

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 545 540**

51 Int. Cl.:

A01N 43/22 (2006.01)
A01N 59/26 (2006.01)
A01N 37/44 (2006.01)
A01N 35/02 (2006.01)
A01N 25/00 (2006.01)
A01P 9/00 (2006.01)
A01P 7/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.09.2006 E 06793532 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.07.2015 EP 1940228**

54 Título: **Composiciones de cebo que comprenden al menos una espinosina y un molusquicida**

30 Prioridad:

16.09.2005 US 718246 P
13.09.2006 US 531347

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

11.09.2015

73 Titular/es:

W. NEUDORFF GMBH KG (100.0%)
AN DER MÜHLE 3
D-31860 EMMERTHAL, DE

72 Inventor/es:

PARKER, DIANA L.;
WILSON, CAMERON D.;
PURITCH, GEORGE S. y
ALMOND, DAVID S.

74 Agente/Representante:

PONTI SALES, Adelaida

Observaciones :

Véase nota informativa (Remarks) en el folleto original publicado por la Oficina Europea de Patentes

ES 2 545 540 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

Composiciones de cebo que comprenden al menos una espinosina y un molusquicida

- 5 **[0001]** La presente solicitud reivindica prioridad a la solicitud provisional de EE.UU. nº 60/718.246, presentada el 16 de septiembre de 2005, y titulada "Wide Spectrum Insecticide and Molluscicide Composition".

CAMPO DE LA INVENCION

- 10 **[0002]** La presente invención se refiere a composiciones y métodos para el tratamiento de insectos y moluscos sobre plantas y productos vegetales, y en particular a composiciones y métodos que protegen las plantas y productos vegetales del daño producido por un amplio espectro de plagas de insectos y moluscos.

ANTECEDENTES

- 15 **[0003]** Las plagas de insectos y moluscos producen una pérdida significativa a las plantas y productos vegetales, y es un objetivo importante para aquellos que participan en el cuidado de las plantas controlar las plagas de insectos y moluscos de formas que protejan el entorno mientras que, al mismo tiempo, sean eficaces en combatir tanto plagas de insectos como moluscos. El documento WO99/33343 describe el uso de compuestos macrólidos para controlar plagas, y en particular para controlar plagas en o sobre plantas transgénicas modificadas para contener uno o más genes que expresan un componente pesticidamente eficaz. Se han identificado y desarrollado varios compuestos activos respetuosos con el medioambiente para su uso en los mercados doméstico y de la jardinería, además de en agricultura comercial. Sin embargo, muchas de estas sustancias tienen un estrecho intervalo de control de plagas, requiriendo así la aplicación de múltiples composiciones para proporcionar control de plagas adecuado.

[0004] Por consiguiente, sigue existiendo la necesidad de una composición mejorada para tratar y prevenir el daño a plantas y productos vegetales producido por plagas de insectos y moluscos.

30 RESUMEN

- [0005]** La presente invención proporciona diversas composiciones y métodos para el tratamiento de insectos y moluscos sobre plantas y productos vegetales, y en particular composiciones y métodos que protegen las plantas y productos vegetales del daño producido por un amplio espectro de plagas de insectos y moluscos como se define en el conjunto de reivindicaciones adjuntas. En un aspecto, se proporciona una composición de cebo insecticida/molusquicida no fitotóxica medioambientalmente segura que incluye una cantidad activa de al menos una espinosina, al menos un molusquicida y al menos un vehículo de cebo. En uso, la composición es eficaz para destruir insectos y moluscos sin dañar plantas o productos vegetales.

- 40 **[0006]** Los molusquicidas descritos en el presente documento incluyen una variedad de compuestos, tales como una sal de hierro, un compuesto metálico y un quelante, una complexona de metal de transición y molusquicidas sintéticos. En una realización, sales de hierro a modo de ejemplo pueden incluir fosfato de hierro.

- 45 **[0007]** Los molusquicidas descritos en el presente documento pueden incluir un compuesto metálico y un quelante. Por ejemplo, un compuesto tal puede incluir una combinación de un primer componente tal como proteínas metálicas, sales metálicas, hidratos de carbono metálicos, o combinaciones de los mismos, combinados con un segundo componente que puede ser un quelante de ácido aminopolicarboxílico, un quelante de polifosfonato, y combinaciones de los mismos. Metales a modo de ejemplo pueden incluir hierro, cobre, cinc y aluminio. Quelantes de ácido aminopolicarboxílico a modo de ejemplo pueden incluir ácido edético, edetato de calcio disódico, edetato monosódico, edetato disódico, edetato trisódico, edetato tetrasódico, hidroxietiltilendiaminatriacetato de calcio disódico, hidroxietiltilendiaminatriacetato monosódico, hidroxietiltilendiaminatriacetato trisódico, ácido dietilendiaminapentaacético, ácido iminodisuccínico, ácido iminodifumárico, ácido iminoditartárico, ácido iminodimaleico, ácido etilendiaminadifumárico, ácido etilendiaminadimálico, ácido iminodimálico, ácido etilendiaminaditartárico, ácido etilendiaminadimaleico, ácido etilendiaminadisuccínico, isómeros de ácido etilendiaminadisuccínico, y quelantes de polifosfonato a modo de ejemplo pueden incluir ácido aminotri(metilenfosfónico) (ATMP), ácido hidroxietildifosfónico (HEDP).

[0008] Los molusquicidas descritos en el presente documento incluyen una complexona de metal de transición. Complexonas de metal de transición a modo de ejemplo pueden incluir un compuesto de metal de

transición que tiene metales tales como hierro, cobre, cinc, aluminio y mezclas de los mismos complejoado con un quelante tal como quelantes aminopolicarboxílicos, quelantes de polifosfonato y combinaciones de los mismos. Complexonas de metal de transición a modo de ejemplo pueden incluir etilendiaminatetracetato férrico, etilendiaminatetracetato ferroso, hidroxietilendiaminatetracetato férrico, hidroxietilendiaminatetracetato ferroso, etilendiaminadisuccinato férrico, etilendiaminadisuccinato ferroso, etilendiaminadisuccinato de cobre, etilendiaminadisuccinato de cinc, etilendiaminadisuccinato de aluminio y mezclas de los mismos y sus especies y sales.

10 **[0009]** Molusquicidas sintéticos descritos en el presente documento incluyen metaldehído, metiocarb, carbarilo, isolan, mexcarbato, mercaptodimetur, niclosamida, trifenmorf, carbofurano, ácido anarcárdico, saponinas derivadas de plantas, lignosulfonatos, sales de lignosulfonato, ácido bórico, sales de borato y combinaciones de los mismos.

15 **[0010]** También puede usarse una variedad de vehículos de cebo para formar la composición de la presente invención, tal como un alimento para insectos/moluscos. Alimentos para insectos/moluscos a modo de ejemplo pueden incluir agar, agar de patata y dextrosa, remolacha azucarera, gelatina, torta de aceite, comida para mascotas, trigo, harina de trigo, soja, avena, maíz, arroz, frutas, subproductos de pescado, azúcares, semillas vegetales recubiertas, semillas de cereal recubiertas, caseína, suero de la leche, harina de sangre, harina de hueso, levadura, productos del papel, arcillas naturales, arcillas sintéticas, talco, silicatos de magnesio y aluminio, caolinitas, 20 carbonato cálcico, tiza, grasas, cereales y combinaciones de los mismos.

