sombra, zelkova, Japanese 15 arborvitae, abeto, cicuta, enebro, pino, picea y *Taxus cuspidate*, etc.

En una realización, los insecticidas constituyentes de la combinación de la presente invención pueden mezclarse en una 20 relación de (1-80): (1-80): (1-80): (1:80).

En un aspecto, la presente invención puede proporcionar métodos para controlar las enfermedades fúngicas y plagas de insectos que comprenden aplicar una combinación que comprende:

25 (a) al menos un compuesto de diamida insecticida seleccionado de broflanilida, clorantraniliprol, ciantraniliprol, ciclaniliprol, cihalodiamida, flubendiamida, tetraclorantraniliprol, ticlopirazoflor y tetraniliprol;

(b) dinotefurano; y

(c) al menos otro insecticida.

En una realización, el insecticida de diamida, dinotefurano y al menos otro insecticida pueden seleccionarse
5 de acuerdo con cualquiera de las realizaciones preferidas de las combinaciones descritas anteriormente.

Las combinaciones de la presente invención pueden venderse como una composición de premezcla o un kit de partes de manera
10 que los activos individuales puedan mezclarse antes de su pulverización. Alternativamente, el kit de partes puede contener al menos un insecticida de diamida y dinotefurano premezclado y el segundo activo insecticida puede mezclarse con un adyuvante de manera que los dos componentes pueden
15 mezclarse en un tanque antes de su pulverización.

Por lo tanto, un aspecto de la presente invención puede proporcionar un kit que comprende:

a. al menos un compuesto de diamida insecticida
20 seleccionado de broflanilida, clorantraniliprol, ciantraniliprol, ciclaniliprol, cihalodiamida, flubendiamida, tetraclorantraniliprol, ticlopirazoflor y tetraniliprol;

b. el segundo componente insecticida que comprende dinotefurano; y

25 c. un tercer componente insecticida que comprende al menos otro compuesto insecticida.

Otro aspecto adicional de la presente invención puede proporcionar un kit que comprende:

a. al menos un compuesto de diamida insecticida seleccionado de broflanilida, clorantraniliprol, ciantraniliprol, ciclaniliprol, cihalodiamida, flubendiamida, tetraclorantraniliprol, ticlopirazoflor y tetraniliprol;

5 b. el segundo componente insecticida que comprende dinotefurano; y

c. el tercer componente insecticida que comprende al menos otros dos compuestos insecticidas.

10 La composición de la presente invención puede aplicarse simultáneamente como una mezcla en tanque o una formulación o puede aplicarse secuencialmente. La aplicación puede aplicarse al suelo antes de la emergencia de las plantas, ya sea antes de su plantación o después de su plantación, o a un material
15 de propagación de planta. La aplicación puede aplicarse como una pulverización foliar en distintos momentos durante el desarrollo del cultivo, con una o dos aplicaciones tempranas o tardías después de su emergencia.

20 Las composiciones de acuerdo con la invención pueden aplicarse antes o después de la infección de las plantas útiles o el material de propagación de las mismas para la prevención o curado de las infestaciones de plagas de insectos.

25 Como se demostró, la adición de un tercer insecticida a una combinación de compuesto insecticida de antranilamida mezclado con dinotefurano mejoró en gran medida el control de la enfermedad, así como también el rendimiento y demostró un efecto sinérgico.

Aunque la descripción escrita precedente de la invención permite que un experto en la técnica haga y use lo que se considera en la presente el mejor modo de la misma, los expertos en la técnica comprenderán y apreciarán la existencia de variaciones, combinaciones y equivalentes de la realización, el método y los ejemplos específicos en la presente. La invención no debería limitarse, por lo tanto, por la realización, método y ejemplos descritos anteriormente, sino por todas las realizaciones y métodos dentro del alcance y espíritu de la invención.

Ejemplo 1:

Se llevaron a cabo ensayos para evaluar la eficacia de la combinación de Clorantraniliprol + Dinotefurano + Pimetrozina en barrenador del arroz en arrozales:

Tabla 1

No. Sr.	Tratamientos	Dosis (gm. ia/ha)	% de mortalidad				Rendimie nto
			3 DDA	7 DDA	10 DDA	14 DDA	
T-1	Clorantranilip rol + Dinotefurano + Pimetrozina	22,5 + 30 + 112,5	94	56	98	94,1	4500
T-2	Clorantranilip rol + Dinotefurano + Pimetrozina	30 + 40 + 150	95	98	100	95,1	4575

T3	Clorantranilip rol	30	3	7	7,9	6,9	4322
T-4	Dinotefurano	40	65	75	75	70	3500
T-5	Pimetrozina	150	75	88	89	79	3600
T-6	Testigo	0	0	0	0	0	3400

Conclusión:

Clorantraniliprol + Dinotefurano + Pimetrozina a la
5 dosificación de 22,5+30+112,5

Y 30+40+150 mostró un mayor control sinérgico de
saltamontes marrón que una aplicación sola de clorantraniliprol,
dinotefurano y pimetrozina. Además, hay una cantidad
significativa de aumento en el rendimiento.

