



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



⑪ Número de publicación: **2 355 457**

⑫ Número de solicitud: 201031358

⑮ Int. Cl.:
A01N 51/00 (2006.01)
A01N 57/16 (2006.01)

⑫

SOLICITUD DE PATENTE

A1

⑫ Fecha de presentación: **13.09.2010**

⑮ Prioridad: **16.09.2009 JP 2009-214253**

⑮ Fecha de publicación de la solicitud: **28.03.2011**

⑮ Fecha de publicación del folleto de la solicitud:
28.03.2011

⑰ Solicitante/s:
SUMITOMO CHEMICAL COMPANY, LIMITED
27-1 Shinkawa 2-chome
Chuo-ku, Tokyo 104-8260, JP

⑰ Inventor/es: **Ozawa, Mayuko y**
Iwata, Atsushi

⑰ Agente: **Ungría López, Javier**

⑰ Título: **Composición y método para controlar plagas, ácaros o ambos.**

⑰ Resumen:

Composición y método para controlar plagas, ácaros o ambos.

La presente invención proporciona una composición para controlar plagas, ácaros o tanto plagas como ácaros que contiene clotianidina y fosmet como principios activos, un método para controlar plagas, ácaros o tanto plagas como ácaros que consiste en aplicar cantidades efectivas de clotianidina y fosmet a las plagas, los ácaros o tanto las plagas como los ácaros o a los sitios en los que habitan o habitarán las plagas, los ácaros o tanto las plagas como los ácaros, y un método para controlar plagas, ácaros o tanto plagas como ácaros que consiste en aplicar cantidades efectivas de clotianidina y fosmet a las plantas o sus inmediaciones o al suelo en el que crecen las plantas. La composición de la presente invención tiene una mayor actividad y el método de la presente invención puede controlar de manera efectiva las plagas, los ácaros o tanto las plagas como los ácaros.

ES 2 355 457 A1

DESCRIPCIÓN

Composición y método para controlar plagas, ácaros o ambos.

5 Campo de la invención

La presente invención se relaciona con una composición para controlar plagas, ácaros o tanto plagas como ácaros, y con un método de control de plagas, ácaros o tanto plagas como ácaros.

10 Antecedentes de la invención

Hasta ahora, se han conocido la clotianidina y el fosmet como compuestos con actividad pesticida y acaricida (véase, por ejemplo, The Pesticide Manual - Decimocuarta edición, publicado por BCPC, ISBN 1901396142, p. 209 y p. 828).

15 Resumen de la invención

Los inventores de la presente invención estudiaron en profundidad y, como resultado, vieron que la clotianidina y el fosmet eran utilizados en combinación para mejorar el efecto de control sobre plagas, ácaros o tanto plagas como ácaros. De este modo, se completó la presente invención.

La presente invención proporciona:

[1] Una composición para controlar plagas, ácaros o tanto plagas como ácaros, donde la composición incluye clotianidina y fosmet como principios activos;

[2] La composición según [1], donde la razón de pesos de clotianidina a fosmet es de 10:1 a 1:100;

[3] La composición según [1], donde la razón de pesos de clotianidina a fosmet es de 1:2 a 1:100;

[4] Un método para controlar plagas, ácaros o tanto plagas como ácaros, que consiste en aplicar cantidades efectivas de clotianidina y fosmet a las plagas, ácaros o tanto plagas como ácaros, o a sitios en los que habitan o habitarán las plagas, ácaros o tanto plagas como ácaros;

[5] Un método para controlar plagas, ácaros o tanto plagas como ácaros, que consiste en aplicar cantidades efectivas de clotianidina y fosmet a las plantas o a sus inmediaciones o al suelo en el que se cultivan las plantas.

[6] El uso de una combinación de clotianidina y fosmet para controlar plagas, ácaros o tanto plagas como ácaros.

40 Descripción detallada de las realizaciones preferidas

La clotianidina y el fosmet son compuestos conocidos y están descritos, por ejemplo, en The Pesticide Manual - Decimocuarta edición, publicado por BCPC, ISBN 1901396142, p. 209 y p. 828. La clotianidina y el fosmet pueden ser producidos por métodos conocidos, que tienen disponibilidad comercial.