[0011] La composición puede incluir una variedad de otros componentes que dependen del uso previsto. A modo de ejemplo no limitante, la composición puede incluir un agente de ajuste del pH que está seleccionado del grupo que consiste en carbonato cálcico, carbonato de potasio, hidróxido potásico, ácido ascórbico, ácido tartárico y 25 ácido cítrico. En uso, el agente de ajuste del pH hace que la composición tenga un pH en el intervalo de aproximadamente 5 a 9 cuando se mide como una masa antes de secarse.

[0012] En otro aspecto, se proporciona un método de exterminar moluscos no deseados y plagas de insectos que incluye proporcionar una composición que tiene una cantidad eficaz de al menos una espinosina, al menos un 30 molusquicida y al menos un vehículo de cebo, y administrar una cantidad eficaz de la composición a un área infestada con al menos uno de un molusco e insecto como se define en el conjunto de reivindicaciones adjuntas. El método también puede incluir permitir que al menos uno de un molusco e insecto ingiera la composición.

[0013] En otro aspecto, se proporciona un método de preparación de un cebo insecticida y molusquicida que 35 incluye mezclar al menos uno de un molusquicida, una espinosina y un vehículo juntos para formar una composición mezclada, añadir un disolvente a la composición para unir el cebo y formar el cebo en al menos una pella como se define en el conjunto de reivindicaciones adjunto.

[0014] En otro aspecto, se proporciona un método de preparación de un cebo insecticida y molusquicida que 40 incluye formar un núcleo usando al menos un vehículo, dispersar una cantidad de al menos uno de una espinosina y un molusquicida en un aceite para formar un recubrimiento y aplicar el recubrimiento al núcleo, de forma que al menos uno del molusquicida y la espinosina se unan a una superficie del núcleo como se define en el conjunto de reivindicaciones adjunto. En una realización, el método pueden incluir adicionalmente formar un núcleo de vehículo y al menos un molusquicida y dispersar una cantidad de una espinosina en un aceite para formar un recubrimiento 45 para recubrir una superficie del núcleo de vehículo y molusquicida. En otra realización, el método pueden incluir adicionalmente formar un núcleo de vehículo y al menos una espinosina, y dispersar una cantidad de un molusquicida en un aceite para formar un recubrimiento para recubrir una superficie del núcleo de vehículo y espinosina.

50 **[0015]** En otro aspecto más, se proporciona un método de preparación de un cebo insecticida y molusquicida que incluye mezclar al menos uno de un molusquicida, una espinosina y un vehículo juntos para formar una composición mezclada, añadir una cera a la composición mezclada y pasar la composición mezclada a través de un mecanismo de peletización para efectuar la unión de la cera a la composición, formando así al menos una pella como se define en el conjunto de reivindicaciones adjunto.

55 DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS REALIZACIONES A MODO DE EJEMPLO

[0016] Ahora se describirán ciertas realizaciones a modo de ejemplo para proporcionar un entendimiento general de los principios de la estructura, función, fabricación y uso de las composiciones y métodos desvelados en

el presente documento. Uno o más ejemplos de estas realizaciones se ilustran en las tablas adjuntas. Aquellos expertos en la materia entenderán que las composiciones y métodos específicamente descritos en el presente documento son realizaciones a modo de ejemplos no limitantes y que el alcance de la presente invención se define únicamente por las reivindicaciones. Las características ilustradas o descritas a propósito de una realización a modo de ejemplo pueden combinarse con las características de otras realizaciones. Tales modificaciones y variaciones pretenden incluirse dentro del alcance de la presente invención.

[0017] La presente invención proporciona una composición medioambientalmente segura y pesticidamente eficaz para tratar y prevenir el daño producido por plagas de insectos y moluscos. En una realización a modo de ejemplo, la composición puede incluir espinosinas con al menos una composición molusquicidamente activa como se define en el conjunto de reivindicaciones adjunto. Las composiciones pueden utilizarse como cebos listos para su uso (RTU), esprays líquidos RTU, polvos o concentrados líquidos, dependiendo de las necesidades del usuario. Formulaciones de cebo a modo de ejemplo pueden incluir cualquier composición sólida que pueda extenderse sobre o alrededor de áreas infestadas por insectos y moluscos, además de en áreas para prevenir la infestación de insectos y moluscos, tales como polvos, gránulos, cubos o pellas.

[0018] Un experto en la materia apreciará que las composiciones y métodos desvelados en el presente documento pueden usarse para tratar una variedad de plagas de insectos y moluscos domésticos y del jardín tales como, a modo de ejemplo no limitante, miembros del orden de los insectos Lepidoptera que incluyen gusano cogollero del sur, polilla de la manzana, gusanos cortadores, polillas de la ropa, polilla india de la harina, enrolladores de hojas, gusano de la mazorca del maíz, gusano bellotero del algodón (también llamado gusano del fruto del tomate), barrenador europeo del maíz, gusano importado de la col, gusano falso medidor, gusano bellotero rosa, gusano bellotero americano, gusano cornudo del tomate, orugas de bolsón, oruga de la tienda de campaña oriental, palomilla del césped, palomilla dorso de diamante, minadora del tomate, polilla de la uva, gusano de las hojas del algodón, gusano cogollero de la remolacha y gusano cogollero del maíz; miembros del orden Homoptera que incluyen áfido del algodón, chicharras, saltadores de plantas, psila del peral, psila del manzano, insectos escama, moscas blancas y escarabajos de la saliva; y miembros del orden de insectos Diptera que incluyen moscas domésticas, moscas de establo, moscardas y mosquitos, ácaros y hormigas. La composición también puede usarse para tratar miembros del orden Thysanoptera que incluyen trips del melón y trips occidental de las flores; miembros del orden Coleoptera, que incluyen escarabajos de la patata de Colorado; miembros del orden Orthoptera; y minadores de las hojas de los ordenes Lepidoptera (polillas y mariposas), Hymenoptera (insectos voladores minadores de las hojas), Coleoptera (escarabajos) y Diptera (moscas verdaderas). La composición también es eficaz contra una amplia variedad de moluscos que incluyen moluscos de la familia Arionidae, tal como *Arion ater*, *A. ruus*, *A. hortensis* y *A. subfuscus*; moluscos de la familia Limacidae, tales como *Deroceras reticulatum*; y moluscos de la familia Helicidae, tales como *Helix aperta* y *Helix aspersa*. En realizaciones a modo de ejemplo, mostradas en los Ejemplos 1-11 más adelante, la composición puede usarse para controlar y/o tratar hormigas, tijeretas, babosas *Arion ater* y babosas *Deroceras reticulatum*.

[0019] Como se observa anteriormente, en una realización, la composición incluye al menos una espinosina con al menos un molusquicida y vehículo de cebo en forma sólida, de polvo o líquida como se define en el conjunto de reivindicaciones adjunto. Las espinosinas son macrólidos que contienen un sistema de anillos tetracíclico al que están unidos dos azúcares diferentes. En una realización, la espinosina se aísla de la fracción de pesticida de las bacterias de la tierra *Saccharopolyspora spinosa*, codificada A83543. Aunque las espinosinas pueden aislarse usando un proceso de fermentación, también están comercialmente disponibles bajo los nombres de marca Conserve™ SC, SpinTor™ y Entrust™ (todos de Dow AgroSciences LLC de 9330 Zionsville Road Indianapolis, IN 46268), Fire Ant Nightmare™ de Monterey Lawn and Garden Products, Inc. de P.O. Box 35000 Fresno, CA, 93745-5000, y Bulls-Eye™ Bioinsecticide de Gardens-Alive! de 5100 Schenley Place, Lawrenceburg, IN 47025.