10

Ejemplo 2:

Se llevaron a cabo ensayos para evaluar la eficacia de la
combinación de Clorantraniliprol + Dinotefurano + Pimetrozina
15 en espigas blancas en arrozales:

Tabla 2

No. Sr.	Tratamientos	Dosis (gm. ia/ha)	Número de espigas blancas por parcela		
			7 DDA	14 DDA	21 DDA

T-1	Clorantraniliprol + Dinotefurano + Pimetrozina	22,5 + 30 + 112,5	2	3	5,0
T-2	Clorantraniliprol + Dinotefurano + Pimetrozina	30 + 40 + 150	3	2	4,9
T3	Clorantraniliprol	30	5	7	14
T-4	Dinotefurano	40	11	19	41
T-5	Pimetrozina	150	12	22	43
T-6	Testigo	0	12	23	45

Conclusión:

Clorantraniliprol + Dinotefurano + Pimetrozina a la dosificación de 22,5+30+112,5

5 Y 30+40+150 mostró un mayor control sinérgico de espigas blancas que una aplicación sola de clorantraniliprol, dinotefurano y pimetrozina.

Reivindicaciones

1. Una combinación que comprende:

(d) al menos un compuesto de diamida insecticida
5 seleccionado de broflanilida, clorantraniliprol,
ciantraniliprol, ciclaniliprol, cihalodiamida, flubendiamida,
tetraclorantraniliprol, ticlopirazoflor y tetraniliprol;

(e) dinotefurano; y

(f) al menos un tercer compuesto insecticida.

10

2. La combinación como se reivindica en la reivindicación
1, en donde el tercer compuesto insecticida se selecciona de
inhibidores de acetilcolinesterasa (AChE), bloqueadores del
canal de cloruro regulado por GABA, moduladores competitivos
15 del receptor de acetilcolina nicotínico (nAChR), moduladores
alostéricos del receptor de acetilcolina nicotínico (nAChR),
moduladores alostéricos del canal de cloruro regulado por
Glutamato (GluCl), mímicos de la hormona juvenil, moduladores
del canal TRPV de los órganos cordotonales, inhibidores de
20 crecimiento de ácaros, disruptores microbianos de las membranas
del intestino medio de insectos, inhibidores de ATP sintasa
mitocondrial, desacopladores de fosforilación oxidativa a
través de la interrupción del gradiente de protones,
bloqueadores del canal del receptor de acetilcolina nicotínico
25 (nAChR), inhibidores de la biosíntesis de quitina, inhibidores
de quitinasa, disruptores de la muda, agonistas del receptor
de ecdisona, agonistas del receptor de octopamina, inhibidores
del transporte de electrones del complejo mitocondrial,
bloqueadores de canales de sodio dependientes del voltaje,

inhibidores de acetil CoA carboxilasa, moduladores de órganos cordotonaes, insecticidas varios multisitio, insecticidas con modos de acción desconocidos, bioinsecticidas y mezclas de los mismos.

5

3. La combinación como se reivindica en la reivindicación 2, en donde el inhibidor de acetilcolinesterasa (AChE) se selecciona del grupo que consiste en carbamatos tales como alanycarb, aldicarb, bendiocarb, benfuracarb, carbarilo, carbofurano, carbosulfano, fenotiocarb, metiocarb, metomilo, oxamilo, pirimicarb, propoxur, tiodicarb, etiofencarb, fenobucarb, MIPC, MPMC, MTMC, furatiocarb, XMC, aldoxicarb, alixicarb, aminocarb, bufencarb, butacarb, butocarboxim, butoxicarboxim, cloetocarb, dimetilano, formetanato, metamsodio, metolcarb, promecarb, tiofanox, trimetacarb y xililcarb;