La razón ponderal de clotianidina a fosmet en la composición para el control de plagas, de ácaros o tanto de plagas como de ácaros de la presente invención es preferiblemente de 10:1 a 1:100 (= clotianidina:fosmet), más preferiblemente de 1:2 a 1:100, aunque la razón ponderal de clotianidina a fosmet puede variar apropiadamente dependiendo de las especies de plagas o de ácaros que se hayan de controlar.

La composición de la presente invención puede ser simplemente una mezcla de clotianidina y fosmet. Normalmente, la composición de la presente invención adopta la forma de una formulación, tal como una solución oleosa, un concentrado emulsionable, un concentrado en suspensión, un polvo hidratable, un gránulo dispersable en agua, un polvo, un gránulo, una microcápsula o un microgránulo, que se obtiene mezclando clotianidina y fosmet con un soporte inerte y añadiendo eventualmente un surfactante y otros agentes auxiliares para formulación a la mezcla.

La cantidad total de clotianidina y fosmet contenida en la composición de la presente invención es normalmente del 0,1 al 99% en peso, preferiblemente del 0,2 al 90% en peso, más preferiblemente del 1 al 80% en peso, del peso de la composición. (En adelante, se puede hacer referencia de forma colectiva a la clotianidina y al fosmet como “los presentes principios activos”).

El soporte inerte usado para la formulación incluye un soporte sólido y un soporte líquido.

Como ejemplos del soporte sólido, se incluyen polvo fino o gránulos de minerales, tales como arcilla caolín, arcilla attapulgita, bentonita, montmorillonita, arcilla ácida, pirofilita, talco, tierra de diatomeas y calcita; sustancias orgánicas naturales, tales como mazorcas de maíz y harina de cáscara de nuez; sustancias orgánicas sintéticas, tales como la urea; sales, tales como el carbonato de calcio y el sulfato de amonio; y sustancias inorgánicas sintéticas, tales como el óxido de silicio hidratado sintético.

Como ejemplos del soporte líquido, se incluyen hidrocarburos aromáticos, tales como xileno, alquil-benceno y metilnaftaleno; alcoholes, tales como 2-propanol, etilenglicol, propilenglicol y éter monoetílico de etilenglicol; cetonas, tales como acetona, ciclohexanona e isoforona; aceites vegetales, tales como aceite de soja y aceite de semillas de algodón; hidrocarburos alifáticos del petróleo; ésteres; sulfóxido de dimetilo; acetonitrilo; y agua.

Como ejemplos del surfactante, se incluyen surfactantes aniónicos, tales como sulfatos de alquilo, sulfonatos de alquilarilo, sulfosuccinatos de dialquilo, fosfatos de éter alquilarílico de polioxietileno, sulfonato de lignina y policondensados de sulfonato de naftaleno-formaldehído; surfactantes no iónicos, tales como éteres alquilarílicos de polioxietileno, copolímeros de bloques de polioxietileno alquil polioxipropileno y ésteres de sorbitán y ácidos grasos; y surfactantes catiónicos, tales como sales de alquiltrimetilamonio.

Como ejemplos de los otros agentes auxiliares para la formulación, se incluyen polímeros hidrosolubles, tales como alcohol polivinílico y polivinilpirrolidona; sacáridos, tales como goma arábica, ácido alginico y una sal del mismo, CMC (carboximetilcelulosa) y goma xantano; substancias inorgánicas, tales como silicato de magnesio y de aluminio y sol de alúmina; conservantes; colorantes; y estabilizantes, tales como PAP (fosfato ácido de iso-propilo) y BHT (2,6-di-terc-butil-4-metilfenol).

La composición de la presente invención puede proteger las plantas como se describe más adelante de daños debidos a plagas o ácaros que las comen o succionan.

Como ejemplos de plagas sobre las que tiene efecto controlador la composición de la presente invención, se incluyen:

Hemiptera:

Salta plantas (Delphacidae), tales como el pequeño salta plantas marrón (*Laodelphax striatellus*), el salta plantas del arroz marrón (*Nilaparvata lugens*) y el salta plantas del arroz de dorso blanco (*Sogatella furcifera*), y chicharritas (Deltoccephalidae), tales como la chicharrita del arroz verde (*Nephotettix cincticeps*) y la chicharrita verde (*Nephotettix virescens*); áfidos (Aphididae), tales como el pulgón del algodón (*Aphis gossypii*), el pulgón verde del melocotonero (*Myzus persicae*), el pulgón del repollo (*Brevicoryne brassicae*), el pulgón de la patata (*Macrosiphum euphorbiae*), el pulgón de las solanáceas (*Aulacorthum solani*), el pulgón de la avena (*Rhopalosiphum padi*) y el pulgón negro de los cítricos (*Toxoptera citricidus*); chinches hediondas (Pentatomidae), tales como la chinche verde (*Nezara antennata*), la chinche de la judía (*Riptortus clavatus*), la chinche del arroz (*Leptocoris chinensis*), la chinche espinosa de manchas blancas (*Eysarcoris parvus*), la chinche marrón marmórea (*Halyomorpha mista*) y la chinche ligus (*Lygus lineolaris*); moscas blancas (Aleyrodidae), tales como la mosca blanca de los invernaderos (*Trialeurodes vaporariorum*), la mosca blanca de la batata (*Bemisia tabaci*) y la mosca blanca de la hoja plateada (*Bemisia argentifolia*); cochinillas (Coccoidea), tales como la cochinilla roja de California (*Aonidiella aurantii*), la cochinilla de San José (*Comstockaspis perniciosus*), la cochinilla de los cítricos (*Unaspis citri*), la cochinilla roja (*Ceroplastes rubens*), la cochinilla acanalada (*Icerya purchasi*) y las cochinillas harinosas (Pseudococcidae); chinches de encaje (Tingidae); psílidos (Psyllidae), tales como el psílido del peral (*Cacopsylla pyricola*) y el psílido asiático de los cítricos (*Diaphorina citri*), etc.

Lepidoptera:

Pirálidos (Pyralidae), tales como el barrenador del arroz (*Chilo suppressalis*), el perforador amarillo del tallo del arroz (*Tryporyza incertulas*), el enrollador de las hojas del arroz (*Cnaphalocrocis medinalis*), el enrollador de las hojas del algodón (*Notarcha derogata*), la polilla india de la harina (*Plodia interpunctella*), el taladro del maíz oriental (*Ostrinia furnacalis*), el taladro del maíz europeo (*Ostrinia nubilalis*), el gusano de la col (*Hellula undalis*) y la oruga de la grama de los prados (*Pediasia teterrellus*); mariposas nocturnas (Noctuidae), tales como el gusano gris del tabaco (*Spodoptera litura*), la gardama (*Spodoptera exigua*), la oruga del corte del arroz (*Pseudaletia separata*), el noctuido de la col (*Mamestra brassicae*), el malduerme (*Agrotis ipsilon*), el gusano de la remolacha (*Plusia nigrisigna*), *Thriopplus* spp., *Heliothis* spp. y *Helicoverpa* spp.; mariposas blancas (Pieridae), tales como la blanquita de la col (*Pieris rapae*); enrolladores de hoja (Tortricidae), tales como *Adoxophyes* spp., la polilla oriental de los frutales (*Grapholita molesta*), el perforador de la vaina de soja (*Leguminivora glycinivorella*), el perforador de la vaina de la judía azuki (*Matsumuraesia azukivora*), la capua (*Adoxophyes orana fasciata*), el tórtrido menor del té (*Adoxophyes* sp.), el tórtrix oriental del té (*Homona magnanima*), el enrollador de las hojas de la manzana (*Archips fuscocupreanus*), la carpocapsa (*Cydia pomonella*) y el barrenillo de la uva (*Lobesia botrana*); minadores de hojas (Gracillariidae), tales como la minadora de las hojas del té (*Caloptilia theivora*) y la minadora de las hojas del manzano (*Phyllonorycter ringoneella*); Carposinidae, tales como la polilla del melocotón (*Carposina niponensis*); polillas minadoras de hojas (Lyonetiidae), tales como *Lyonetia* spp.; polillas de la hierba (Lymantriidae), tales como *Lymantria* spp. y *Euproctis* spp.; polillas yponomeútidas (Yponomeutidae), tales como la polilla de la col (*Plutella xylostella*); polillas gelequías (Gelechiidae), tales como la polilla del melocotonero (*Anarsia lineatella*), el gusano rosado del algodón (*Pectinophora gossypiella*) y la polilla de la patata (*Phthorimaea operculella*); polillas tigre y aliados (Arctiidae), tales como el gusano telarañero (*Hyphantria cunea*); polillas de la ropa (Tineidae), tales como la polilla de la ropa formadora de envuelta (*Tinea translucens*) y la polilla tejedora de la ropa (*Tinea bisselliella*); etc.