[0020] Aunque una composición a modo de ejemplo incluye al menos una espinosina, la composición también puede incluir otras espinosinas. Por ejemplo, la espinosina puede ser Spinosad, que es una mezcla de dos de los metabolitos más activos que se producen naturalmente (espinosinas A y D). Spinosad, como se usa con la presente invención, puede obtenerse del producto comercialmente disponible Entrust™ de Dow, como se observa anteriormente. Spinosad es un metabolito secundario de la fermentación aerobia de *S. spinosa* sobre medio nutritivo. Tras la fermentación, Spinosad puede extraerse y procesarse para formar una suspensión acuosa convencional altamente concentrada para facilitar el uso y distribución. Spinosad es un sólido cristalino de gris claro a blanco con un olor a tierra similar a agua ligeramente estancada. Tiene un pH de aproximadamente 7,74, es estable a metal e iones metálicos durante aproximadamente 28 días y tiene una estabilidad en almacén de aproximadamente tres años como material formulado. También se considera no volátil, y tiene presiones de vapor de aproximadamente 10¹⁰ mm de Hg. Spinosad es particularmente ventajoso porque actúa de tanto toxina de contacto

como ingerida y excita el sistema nervioso del insecto, conduciendo a contracciones musculares involuntarias, postración con temblores y parálisis. Spinosad también tiene efectos sobre las funciones de los receptores de GABA que pueden contribuir adicionalmente a su actividad insecticida.

- 5 **[0021]** Independientemente de la forma en la que la composición se presenta, por ejemplo, líquido, spray líquido RTU, polvo o sólido, la composición debe incluir una cantidad de espinosina que sea eficaz para tratar el insecto o molusco particular. En una realización a modo de ejemplo, la concentración de espinosina en la composición sólida lista para uso puede estar en el intervalo de 1 ppm a 20.000 ppm, más preferentemente 1 ppm a 10.000 ppm, incluso más preferentemente 10 ppm a 4.000 ppm, y lo más preferentemente 100 ppm a 1.000 ppm.
- 10 Además, el pH de la composición aplicada puede ajustarse para ser ácido, alcalino o neutro, dependiendo de las necesidades particulares del usuario. Un pH a modo de ejemplo está en el intervalo de 6 a 7.

- [0022]** En una realización a modo de ejemplo, las espinosinas pueden combinarse con al menos un molusquicida y al menos un vehículo de cebo para formar una composición insecticida y molusquicida no fitotóxica
15 medioambientalmente segura, como se define en el conjunto de reivindicaciones adjunto. Puede usarse una variedad de molusquicidas para formar las composiciones desveladas en el presente documento; sin embargo, el molusquicida es preferentemente un veneno ingerible que es letal para los moluscos terrestres. El molusquicida puede seleccionarse de una variedad de compuestos, concretamente una sal de hierro, un compuesto de hierro y un quelante, y una complexona de hierro. En una realización, sales de hierro a modo de ejemplo pueden incluir fosfato
20 de hierro.

- [0023]** Los molusquicidas descritos en el presente documento pueden incluir un compuesto metálico y un quelante. Un compuesto tal puede ser una combinación de un primer componente (el compuesto metálico) tal como proteínas metálicas, sales metálicas, hidratos de carbono metálicos o combinaciones de los mismos combinados con
25 un segundo componente que puede ser un quelante de ácido aminopolicarboxílico, un quelante de polifosfonato, y combinaciones de los mismos. Metales a modo de ejemplo pueden incluir hierro, cobre, cinc y aluminio. Quelantes de ácido aminopolicarboxílico a modo de ejemplo pueden incluir ácido edético, edetato de calcio disódico, edetato monosódico, edetato disódico, edetato trisódico, edetato tetrasódico, hidroxietiltilendiaminatriacetato de calcio disódico, hidroxietiltilendiaminatriacetato monosódico, hidroxietiltilendiaminatriacetato trisódico, ácido
30 dietilentiainapentaacético, ácido iminodisuccínico, ácido iminodifumárico, ácido iminoditartárico, ácido iminodimaleico, ácido etilendiaminadifumárico, ácido etilendiaminadimálico, ácido iminodimálico, ácido etilendiaminaditartárico, ácido etilendiaminadimaleico, ácido etilendiaminadisuccínico, isómeros de ácido etilendiaminadisuccínico, ácido iminodisuccínico (IDS) o especies o sales de estos ácidos, y quelantes de polifosfonato a modo de ejemplo pueden incluir (ácido metilfosfónico) (ATMP), ácido hidroxietildifosfónico (HEDP),
35 y combinaciones de los mismos.

- [0024]** Los molusquicidas descritos en el presente documento pueden ser una complexona de metal de transición. Complexonas de metal de transición a modo de ejemplo pueden incluir un compuesto de metal de transición que tiene metales tales como hierro, cobre, cinc, aluminio y mezclas de los mismos complejoado con un
40 quelante tal como quelantes aminopolicarboxílicos, quelantes de polifosfonato y combinaciones de los mismos. Complexonas de metal de transición a modo de ejemplo pueden incluir etilendiaminatetracetato férrico, etilendiaminatetracetato ferroso, hidroxietiltilendiaminatriacetato férrico, hidroxietiltilendiaminatriacetato ferroso, etilendiaminadisuccinato férrico, etilendiaminadisuccinato ferroso, etilendiaminadisuccinato de cobre, etilendiaminadisuccinato de cinc, etilendiaminadisuccinato de aluminio, y mezclas de los mismos y sus especies y
45 sales. Quelantes de ácido aminopolicarboxílico a modo de ejemplo y quelantes de polifosfonato se indican anteriormente.

- [0025]** Estos compuestos son particularmente ventajosos porque están formados de compuestos constituyentes que no plantean ninguna amenaza significativa al entorno, plantas, animales y otras no plagas. Los
50 molusquicidas también pueden usarse en una variedad de cantidades, dependiendo de las necesidades del usuario; sin embargo, en una realización, si la composición es un sólido, los molusquicidas están presentes a una concentración en el intervalo del 0,1% al 10%, más preferentemente en el intervalo del 0,2% al 8%, y lo más preferentemente en el intervalo del 0,5% al 6%.

- 55 **[0026]** Un molusquicida sintético, tal como metaldehído, metiocarb, carbarilo, isolan, mexcarbato, mercaptodimetur, niclosamida, trifenmorf, carbofurano, ácido anarcárdico, saponinas derivadas de plantas, lignosulfonatos, sales de lignosulfonato, ácido bórico, sales de borato y mezclas de los mismos, puede estar presentes como segundo molusquicida en la composición. El metaldehído, que es un producto de la polimerización del acetaldehído, se comercializa en una variedad de formulaciones, que incluyen marcas tales como Deadline 40

Deadline bullets producidas por Monterey AgResources de P.O. Box 35000 Fresno, CA 93745-5000. La formulación de metaldehído puede incluir de aproximadamente el 2 por ciento al 6 por ciento en peso de principio activo. Metiocarb es un carbamato, 4-metil-3,5-xililmetilcarbamato, comercializado bajo diversas marcas que incluyen Mesurol 2 % para uso del propietario (producido por Gowan Co de P.O. Box 5569 Yuma, AZ 85366). Aunque el metiocarb puede estar disponible en una variedad de concentraciones, en una realización a modo de ejemplo tiene aproximadamente 2 % de principio activo.