un inhibidor de acetilcolinaesterasa (AChE) se selecciona de organofosfatos tales como acefato, azametifós, azinfós-metilo, azinfós-etilo, buromofos-etilo, bromfenvinfos, BRP, clorpirifós, clorpirifós-metilo, clorfenvinfos, cadusafós, carbofenotion, cloroetoxifós, clormefós, coumafós, cianofenfós, cianofós, diclorvos, dicrotofós, dimetoato, disulfotón, demetón-S-metilo, dimetilvinfós, demetón-S-metilsulfona, dialifós, diazinón, diclofentiión, dioxabenzofós, disulfotón, etiión, etoprofós, etrimfós, EPN, fenamifós, fenitrotiión, fentiión, fensulfotiión, fonofós, formotiión, fosmetilano, heptenofós, imiciafós, isazofós, yodofenfós, isofenfós, isoxatiión, malatiión, mevinfós, metamidofós, metidatiión, monocrotofós, mecarbamo, metacrifós, ometoato, oxidemetón-metilo, paratiión, paratiión-metilo, fentoato, fosalona, fosmet,

fosfamidón, forato, foxim, pirimifós-metilo, pirimifós-etilo, profenofós, protiofós, fostiazato, fosfocarb, propafós, propetamfós, protoato, piridafentión, piraclofós, quinalfós, sulprofós, sulfotep, tetraclorvinfós, terbufós, triazofós, 5 triclorfón, tebupirimfós, temefós, tiometón, vamidotión y mezclas de los mismos;

los bloqueadores del canal de cloruro regulado por GABA se seleccionan de acetoprol, cloradano, endosulfano, etiprol, fipronil, vaniliprol, pirafluprol y piriprol y mezclas de los 10 mismos;

los moduladores competitivos del receptor de acetilcolina nicotínico (nAChR) se seleccionan de neonicotinoides tales como acetamiprid, clotianidina, imidacloprid, nitenpiram, tiacloprid, tiametoxám o sulfoximinas tales como sulfoxaflor; 15 butenolidas tales como flupiradifurona; mesoiónicos tales como triflumezopirim y mezclas de los mismos;

los moduladores competitivos del receptor de acetilcolina nicotínico (nAChR) son acetamiprid, clotianidina, imidacloprid, tiacloprid, tiametoxám o sulfoxaflor;

20 los moduladores alostéricos del canal de cloruro regulado por glutamato (GluCl) se seleccionan de abamectina, benzoato de emamectina, milbemectina, lepimectina, espinosad, ivermectina, selamectina, doramectina, eprinomectina, moxidectina, oxima de milbemicina y espinetoram y mezclas de 25 los mismos;

los mímicos de la hormona juvenil se seleccionan de diofenolán, fenoxicarb, kinopreno, metopreno, epofenonano, hidropreno, piriproxifeno, tripreno y mezclas de los mismos;

los insecticidas inhibidores no específicos (multisitio) variados se seleccionan de bromuro de metilo y similares, cloropicrina, criolita (fluoruro de aluminio y sodio), fluoruro de sulfurilo, bórax, ácido bórico, octaborato de disodio, 5 borato de sodio, metaborato de sodio, tártaro emético, dazomet, metam y mezclas de los mismos;

los moduladores del canal TRPV de los órganos cordotonales se seleccionan de pimetrozina, pirifluquinazona, afidopiropeno y mezclas de los mismos;

10 los inhibidores del crecimiento de ácaros se seleccionan de clofentezina, diflovidazina, hexitiazox, etoxazol y mezclas de los mismos;

los disruptores microbianos de las membranas del intestino medio de insectos se seleccionan de *Bacillus thuringiensis* subsp. *Israelensis*, *Bacillus thuringiensis* subsp. *Aizawai*, 15 *Bacillus thuringiensis* subsp. *Kurstaki*, *Bacillus thuringiensis* subsp. *Tenebrionis*, proteínas de cultivo de B.t. tales como Cry1Ab, Cry1Ac, Cry1Fa, Cry1A.105, Cry2Ab, Vip3A, mCry3A, Cry3Ab, Cry3Bb, Cry34Ab1/Cry35Ab1, *Bacillus sphaericus* y 20 similares;

los inhibidores de ATP sintasa mitocondrial se seleccionan de azociclotina, cihexatina, diafentiurón, óxido de fenbutatina, propargita y tetradifón y mezclas de los mismos;

la fosforilación oxidativa a través de la interrupción 25 del gradiente de protones se selecciona de clorfenapir, DNOC, sulfluramid y mezclas de los mismos;

los bloqueadores del canal del receptor de acetilcolina nicotínico (nAChR) pueden seleccionarse de bensultap,