ES 2 355 457 A1

Thysanoptera:

Trips (Thripidae), tales como el trips occidental de las flores (*Frankliniella occidentalis*), el trips del melón (*Thrips palmi*), el trips amarillo del té (*Scirtothrips dorsalis*), el trips de la cebolla (*Thrips tabaci*), el trips de las flores
5 (*Frankliniella intonsa*), el trips del tabaco (*Frankliniella fusca*), etc.

Diptera:

10 Mosca doméstica (*Musca domestica*), mosquito común (*Culex pipiens pallens*), tábano (*Tabanus trigonus*), mosca de la cebolla (*Hylemya antiqua*), mosca de las semillas del maíz (*Hylemya platura*) y *Anopheles sinensis*; moscas minadoras de hojas (*Agromyzidae*), tales como la minadora de las hojas del arroz (*Agromyza oryzae*), la minadora de las hojas del arroz pequeña (*Hydrellia griseola*), el gusano del tallo del arroz (*Chlorops oryzae*) y la minadora de las
15 hojas de legumbres (*Liriomyza trifolii*); mosca del melón (*Dacus cucurbitae*), mosca de la fruta (*Ceratitis capitata*); polillas de la madera (*Cossidae*), tales como el taladro amarillo de la madera (*Zeuzera pyrina*), etc.

Coleoptera:

20 Mariquita de veintiocho puntos (*Epilachna vigintioctopunctata*), escarabajo de las hojas de las cucurbitáceas (*Aulacophora femoralis*), escarabajo pulga rayado (*Phyllotreta striolata*), escarabajo de las hojas del arroz (*Oulema oryzae*), gorgojo del arroz (*Echninocnemus squameus*), gorgojo acuático del arroz (*Lissorhoptrus oryzophilus*), picudo del algodonero (*Anthonomus grandis*), gorgojo sureño el frijol (*Callosobruchus chinensis*), escarabajo cazador (*Sphenophorus venatus*), escarabajo japonés (*Popillia japonica*), escarabajo cuproso (*Anómala cuprea*), gusanos de las raíces
25 del maíz (*Diabrotica* spp.), escarabajo de la patata (*Leptinotarsa decemlineata*), gusanos de alambre (*Agriotes* spp.), barrenillo del tabaco (*Lasioderma serricorne*), gorgojo de las alfombras (*Anthrenus verbasci*), gorgojo castaño de la harina (*Tribolium castaneum*), carcinoma (*Lyctus brunneus*), escarabajo longicornio de manchas blancas (*Anoplophora malasiaca*), escarabajo de los brotes del pino (*Tomicus piniperda*), etc.

Orthoptera:

30 Langosta migratoria (*Locusta migratoria*), grillotopo (*Gryllotalpa africana*), saltamontes del arroz (*Oxya yezoensis*), saltamontes del arroz (*Oxya japonica*), etc.

Hymenoptera:

40 Avispa de la remolacha (*Athalia rosae*), hormiga cortadora (*Acromyrmex* spp.), hormiga de fuego (*Solenopsis* spp.), etc.

Blattodea:

45 Cucaracha alemana (*Blattella germanica*), cucaracha “smokybrown” (*Periplaneta fuliginosa*), cucaracha americana (*Periplaneta americana*), cucaracha parda (*Periplaneta brunnea*), cucaracha oriental (*Blatta orientalis*), etc.

Como ejemplos de ácaros sobre los que la composición de la presente invención tiene efecto controlador, se incluyen los siguientes acáridos:

50 Ácaros araña (*Tetranychidae*), tales como la arañuela roja (*Tetranychus urticae*), el ácaro rojo de los cítricos (*Panonychus citri*) y *Oligonychus* spp.; ácaros eriófidos (*Eriophyidae*), tales como el ácaro rosa del pardeamiento de los cítricos (*Aculops pelekassi*); ácaros tarsonémidos (*Tarsonemidae*), tales como el ácaro blanco (*Polyphagotarsonemus latus*); falsos ácaros araña (*Tenuipalpidae*); Tuckerellidae; ácaros acáridos (*Acaridae*), tales como el ácaro de almacenamiento (*Tyrophagus putrescentiae*); ácaros del polvo doméstico (*Pyroglyphidae*), tales como *Dermatophagoides farinae* y *Dermatophagoides pteromyssus*; y ácaros queilétidos (*Cheyletidae*), tales como *Cheyletus eruditus*, *Cheyletus malaccensis* y *Cheyletus moorei*.