[0027] En una realización, la composición puede incluir una espinosina(s) más un único principio activo molusquicida en combinación con un vehículo de cebo inerte comestible como se define en el conjunto de reivindicaciones adjunto. El único principio activo puede ser una sal de hierro, o un quelato de hierro tal como etilendiaminadisuccinato de hierro, edetato de hierro férrico, iminodisuccinato de hierro, hidroxietilendiaminacetato de hierro, aminotri(metilenfosfonato) de hierro, hidroxietildifosfonato de hierro y combinaciones de los mismos. Preferentemente, el principio activo está presente en una cantidad de forma que la concentración de hierro dentro de la composición esté en el intervalo de aproximadamente 200 ppm a 60.000 ppm. También pueden usarse complexonas metálicas, tales como aquellas que se tratan en la patente de EE.UU. nº 5.437.870; la patente de EE.UU. nº 6.352.706; la patente de EE.UU. nº 6.093.416; la patente de EE.UU. nº 6.703.036; y la patente de EE.UU. nº 6.852.329. Las sales de hierro también se comercializan en el mercado bajo diversos nombres de marca tales como Sluggo™ (disponible de Monterey Lawn and Garden Products, Inc.) y tienen fosfato de hierro como principio activo. En realizaciones alternativas, la composición puede incluir dos o más molusquicidas, y los dos o más molusquicidas pueden incluir cualquiera de los molusquicidas desvelados en el presente documento.

[0028] Los molusquicidas anteriormente enumerados son particularmente ventajosos porque no son activos contra plagas de insectos y, así, son ideales para combinar con diversas formulaciones de espinosinas para obtener un pesticida de insectos más moluscos de amplio espectro.

[0029] Como se ha observado anteriormente, la composición también puede incluir un cebo que está adaptado para atraer las plagas a la composición de forma que pueda ser fácilmente consumida por insectos y moluscos. Una variedad de cebos son muy conocidos y pueden usarse en las composiciones de la presente invención. Cebos a modo de ejemplo pueden incluir un alimento para insectos/moluscos tal como agar, agar de patata y dextrosa, remolacha azucarera, gelatina, torta de aceite, comida para mascotas, trigo, harina de trigo, soja, avena, maíz, arroz, frutas, subproductos de pescado, azúcares, semillas de vegetales y cereales recubiertas, caseína, suero de la leche, harina de sangre, harina de hueso, levadura, productos del papel, arcillas naturales y sintéticas tales como tierra de diatomeas, talco, silicatos de magnesio y aluminio, caolinitas, carbonato cálcico, tiza, grasas que incluyen sebo y manteca, una variedad de cereales que incluyen cereal de trigo, y combinaciones de los mismos. En una realización a modo de ejemplo, el cebo es un cereal de trigo, que está comercialmente disponible de, por ejemplo, Cargill, Inc. de P.O. Box 9300 Minneapolis, MN. En otras realizaciones, si la composición es un polvo o un líquido, la composición puede incluir un vehículo seco y/o un disolvente, respectivamente.

[0030] Un experto en la materia apreciará que las composiciones que contienen espinosina desveladas en el presente documento no solo son pesticidamente eficaces, sino también medioambientalmente sanas y salvas para uso humano. Además, algunas de las composiciones pueden ser residuales porque no se lavan de cebos durante la lluvia, y así pueden proteger contra plagas de insectos y moluscos durante y después del clima lluvioso. Un experto en la materia apreciará que puede añadirse una variedad de otros compuestos a la composición insecticida/molusquicida dependiendo de las necesidades del usuario. En una realización, tensioactivos, y preferentemente tensioactivos no iónicos y anfóteros, pueden ser útiles en la composición. Tensioactivos no iónicos preferidos incluyen derivados de sorbitano etoxilados, ácidos grasos etoxilados y mezclas de los mismos. Derivados de sorbitano etoxilados a modo de ejemplo incluyen tensioactivos TWEEN, tales como TWEEN 81 y TWEEN 85, disponibles de ICI Americas, Inc., Agricultural Products Division de Wilmington, DE. Otros derivados de sorbitano adecuados incluyen EMSORB 6903 y EMSORB 6913, disponibles de Henkel Corp. de Cincinnati, OH. Ácidos grasos etoxilados adecuados incluyen CHEMAX T09 y CHEMAX E400MO disponibles de Chemax, Inc. de Greenville, SC, y ALKASURF 014 y ALKASURF 09, disponibles de Rhone Poulenc de Cranberry, NJ. Tensioactivos anfóteros preferidos incluyen cetil (C16) betaína, conocida químicamente como 1-hexadecanamino, N-(carboximetil)N,N-dimetil-, sal interna (número CAS 693-33-4) disponible de Deforest Enterprises FL, EE.UU.

[0031] En otra realización, pueden añadirse antioxidantes a la composición con el fin de reducir el efecto de la oxidación de la composición. Ejemplos de antioxidantes adecuados incluyen hidroxitolueno butilado (BHT), hidroxianisol butilado (BHA), alfa-tocoferol, etoxiquina (6-etoxi-2,2,4-trimetil-1,2-dihidroquinolina) y 2,6-dioctadecil-P-cresol (DOPC).