clorhidrato de cartap, tiociclam, tiosultap-sodio y mezclas de los mismos;

los inhibidores de la biosíntesis de quitina se seleccionan de bistriflurón, buprofezín, clorfluazurón, diflubenzurón, flucicloxurón, flufenoxurón, hexaflumurón, lufenurón, novalurón, teflubenzurón, triflumurón, noviflumurón, fluazurón y penflurón y mezclas de los mismos;

los inhibidores de quitinasa se seleccionan de alosamidina;

los disruptores de la muda se seleccionan de ciromazina;

los agonistas del receptor de ecdisona se seleccionan de azadiractina, cromafenocida, halofenocida, metoxifenocida, tebufenocida, cromafenocida y mezclas de los mismos;

los agonistas del receptor de octopamina se seleccionan de amitraz;

los inhibidores del transporte de electrones del complejo mitocondrial se seleccionan de hidrametilnón, acequinocilo, fluacripirim, bifenazato, fenazaquina, fenpiroximato, piridabeno, pirimidifeno, tebufenpirad, tolfenpirad, rotenona, fosfuro de aluminio, fosfuro de calcio, fosfuro, fosfuro de zinc, cianuro de calcio, cianuro de potasio, cianuro de sodio, cienopirafén, ciflumetofén, piflubumida y mezclas de los mismos;

los bloqueadores de canales de sodio dependientes del voltaje se seleccionan de indoxacarb, metaflumizona y mezclas de los mismos;

los moduladores de órganos cordotonaes - el sitio objetivo indefinido se seleccionan de flonicamid y similares;

y

los insecticidas con modos de acción desconocidos se seleccionan de acinonapir, benzpirimoxano, closantel,

naftenato de cobre, crotamitón, EXD, fenazaflor, fenoxacrim, flometoquina, fluhexafón, flupirimina, isoprothiolano, Jiahuangchongzong, malonobén, nifluridida, oxazosulfilo, plifenato, piridabén, piridalilo, rafoxanida, turingiensina, 5 triaratenó, triazamato; y

el biopesticida puede seleccionarse de insecticidas botánicos tales como azadiractina A, eugenol, aceite de nim, toosendanina, 1-cinamoil-3-feruol-11-hidroxi-mellicarpin, volquensina, d-limoneno, mentol, 1,8-cineol, citronelal, 10 eugenol, p-mentano-3,8-diol, timol y similares y mezclas de los mismos.

4. La combinación como se reivindica en la reivindicación 2, en donde el tercer compuesto insecticida se selecciona de 15 acefato; tiodicarb; pirimetrozina; metomilo, quinalfós; fipronil; acetamiprid; imidacloprid; tiametoxám; abamectina; buprofezin; clorfluazurón; novalurón; metoxifenocida; bifentazato; indoxacarb; flonicamid.

20 5. Una composición que comprende una combinación como se reivindica en las reivindicaciones 1 - 4 y al menos un excipiente agroquímicamente aceptable.

6. La composición como se reivindica en la reivindicación 25 5, en donde el compuesto insecticida de diamida en la composición varía de 0,1 a 99% en peso, el dinotefurano varía de 0,1 a 99% en peso; y el otro tercer activo insecticida en la composición puede variar de 0,1 a 99% en peso.

7. Un método para controlar plagas de insectos en un locus, comprendiendo dicho método aplicar, al locus, una composición como se reivindica en la reivindicación 5 o reivindicación 6.

5 8. Un kit que comprende:

 a. al menos un compuesto de diamida insecticida seleccionado de broflanilida, clorantraniliprol, ciantraniliprol, ciclaniliprol, cihalodiamida, flubendiamida, tetraclorantraniliprol, ticlopirazoflor y tetraniliprol;

10 b. el segundo componente insecticida que comprende dinotefurano; y

 c. un tercer componente insecticida que comprende al menos otro compuesto insecticida.

15 9. Una combinación que comprende clorantraniliprol, dinotefurano y al menos un tercer compuesto insecticida.