60 Como ejemplos preferidos de las plagas y ácaros, se incluyen áfidos (*Aphididae*), trips (*Thripidae*), moscas minadoras de hojas (*Agromyzidae*), polilla de la col (*Plutella xylostella*), perforador de la vaina de soja (*Leguminivora glycinivorella*), gusano gris del tabaco (*Spodoptera litura*), capua (*Adoxophyes orana fasciata*), enrollador de las hojas de la manzana (*Archips fuscocupreanus*), carpocapsa (*Cydia pomonella*), minadora de las hojas del manzano (*Phyllonorycter ringoneella*), polilla del melocotón (*Carpocapsa niponensis*), polilla oriental de los frutales (*Grapholita molesta*), polillas minadoras de hojas (*Lyonetiidae*), tales como *Lyonetia* spp., polillas de la hierba (*Lymantriidae*), tales como *Lymantria* spp. y *Euproctis* spp., cochinillas, incluyendo las cochinillas harinosas (*Pseudococcidae*), psílicos (*Psyllidae*) y gorgojos.

ES 2 355 457 A1

Se pueden controlar las plagas, los ácaros o tanto las plagas como los ácaros aplicando cantidades efectivas de clotianidina y fosmet a las plagas, los ácaros o tanto las plagas como los ácaros o a los lugares en que habitan o habitarán las plagas, los ácaros o tanto las plagas como los ácaros.

- 5 Como ejemplos del lugar en el que habitan o habitarán plagas, ácaros o tanto plagas como ácaros, se incluyen tierras agrícolas, tales como terrenos secos, terrenos inundados, pastos y huertos, y tierras no agrícolas.

- Se pueden controlar las plagas, los ácaros o tanto las plagas como los ácaros aplicando cantidades efectivas de clotianidina y fosmet a las plantas o sus inmediaciones o al suelo en el que crecen las plantas. Las plantas, tal como
10 se utilizan aquí, incluyen los tallos y las hojas de las plantas, las semillas de las plantas y los bulbos de las plantas. Los bulbos, tal como se utilizan aquí, incluyen bulbos escamosos, cormos, rizomas, tubérculos, raíces tuberosas y rizóforos.

- Para el método de control de plagas, ácaros o tanto plagas como ácaros de la presente invención (al que en adelante se hará aquí referencia como “el presente método de control”), la razón ponderal de clotianidina y fosmet usados en
15 combinación es preferiblemente de 10:1 a 1:100, más preferiblemente de 1:2 a 1:100. Sin embargo, la razón ponderal de clotianidina y fosmet puede variar apropiadamente dependiendo de las especies de plagas o de ácaros que haya que controlar.

- 20 En el presente método de control, aunque se pueden aplicar la clotianidina y el fosmet por separado al mismo tiempo, normalmente se aplican la clotianidina y el fosmet en forma de la composición de la presente invención por razones de simplicidad de aplicación.

- El presente método de control es específicamente realizado por tratamiento de los follajes de las plantas, tal como
25 aplicación al follaje; tratamiento de las áreas de cultivo de las plantas, tal como tratamiento del suelo; tratamiento de las semillas, tal como desinfección de las semillas o recubrimiento de las semillas; o tratamiento de los bulbos de las plantas, tales como las patatas de siembra.

- Como ejemplos específicos del tratamiento de los follajes de las plantas, se incluyen la aplicación al follaje y
30 la aplicación al tronco, consistiendo dichas aplicaciones en la aplicación de los presentes principios activos a las superficies de las plantas.

- Como ejemplos del tratamiento del suelo, se incluyen la pulverización sobre el suelo, la incorporación al suelo y
el empapamiento del suelo con una solución química (v.g., riego químico, inyección del suelo, goteo químico).

- 35 Como ejemplos de un objeto de tratamiento del suelo, se incluyen un agujero de plantación, una hilera de plantación, las inmediaciones de un agujero de plantación, las inmediaciones de una hilera de plantación, la totalidad de la superficie de un área de cultivo, el suelo al pie de una planta, los espacios entre plantas, el suelo alrededor de la base de un tronco, el suelo de un caballón principal, el suelo de un caballón, un botiquín, una bandeja de enfermería y una
40 cama de enfermería.