- 5 [0032] La composición también puede incluir un agente de ajuste del pH. Aunque pueden usarse una variedad de agentes de ajuste del pH, agentes de ajuste del pH a modo de ejemplo pueden incluir carbonato cálcico, carbonato de potasio, hidróxido potásico, ácido ascórbico, ácido tartárico y ácido cítrico. En uso, el agente de ajuste del pH hace que la composición tenga un pH en el intervalo de 5 a 9 cuando se mide en el vehículo antes de secarse.
- 10 [0033] Un experto en la materia apreciará que la composición insecticida/molusquicida también puede incluir aditivos que potencian la formulación adicionales tales como conservantes o agentes antimicrobianos, fagoestimulantes, protectores de ultravioleta, antioxidantes, agentes resistentes al agua, aditivos que alteran el sabor, o cualquier combinación de los mismos.
- 15 [0034] Puede usarse eficazmente una variedad de conservantes con la composición insecticida/molusquicida de la presente invención, y conservantes a modo de ejemplo incluyen Legend MK[®] disponible de Rohm & Haas Company de Philadelphia, PA, y CA-24 disponible de Dr. Lehmann y Co. de Memmingen/Allgäu, Alemania. Aunque los conservantes pueden estar presentes en la composición en una variedad de cantidades, preferentemente los conservantes, tales como aquellos enumerados anteriormente, por ejemplo, pueden mezclarse con agua para formar una disolución madre que va a añadirse a la formulación a una concentración en el intervalo de 1 ppm a 750 ppm.
- 20 [0035] Pueden añadirse fagoestimulantes a la composición para atraer insectos y moluscos y para inducirlos a que se alimenten de la composición. Puede usarse una variedad de fagoestimulantes, que incluyen azúcares, productos de levadura y caseína, y en una realización a modo de ejemplo se usan azúcares, tales como sacarosa. Estos aditivos normalmente se incorporan dentro de la composición en una forma seca en una variedad de cantidades; sin embargo, normalmente pueden añadirse a la composición al 1 por ciento en peso al 2,5 por ciento en peso de la composición total.
- 25 [0036] También pueden añadirse agentes resistentes al agua, que también pueden actuar de aglutinantes, a la composición para mejorar la alterabilidad a la intemperie de la composición. Éstos son normalmente compuestos insolubles en agua tales como materiales cerosos y otros hidrocarburos. Ejemplos de agentes resistentes al agua adecuados son cera de parafina, sales de estearato, cera de abeja y compuestos similares. Un compuesto de cera preferido es PAROWAX[®], disponible de Conros Corp. de Scarborough, Ontario, Canadá. Pueden incorporarse agentes resistentes al agua en la composición en forma seca en una variedad de cantidades; sin embargo, en una realización a modo de ejemplo, los agentes resistentes al agua se incorporan en la composición a aproximadamente el 5 por ciento en peso al 12 por ciento en peso de la composición total.
- 30 [0037] La composición también puede incluir un compuesto que altera el sabor insecticida/molusquicida para hacer la composición incomedible para los animales. Composiciones a modo de ejemplo incluyen aquellas que tienen un sabor amargo, y compuestos adecuados que están comercialmente disponibles incluyen BITREX, disponible de McFarlane Smith Ltd. de Edimburgo, Escocia. Estos compuestos normalmente se añaden a concentraciones muy bajas y, por ejemplo, una disolución al 0,1% de BITREX puede añadirse normalmente a la composición a aproximadamente el 1 por ciento en peso al 2 por ciento en peso de la composición total.
- 35 [0038] La composición insecticida/molusquicida de la presente invención normalmente se usa en forma seca y muchos de los componentes constituyentes de la composición están incluidos en forma seca. Sin embargo, puede ser útil incluir una cantidad suficiente de agua dentro de la composición para formar el cebo de manera que los componentes puedan formarse más fácilmente. Aunque la cantidad de agua añadida puede variar, normalmente se añade agua a aproximadamente el 15 por ciento en peso al 60 por ciento en peso de la composición total. Este agua, sin embargo, normalmente se elimina calentando y secando la composición antes de usar la composición.
- 40 [0039] Las composiciones insecticidas/molusquicidas secas según la presente invención pueden prepararse usando una variedad de técnicas. En una realización, una cantidad adecuada de la espinosina y molusquicida, tal como Spinosad y EDTA de hierro, por ejemplo, puede mezclarse en forma seca con cebo seco, tal como harina de trigo. A partir de aquí, pueden combinarse otros componentes secos (tales como, por ejemplo, fagoestimulantes y agentes resistentes al agua) y mezclarse con la composición. También pueden añadirse cantidades adecuadas de aditivos líquidos (tales como, por ejemplo, conservantes, aditivos que alteran el sabor y disolventes tales como agua) a la mezcla seca para formar una masa. Entonces, la composición se cubre preferentemente, tal como con envoltura de plástico, y se calienta. Aunque puede usarse una variedad de técnicas para calentar la composición, en una realización, la composición puede calentarse en un horno microondas durante un tiempo en el intervalo de aproximadamente 30 segundos a 10 minutos, dependiendo de la constitución de la composición. Después de
- 45
- 50
- 55

calentarse, la masa puede procesarse en una picadora de comida para obtener hebras de la composición, que puede secarse, a temperaturas elevadas o ambiente, y prepararse en una forma deseada, tal como, por ejemplo, polvo, pellas, cubos o gránulos. En otras realizaciones, la espinosina, el molusquicida y un vehículo de cebo pueden combinarse juntos para formar una composición mezclada. Entonces puede añadirse un aglutinante, tal como cera, a la composición, y la composición puede pasarse a través de un mecanismo de peletización para activar los aglutinantes. Aunque el agente de peletización puede variar dependiendo del tipo de aglutinante usado, si el aglutinante es cera, la cera puede calentarse de forma que se funda.

[0040] En otra realización más, el cebo puede formarse usando una técnica que forma primero una pella de cebo a partir de un vehículo de cebo, y luego añade un molusquicida y una espinosina como recubrimiento alrededor de la pella. Por ejemplo, si la pella de cebo está formada de un vehículo de cebo, un molusquicida y una espinosina, puede dispersarse en un aceite (tal como aceite mineral, aceite de triglicéridos y combinaciones de los mismos) para formar una disolución de recubrimiento. Esta disolución de recubrimiento puede entonces aplicarse a la pella de vehículo de cebo, de forma que recubra el sedimento. Alternativamente, en otras realizaciones, tanto el molusquicida como la al menos una espinosina pueden incorporarse dentro del núcleo de vehículo y el otro del molusquicida y la espinosina puede dispersarse en un aceite y usarse para recubrir la pella resultante. Por ejemplo, en una realización, el método puede formar un núcleo del vehículo y al menos un molusquicida, y dispersar una cantidad de un espinosina en un aceite para formar un recubrimiento para recubrir una superficie del núcleo de vehículo y molusquicida. En otra realización, el método puede incluir formar un núcleo del vehículo y al menos una espinosina, y dispersar una cantidad de un molusquicida en un aceite para formar un recubrimiento para recubrir una superficie del núcleo de vehículo y espinosina. Un experto en la materia apreciará la variedad de técnicas que pueden usarse para formar una pella de cebo.

[0041] Una formulación a modo de ejemplo de una composición eficaz para tratar plagas de insectos y moluscos puede ser del siguiente modo:

	Ingrediente	Cantidad
Componentes secos	Harina de trigo	95,4 g
	Spinosad	0,1 g
	Principio activo molusquicida	2,0 g
	Sacarosa	2,50 g
Líquido	Agua	30,00 g
	TOTAL	130,00 g

[0042] Los siguientes ejemplos no limitantes sirven para describir adicionalmente la invención. En todos los ejemplos, el porcentaje del principio activo se basa en porcentaje en peso.

Ejemplo 1: Prueba de combinación de Spinosad y sal de ácido graso para controlar tijeretas

[0043] El fin de esta prueba era evaluar Spinosad para controlar *F. auricularia* (tijeretas europeas). Tras la formación de un cebo insecticida/molusquicida seco usando la forma comercialmente disponible de espinosina Spinosad y Sluggo™ (que contiene fosfato de hierro como principio activo), se pusieron tijeretas en cubas que contenían arena que se humedeció con agua. La arena se cubrió por una capa de toalla de papel húmeda y el cebo indicado en la Tabla 1 se dispuso encima del papel. Cada tratamiento consistió en 2 duplicados cada uno de 10 tijeretas y 1 g de cebo. Las cajas se colocaron dentro de una caja de cartón y se dejaron en un sitio sombreado en el laboratorio, y se evaluó la mortalidad 5, 7 y 12 días tras el tratamiento.

[0044] La Tabla 1, a continuación, ilustra los resultados obtenidos de composiciones de Spinosad, sales de ácidos grasos y combinaciones de los mismos.