 10. La combinación como se reivindica en la reivindicación 9, en donde el tercer compuesto insecticida se selecciona de
20 inhibidores de acetilcolinesterasa (AChE), bloqueadores del canal de cloruro regulado por GABA, moduladores competitivos del receptor de acetilcolina nicotínico (nAChR), moduladores alostéricos del receptor de acetilcolina nicotínico (nAChR), moduladores alostéricos del canal de cloruro regulado por
25 Glutamato (GluCl), mímicos de la hormona juvenil, moduladores del canal TRPV de los órganos cordotonaes, inhibidores de crecimiento de ácaros, disruptores microbianos de las membranas del intestino medio de insectos, inhibidores de ATP sintasa mitocondrial, desacopladores de fosforilación oxidativa a

través de la interrupción del gradiente de protones, bloqueadores del canal del receptor de acetilcolina nicotínico (nAChR), inhibidores de la biosíntesis de quitina, inhibidores de quitinasa, disruptores de la muda, agonistas del receptor de ecdisona, agonistas del receptor de octopamina, inhibidores del transporte de electrones del complejo mitocondrial, bloqueadores de canales de sodio dependientes del voltaje, inhibidores de acetil CoA carboxilasa, moduladores de órganos cordotonales, insecticidas varios multisitio, insecticidas con modos de acción desconocidos, bioinsecticidas y mezclas de los mismos.

11. La combinación como se reivindica en la reivindicación 12, en donde el inhibidor de acetilcolinesterasa (AChE) se selecciona del grupo que consiste en carbamatos tales como alanycarb, aldicarb, bendiocarb, benfuracarb, carbarilo, carbofurano, carbosulfano, fenotiocarb, metiocarb, metomilo, oxamilo, pirimicarb, propoxur, tiodicarb, etiofencarb, fenobucarb, MIPC, MPMC, MTMC, furatiocarb, XMC, aldoxicarb, alixicarb, aminocarb, bufencarb, butacarb, butocarboxim, butoxicarboxim, cloetocarb, dimetilano, formetanato, metam-sodio, metolcarb, promecarb, tiofanox, trimetacarb y xililcarb;

un inhibidor de acetilcolinaesterasa (AChE) se selecciona de organofosfatos tales como acefato, azametifós, azinfós-metilo, azinfós-etilo, buromofos-etilo, bromfenvinfos, BRP, clorpirifós, clorpirifós-metilo, clorfenvinfos, cadusafós, carbofenotion, cloroetoxifós, clormefós, coumafós, cianofenfós, cianofós, diclorvos, dicrotofós, dimetoato, disulfotón, demetón-S-metilo, dimetilvinfós, demetón-S-metilsulfona,

dialifós, diazinón, diclofentión, dioxabenzofós, disulfotón, etión, etoprofós, etrimfós, EPN, fenamifós, fenitrotión, fentión, fensulfotión, fonofós, formotión, fosmetilano, heptenofós, imiciafós, isazofós, yodofenfós, isofenfós, 5 isoxatión, malatión, mevinfós, metamidofós, metidatión, monocrotofós, mecarbamo, metacrifós, ometoato, oxidemetón-metilo, paratión, paratión-metilo, fentoato, fosalona, fosmet, fosfamidón, forato, foxim, pirimifós-metilo, pirimifós-etilo, profenofós, protiofós, fostiazato, fosfocarb, propafós, 10 propetamfós, protoato, piridafentión, piraclofós, quinalfós, sulprofós, sulfotep, tetraclorvinfós, terbufós, triazofós, triclorfón, tebupirimfós, temefós, tiometón, vamidotión y mezclas de los mismos.

los bloqueadores del canal de cloruro regulado por GABA 15 se seleccionan de acetoprol, cloradano, endosulfano, etiprol, fipronil, vaniliprol, pirafluprol y piriprol y mezclas de los mismos.

los moduladores competitivos del receptor de acetilcolina nicotínico (nAChR) se seleccionan de neonicotinoides tales como 20 acetamiprid, clotianidina, imidacloprid, nitenpiram, tiacloprid, tiametoxám o sulfoximinas tales como sulfoxaflor; butenolidas tales como flupiradifurona; mesoiónicos tales como triflumezopirim y mezclas de los mismos;

los moduladores competitivos del receptor de acetilcolina 25 nicotínico (nAChR) son acetamiprid, clotianidina, imidacloprid, tiacloprid, tiametoxám o sulfoxaflor;

los moduladores alostéricos del canal de cloruro regulado por glutamato (GluCl) se seleccionan de abamectina, benzoato de emamectina, milbemectina, lepimectina, espinosad,

ivermectina, selamectina, doramectina, eprinomectina, moxidectina, oxima de milbemicina y espinetoram y mezclas de los mismos;

los mímicos de la hormona juvenil se seleccionan de
5 diofenolán, fenoxicarb, kinopreno, metopreno, epofenonano, hidropreno, piriproxifeno, tripreno y mezclas de los mismos;