Tabla 1		
Efecto de composiciones de Spinosad y sales de ácidos grasos sobre tijeretas.		
Compuesto	Número de tijeretas muertas (en comparación con el número total de tijeretas)	% de mortalidad media (después de 12 días)
Sluggo™ más 0,015 % de p.a. Spinosad	11/21	52,4
Sluggo™ más 0,03 % de p.a. Spinosad	15/20	75,0
Sluggo™ más 0,1 % de p.a. Spinosad	19/20	95,0
Sluggo™ más 0,32 % de p.a. Spinosad	17/20	85,0
Sluggo™	1/20	5,0
Control	2/20	10,0

Ejemplo 2: Prueba de combinación de Spinosad y aceite de canola para controlar hormigas

- 5 [0045] El fin de esta prueba era evaluar Spinosad en combinación con aceite de canola para controlar hormigas. Tras la formación de los cebos insecticidas/molusquicidas secos basados en Spinosad, se pusieron 5 hormigas cada una en placas de Petri. Se dispuso 1,0 g de los cebos indicados a continuación en la Tabla 2 en cada placa, y las placas de Petri se aseguraron para prevenir escapes. Cada tratamiento consistió en 8 duplicados de 5 insectos, y se evaluó la mortalidad 1, 2 y 5 días tras el tratamiento.

10

Tabla 2		
Efecto de composiciones de Spinosad y aceite de canola sobre hormigas.		
Compuesto	% de mortalidad media (después de 2 días)	% de mortalidad media (después de 5 días)
Sluggo™ más 0,015 % de p.a. Spinosad	12,5	70,0
Sluggo™ más 0,015 % de p.a. Spinosad más 1 % de aceite de canola	2,5	35,0
Sluggo™ más 0,015 % de p.a. Spinosad + 5 % de aceite de canola	27,5	77,5
Sluggo™ más 0,015 % de p.a. Spinosad (Spinosad dispersado en 1 % de aceite de canola)	27,5	82,5
Sluggo™ más 0,015 % de p.a. Spinosad (Spinosad dispersado en 5 % de aceite de canola)	32,5	77,5
Sluggo™	0,0	7,5
Sin tratar	0,0	0,0

Ejemplo 3: Prueba de la combinación de Spinosad y cebo de fosfato de hierro para controlar ninfas de tijereta

- 15 [0046] El fin de esta prueba era evaluar Spinosad en combinación con cebos de fosfato de hierro para controlar ninfas de tijereta. Tras la formación de composiciones de cebo insecticida/molusquicida seco usando Spinosad, se pusieron ninfas de tijereta en cubas. Las cubas contuvieron 1 cm de profundidad de tierra de macetas húmeda con una única planta de rábano (2-3 hojas) plantada en el centro. Cada tratamiento consistió en 1,0 g de los cebos indicados en las Tablas 3 y 4 pulverizados alrededor de la base de las plantas. Cada tratamiento consistió en 5 duplicados de 10 ninfas de tijereta cada uno, y se evaluó la mortalidad 1, 2, 3, 6 y 7 días tras el tratamiento.

20

Tabla 3				
Efectos de composiciones de cebo de fosfato de hierro y Spinosad sobre ninfas de tijereta.				
Compuesto	% de mortalidad media (después de 1 día)	% de mortalidad media (después de 2 días)	% de mortalidad media (después de 3 días)	% de mortalidad media (después de 7 días)
Cebo de fosfato de hierro más 0,07 % de p.a. Spinosad™	56,3	41,6	73,8	93,6
Cebo de fosfato de hierro	0,0	0,0	6,3	9,0
Sin tratar	0,0	4,8	12,2	12,4

Tabla 4		
Consumo de plantas de rábano por ninfas de tijereta europea expuestas a composiciones de cebo de fosfato de hierro y Spinosad.		
Compuesto	% de consumo medio (después de 3 días)	% de consumo medio (después de 6 días)
Cebo de fosfato de hierro más 0,07 % de p.a. Spinosad	10,4	30,0
Cebo de fosfato de hierro	29,0	48,0
Sin tratar	54,0	86,0

Ejemplo 4: Prueba de la combinación de Spinosad y cebo de hierro para controlar tijeretas adultas

5

[0047] El fin de esta prueba era evaluar Spinosad en combinación con cebo de hierro para controlar tijeretas adultas. Tras la formación de composiciones de cebo insecticida/molusquicida seco usando Spinosad, se pusieron tijeretas adultas y 1,0 g de las composiciones de cebo indicadas en la Tabla 5 en las placas. Cada tratamiento consistió en 8 duplicados de 5 tijeretas cada uno, y se evaluó la mortalidad 1, 2, 3, 6, 7, 8, 10, 13 y 14 días tras el tratamiento.

10

Tabla 5					
Efectos de composiciones de combinaciones de cebos de hierro y Spinosad sobre la mortalidad de tijeretas adultas.					
Compuesto	% de mortalidad media (después de 1 día)	% de mortalidad media (después de 3 días)	% de mortalidad media (después de 6 días)	% de mortalidad media (después de 7 días)	% de mortalidad media (después de 13 días)
Cebo de fosfato de hierro más 0,07 % de p.a. Spinosad	10,0	32,5	47,5	60,0	80,0
Cebo de EDTA de hierro más 0,07 % de p.a. Spinosad	0,0	10,0	27,5	40,0	52,5
Sin tratar	0,0	0,0	0,0	0,0	5,0

Ejemplo 5: Prueba de combinación de Spinosad y cebo de hierro para controlar tijeretas adultas

15

[0048] El fin de esta prueba era evaluar Spinosad en combinación con cebo de hierro para controlar tijeretas adultas. Tras la formación de composiciones de cebo insecticida/molusquicida seco usando Spinosad, se pusieron tijeretas adultas y 1,0 g de las composiciones de cebo indicadas en la Tabla 6 en las placas. Cada tratamiento consistió en 8 duplicados de 5 tijeretas cada uno, y se evaluó la mortalidad 1, 2, 5 y 6 días tras el tratamiento.

Tabla 6				
Efectos de composiciones de combinaciones de cebos de hierro y Spinosad sobre la mortalidad de tijeretas adultas.				
Compuesto	% de mortalidad media (después de 1 día)	% de mortalidad media (después de 2 días)	% de mortalidad media (después de 5 días)	% de mortalidad media (después de 6 días)
Cebo de fosfato de hierro más 0,07 % de p.a. Spinosad	60,0	72,5	92,5	95,0
Cebo de EDTA de hierro más 0,07 % de p.a. Spinosad	50,0	75,0	85,0	87,5
Sin tratar	2,5	0,0	10,0	10,0

Ejemplo 6: Prueba de combinaciones de Spinosad y Sluggo™ para controlar babosas

- 5 **[0049]** El fin de esta prueba era evaluar Spinosad en combinación con Sluggo™ para controlar babosas. Tras la formación de los cebos indicados a continuación en las Tablas 7 y 8, se pusieron 10 babosas *Arion ater* en cubas. Cada cuba recibió una planta de lechuga joven en maceta y 5 gramos de cebo, con dos cubas por formulación de cebo. Las cubas se mantuvieron en el exterior durante el periodo de prueba, y se observó la mortalidad 5 y 7 días tras el tratamiento.

10

Tabla 7				
Efectos de composiciones de combinaciones de Spinosad y Sluggo™ sobre la mortalidad de babosas 5 días después del tratamiento.				
Compuesto	Ensayo 1		Ensayo 2	
	Número de babosas muertas (en comparación con el número total de babosas)	% de planta comida	Número de babosas muertas (en comparación con el número total de babosas)	% de planta comida
Sluggo™ 0,015 % de p.a. Spinosad	9/10	0	10/10	0
Sluggo™ 0,03 % de p.a. Spinosad	9/10	0	9/10	0
Sluggo™ 0,07 % de p.a. Spinosad	9/10	0	9/10	0
Sluggo™ 0,10 % de p.a. Spinosad	10/10	0	10/10	0
Sluggo™ 0,32 % de p.a. Spinosad	8/10	0	6/10	0
Sluggo™	9/10	0	9/10	0
Control	0/10	100	0/10	100

Tabla 8		
Efectos de composiciones de combinaciones de Spinosad y Sluggo™ sobre la mortalidad de babosas 7 días después del tratamiento.		
Compuesto	Número de babosas muertas (en comparación con el número total de babosas)	% de babosas muertas
Sluggo™ 0,015 % de p.a. Spinosad	20/20	100
Sluggo™ 0,03 % de p.a. Spinosad	18/20	90
Sluggo™ 0,07 % de p.a. Spinosad	20/20	100
Sluggo™ 0,10 % de	20/20	100

p.a. Spinosad		
Sluggo™ 0,32 % de p.a. Spinosad	18/20	90
Sluggo™	18/20	90
Control	0/20	0

Ejemplo 7: Prueba de combinaciones de Spinosad y Sluggo para controlar babosas

[0050] El fin de esta prueba era evaluar Spinosad en combinación con Sluggo™ para controlar babosas. Tras la formación de los cebos indicados a continuación en la Tabla 9, los cebos junto con 15 babosas *Deroceras reticulatum* se pusieron en cubas. Cada cuba recibió una planta de lechuga joven en maceta y 2 gramos de cebo, y hubo dos cubas por formulación de cebo. Las cubas se mantuvieron en la sombra en el exterior durante el periodo de prueba, y se evaluó la mortalidad después de 7 días.

Tabla 9		
Efectos de composiciones de combinaciones de Spinosad y Sluggo™ sobre la mortalidad de babosas.		
Compuesto	Número de babosas muertas (en comparación con el número total de babosas)	% de babosas muertas
Sluggo™ 0,07 % de p.a. Spinosad	15/29	51,7
Sluggo™ 0,1 % de p.a. Spinosad	20/30	66,7
Sluggo™	18/30	60
Control	0/30	0

10

Ejemplo 8: Prueba de combinaciones de Spinosad y Sluggo para controlar babosas

[0051] El fin de esta prueba era evaluar Spinosad en combinación con Sluggo™ para controlar babosas. Tras las formaciones de cebos como se indica en las Tablas 10 y 11 a continuación, se recogieron babosas *Deroceras reticulatum* del campo y se añadieron a las cubas el mismo día. Cada cuba recibió una planta de lechuga joven en maceta y 2 gramos de cebo, y hubo dos cubas por tratamiento. Las cubas se mantuvieron en el laboratorio durante el periodo de prueba, y se evaluó la mortalidad después de 5 días.

Tabla 10				
Efectos de composiciones de combinaciones de Spinosad y cebo sobre la mortalidad de babosas.				
Compuesto	Ensayo 1		Ensayo 2	
	Número de babosas muertas (en comparación con el número total de babosas)	% de planta comida	Número de babosas muertas (en comparación con el número total de babosas)	% de planta comida
Sluggo™ (1,0 % de p.a. de fosfato de hierro)	9/10	0	9/10	0
Sluggo™ (1,0 % de p.a. de fosfato de hierro) recubierto con 700 ppm de Spinosad (Entrust™)	9/10	0	10/10	0
Control (cebo estándar hecho con harina de trigo)	0/10	100	0/10	100
Control (cebo estándar hecho con harina de trigo) recubierto con 700 ppm de Spinosad (Entrust™)	0/10	30	0/10	100

20

Tabla 11		
Efectos de composiciones de combinaciones de Spinosad y cebo sobre la mortalidad de babosas.		
Compuesto	Número de babosas muertas (en comparación con el número total de babosas)	% de babosas muertas
Sluggo™ (1,0 % de p.a. de fosfato de hierro)	18/20	90
Sluggo™ (1,0 % de p.a. de fosfato de hierro) recubierto con 700 ppm de Spinosad (Entrust™)	19/20	95
Control (cebo estándar hecho con harina de trigo)	0/20	0
Control (cebo estándar hecho con harina de trigo) recubierto con 700 ppm de Spinosad (Entrust™)	0/20	0

Ejemplo 9: Prueba de combinaciones de Spinosad y cebo para controlar babosas

- 5 [0052] El fin de esta prueba era evaluar Spinosad en combinación con cebos de EDTA de hierro para controlar babosas. Tras las formaciones de cebos como se indica en las Tablas 12 y 13 a continuación, se recogieron babosas *Deroceras reticulatum* del campo y se añadieron a las cubas el mismo día. Cada cuba tuvo 10 babosas *Deroceras reticulatum*, una planta de lechuga joven en maceta y 2 gramos de cebo, y hubo dos cubas por tratamiento. Las cubas se mantuvieron en el laboratorio durante el periodo de prueba, y se evaluó la mortalidad 10 después de 5 días.

Tabla 12				
Efectos de composiciones de combinaciones de Spinosad y cebo sobre la mortalidad de babosas.				
Compuesto	Ensayo 1		Ensayo 2	
	Número de babosas muertas (en comparación con el número total de babosas)	% de planta comida	Número de babosas muertas (en comparación con el número total de babosas)	% de planta comida
EDTA de hierro (cebo de harina de trigo hecho con 2,07 % de EDTA de hierro)	10/10	0	9/10	0
EDTA de hierro (cebo de harina de trigo hecho con 2,07 % de EDTA de hierro) más 700 ppm de Spinosad (Entrust™)	7/10	0	10/10	0
EDTA de hierro (cebo de harina de trigo hecho con 2,07 % de EDTA de hierro) recubierto con 700 ppm de Spinosad (Entrust™)	9/10	N/A*	10/10	N/A*
Sluggo™ (1,0 % de p.a. de fosfato de hierro)	9/10	0	10/10	0
Control (cebo estándar hecho con harina de trigo)	0/10	100	0/10	100
Control (cebo estándar hecho con harina de trigo) hecho con 700 ppm de Spinosad	0/10	(Entrust™) 100	0/10	85

*La planta se dañó por un patógeno fúngico y no pudo usarse para la evaluación.

Tabla 13		
Efectos de composiciones de combinaciones de Spinosad y cebo sobre la mortalidad de babosas.		
Compuesto	Número de babosas muertas (en comparación con el número total de babosas)	% de babosas muertas
EDTA de hierro (cebo de harina de trigo hecho con 2,07 % de EDTA de hierro)	19/20	95
EDTA de hierro (cebo de harina de trigo hecho con 2,07 % de EDTA de hierro) más 700 ppm de Spinosad (Entrust™)	17/20	85
EDTA de hierro (cebo de harina de trigo hecho con 2,07 % de EDTA de hierro) recubierto con 700 ppm de Spinosad (Entrust™)	19/20	95
Sluggo™ (1,0 % de p.a. de fosfato de hierro)	19/20	95
Control (cebo estándar hecho con harina de trigo)	0/20	0
Control (cebo estándar hecho con harina de trigo) hecho con 700 ppm de Spinosad (Entrust™)	0/20	0

Ejemplo 10: Prueba de combinaciones de Spinosad y cebo para controlar tijeretas

- 5 [0053] El fin de esta prueba era evaluar Spinosad en combinación con diversos cebos para controlar tijeretas. Se prepararon cebos insecticidas/molusquicidas secos como se indica en la Tabla 14 a continuación. Las tijeretas de una colonia se pusieron en placas de Petri con 1,0 g de cebo dispuesto sobre 4,0 g de arena humedecida con 0,8 g de agua en un vial de 16 dracmas. Cada tratamiento consistió en 5 duplicados de 3 insectos cada uno, y se evaluó la mortalidad 1, 2, y 3 días tras el tratamiento.