los insecticidas inhibidores no específicos (multisitio) variados se seleccionan de bromuro de metilo y similares, cloropicrina, criolita (fluoruro de aluminio y sodio), fluoruro
10 de sulfurilo, bórax, ácido bórico, octaborato de disodio, borato de sodio, metaborato de sodio, tártaro emético, dazomet, metam y mezclas de los mismos;

los moduladores del canal TRPV de los órganos cordotonales se seleccionan de pimetrozina, pirifluquinazona, afidopiropeno
15 y mezclas de los mismos;

los inhibidores del crecimiento de ácaros se seleccionan de clofentezina, diflovidazina, hexitiazox, etoxazol y mezclas de los mismos;

los disruptores microbianos de las membranas del intestino
20 medio de insectos se seleccionan de *Bacillus thuringiensis* subsp. *Israelensis*, *Bacillus thuringiensis* subsp. *Aizawai*, *Bacillus thuringiensis* subsp. *Kurstaki*, *Bacillus thuringiensis* subsp. *Tenebrionis*, proteínas de cultivo de B.t. tales como Cry1Ab, Cry1Ac, Cry1Fa, Cry1A.105, Cry2Ab, Vip3A, mCry3A,
25 Cry3Ab, Cry3Bb, Cry34Ab1/Cry35Ab1, *Bacillus sphaericus* y similares;

los inhibidores de ATP sintasa mitocondrial se seleccionan de azociclotina, cihexatina, diafentiurón, óxido de fenbutatina, propargita y tetradifón y mezclas de los mismos;

la fosforilación oxidativa a través de la interrupción del gradiente de protones se selecciona de clorfenapir, DNOC, sulfluramid y mezclas de los mismos;

los bloqueadores del canal del receptor de acetilcolina
5 nicotínico (nAChR) pueden seleccionarse de bensultap, clorhidrato de cartap, tiociclam, tiosultap-sodio y mezclas de los mismos;

los inhibidores de la biosíntesis de quitina se seleccionan de bistriflurón, buprofezín, clorfluazurón,
10 diflubenzurón, flucicloxurón, flufenoxurón, hexaflumurón, lufenurón, novalurón, teflubenzurón, triflumurón, noviflumurón, fluazurón y penflurón y mezclas de los mismos;

los inhibidores de quitinasa se seleccionan de alosamidina;

los disruptores de la muda se seleccionan de ciromazina;

15 los agonistas del receptor de ecdisona se seleccionan de azadiractina, cromafenocida, halofenocida, metoxifenocida, tebufenocida, cromafenocida y mezclas de los mismos;

los agonistas del receptor de octopamina se seleccionan de amitraz;

20 los inhibidores del transporte de electrones del complejo mitocondrial se seleccionan de hidrametilnón, acequinocilo, fluacripirim, bifenazato, fenazaquina, fenpiroximato, piridabeno, pirimidifeno, tebufenpirad, tolfenpirad, rotenona, fosfuro de aluminio, fosfuro de calcio, fosfuro, fosfuro de
25 zinc, cianuro de calcio, cianuro de potasio, cianuro de sodio, cienopirafén, ciflumetofén, piflubumida y mezclas de los mismos;

los bloqueadores de canales de sodio dependientes del voltaje se seleccionan de indoxacarb, metaflumizona y mezclas de los mismos;

los moduladores de órganos cordotonaes - el sitio objetivo indefinido se seleccionan de flonicamid;

los insecticidas con modos de acción desconocidos se seleccionan de acinonapir, benzpirimoxano, closantel, naftenato de cobre, crotamitón, EXD, fenazaflor, fenoxacrim, flometoquina, fluhexafón, flupirimina, isoprothiolano, Jiahuangchongzong, malonobén, nifluridida, oxazosulfilo, plifenato, piridabén, piridalilo, rafoxanida, turingiensina, triaratenol, triazamato; y

el biopesticida puede seleccionarse de insecticidas botánicos tales como azadiractina A, eugenol, aceite de nim, toosendanina, 1-cinamoil-3-feruol-11-hidroxi-meliacarpin, volquensina, d-limoneno, mentol, 1,8-cineol, citronelal, eugenol, p-mentano-3,8-diol, timol y similares y mezclas de los mismos.

12. Una combinación que comprende clorantraniliprol, dinotefurano y pimetrozina.

Resumen

En la presente se divulga una combinación que comprende al menos un compuesto de diamida insecticida; dinotefurano y
5 al menos un tercer compuesto insecticida.