10

Tabla 14			
Efectos de composiciones de combinaciones de Spinosad y cebo sobre la mortalidad de tijeretas.			
Compuesto	% de mortalidad media (después de 1 día)	% de mortalidad media (después de 2 días)	% de mortalidad media (después de 3 días)
Cebo de fosfato de hierro más 0,07% de p.a. Spinosad	46,7	53,3	60,0
Control	0	0	0

Efectos de composiciones de combinaciones de Spinosad y cebo sobre la mortalidad de hormigas.			
Compuesto	% de mortalidad media (después de 1 día)	% de mortalidad media (después de 2 días)	% de mortalidad media (después de 3 días)
Cebo Metarex™ recubierto con 0,07% de p.a. Spinosad*	40,0	88,0	100,0
Control	0	0	0

REIVINDICACIONES

1. Una composición de cebo insecticida y molusquicida no fitotóxica medioambientalmente segura, que comprende:
- 5 una cantidad activa de al menos una espinosina a una concentración de 100 ppm a 1.000 ppm; al menos un molusquicida a una concentración del 0,1 % al 10 %, seleccionado del grupo que consiste en:
- 10 (a) una sal de hierro; (b) un compuesto de hierro y un quelante; y (c) una complexona de hierro; y
- al menos un vehículo de cebo, en la que la composición es eficaz para destruir insectos y moluscos sin dañar las plantas o productos vegetales.
- 15 2. La composición de la reivindicación 1, en la que la sal de hierro es fosfato de hierro.
3. La composición de la reivindicación 1, en la que el compuesto de hierro que se combina con al menos un quelante está seleccionado del grupo que consiste en proteínas de hierro, sales de hierro e hidratos de carbono de hierro.
- 20 4. La composición de la reivindicación 3, en la que el quelante está seleccionado del grupo que consiste en quelantes aminopolicarboxílicos, quelantes de polifosfonato, y combinaciones de los mismos; preferentemente en la que los quelantes aminopolicarboxílicos están seleccionados del grupo que consiste en ácido edético, edetato de calcio disódico, edetato monosódico, edetato disódico, edetato trisódico, edetato tetrasódico, hidroxietilendiaminatriacetato de calcio disódico, hidroxietilendiaminatriacetato monosódico, hidroxietilendiaminatriacetato trisódico, ácido dietilentriaminapentaacético, ácido iminodisuccínico, ácido iminodifumárico, ácido iminoditartárico, ácido iminodimaleico, ácido etilendiaminadifumárico, ácido etilendiaminadimaleico, ácido etilendiaminaditartárico, ácido etilendiaminadisuccínico, isómeros de ácido etilendiaminadisuccínico, sales de ácido etilendiaminadisuccínico, complejos de metálicos de ácido etilendiaminadisuccínico, mezclas de ácido etilendiaminadisuccínico, y combinaciones de los mismos; y/o en la que los quelantes de polifosfonato están seleccionados del grupo que consiste en ácido aminotri(metilenfosfónico) ATMP, ácido hidroxietildifosfónico HEDP, y combinaciones de los mismos.
- 25 5. La composición de la reivindicación 1, en la que la complexona de hierro incluye hierro complejado con un quelante seleccionado del grupo que consiste en quelantes aminopolicarboxílicos, quelantes de polifosfonato y combinaciones de los mismos.
- 30 6. La composición de la reivindicación 5, en la que la complexona de hierro está seleccionada del grupo que consiste en etilendiaminatetracetato férrico, etilendiaminatetracetato ferroso, hidroxietilendiaminatriacetato férrico, hidroxietilendiaminatriacetato ferroso, etilendiaminadisuccinato férrico, etilendiaminadisuccinato ferroso y mezclas de los mismos y sales de los mismos.
- 35 7. La composición de la reivindicación 1, que comprende además un agente de ajuste del pH, preferentemente en la que el agente de ajuste del pH está seleccionado del grupo que consiste en carbonato cálcico, carbonato de potasio, hidróxido potásico, ácido ascórbico, ácido tartárico y ácido cítrico.
- 40 8. La composición de la reivindicación 7, en la que el agente de ajuste del pH produce la composición que tiene un pH en el intervalo de 5 a 9 cuando se mide como una masa antes de secar.
- 45 9. La composición de la reivindicación 1, en la que el vehículo de cebo es un alimento para insectos/moluscos, preferentemente en la que el alimento para insectos/moluscos está seleccionado del grupo que consiste en agar, agar de patata y dextrosa, remolacha azucarera, gelatina, torta de aceite, comida para mascotas, trigo, harina de trigo, soja, avena, maíz, arroz, frutas, subproductos de pescado, azúcares, semillas vegetales recubiertas, semillas de cereal recubiertas, caseína, suero de la leche, harina de sangre, harina de hueso, levadura, productos del papel, arcillas naturales, arcillas sintéticas, talco, silicatos de magnesio y aluminio, caolinitas, carbonato cálcico, tiza, grasas, cereales y combinaciones de los mismos.
- 50 10. Un método de exterminar moluscos no deseados y plagas de insectos, que comprende:

proporcionar una composición según cualquiera reivindicación precedente; y administrar una cantidad eficaz de la composición a un área infestada con al menos uno de un molusco e insecto.

- 5 11. El método de la reivindicación 10, que comprende además permitir que al menos uno de un molusco e insecto ingiera la composición.
12. Un método de preparación de un cebo insecticida y molusquicida según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, comprendiendo el método:
- 10 mezclar al menos uno de un molusquicida, una espinosina y un vehículo juntos para formar una composición mezclada;
añadir un disolvente a la composición para unir la composición mezclada; y
formar la composición mezclada en al menos una pella.
- 15 13. Un método de preparación de un cebo insecticida y molusquicida según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, comprendiendo el método:
- 20 formar un núcleo usando al menos un vehículo;
dispersar una cantidad de al menos uno de una espinosina y un molusquicida en un aceite para formar un recubrimiento, preferentemente en el que el aceite está seleccionado de aceite mineral, aceite de triglicéridos y combinaciones de los mismos; y
aplicar el recubrimiento al núcleo, de forma que al menos uno del molusquicida y la espinosina estén unidos a una superficie del núcleo.
- 25 14. El método de la reivindicación 13, que comprende además formar un núcleo del vehículo y al menos un molusquicida, y dispersar una cantidad de una espinosina en un aceite para formar un recubrimiento para recubrir una superficie del núcleo del vehículo y molusquicida; o que comprende además formar un núcleo del vehículo y al menos una espinosina, y dispersar una cantidad de un molusquicida en un aceite para formar un recubrimiento para
- 30 recubrir una superficie del núcleo de vehículo y espinosina.
15. Un método de preparación de un cebo insecticida y molusquicida según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, comprendiendo el método:
- 35 mezclar al menos uno de un molusquicida, una espinosina y un vehículo juntos para formar una composición mezclada;
añadir una cera a la composición mezclada; y
pasar la composición mezclada a través de un mecanismo de peletización para efectuar la unión de la cera a la composición, formando así al menos una pella.