- El tratamiento del suelo es realizado, por ejemplo, antes de la siembra, en el momento de la siembra, inmediatamente después de la siembra, en una fase de plántula en crecimiento, antes del trasplante, en el momento del trasplante
45 o en una fase de crecimiento después del trasplante.

- Para el tratamiento del suelo, se pueden aplicar los presentes principios activos simultáneamente a las plantas, o se puede aplicar al suelo un fertilizante sólido, tal como una pasta fertilizante, que contenga los presentes principios
activos.

- 50 Los presentes principios activos pueden ser mezclados con un líquido para riego. Por ejemplo, los presentes principios activos pueden ser inyectados en el equipo de riego (v.g., un tubo de riego, una tubería de riego o un aspersor), mezclados con un líquido para riego de surcos o mezclados con un medio de cultivo acuoso. Los presentes principios activos pueden ser previamente mezclados con un líquido para riego y luego el líquido de riego puede ser aplicado mediante un método de riego como se ha descrito anteriormente o un método de riego adecuado, tal como la aspersión
55 o la inundación.

- Cuando se aplican los presentes principios activos a las plantas o a sus inmediaciones o al suelo en el que crecen las plantas en el presente método de control, la cantidad de aplicación es normalmente de 1 a 10.000 g, preferiblemente de 30 a 3.000 g, por 10.000 m² en términos de la cantidad total de los presentes principios activos. Sin embargo, la
60 cantidad de aplicación puede variar en función de los tipos de plantas que se hayan de proteger, de las especies o del tamaño de población de las plagas o ácaros que se hayan de controlar, de la forma de formulación, de la frecuencia de aplicación, de las condiciones atmosféricas y similares.

- Cuando se usa un concentrado emulsionable, un polvo hidratable o un concentrado en suspensión para el presente
65 método de control, normalmente se aplica tras dilución con agua. En este caso, la concentración total de los presentes principios activos en la dilución acuosa es normalmente del 0,0001 al 3% en peso, preferiblemente del 0,0005 al 1% en peso. Cuando se usa un polvo o un gránulo para el presente método de control, normalmente se aplica tal cual sin dilución.

ES 2 355 457 A1

En el caso del tratamiento de semillas, se aplican los presentes principios activos en un cantidad total normalmente de 0,001 a 20 g, preferiblemente de 0,01 a 5 g, por 1 kg de semillas.

Cuando se usa el presente método de control, se pueden proteger plantas como las descritas a continuación frente a los daños causados por plagas o ácaros que las comen o succionan. Los ejemplos de las plagas o ácaros son los mismos que los antes descritos para la composición de la presente invención.

La composición o el método de la presente invención pueden ser usados para controlar plagas, ácaros o tanto plagas como ácaros en tierras agrícolas en las que se cultivan las plantas que se enumeran a continuación sin ocasionar daños por productos químicos a las plantas.

Como ejemplos de las plantas se incluyen:

Cultivos agrícolas: maíz, arroz, trigo, cebada, centeno, avena, sorgo, algodón, soja, cacahuete, alforfón, remolacha azucarera, colza, girasol, caña de azúcar, tabaco, etc.

Hortalizas: hortalizas solanáceas (berenjena, tomate, pimiento verde, chile picante, patata, etc.), hortalizas cucurbitáceas (pepino, calabaza, calabacín, sandía, melón, calabacita, etc.), hortalizas crucíferas (rábano japonés, nabo, rábano picante, colirrábano, col china, repollo, mostaza de la China, brécol, coliflor, etc.), hortalizas compuestas (bardana, crisantemo comestible, alcachofa, lechuga, etc.), hortalizas liliáceas (cebollita, cebolla, ajo, espárrago, etc.), hortalizas umbelíferas (zanahoria, perejil, apio, chirivía, etc.), hortalizas quenopodiáceas (espinaca, acelga, etc.), hortalizas labiadas (albahaca japonesa, menta, albahaca, etc.), (fresa, batata, ñame, aroide, etc.).

Flores y plantas ornamentales.

Plantas con follaje.

Césped.

Árboles frutales: frutas pomáceas (manzana, pera común, pera japonesa, membrillo japonés, membrillo, etc.), frutas carnosas con hueso (melocotón, ciruela, nectarina, ciruela japonesa, cereza, albaricoque, ciruela pasa, etc.), plantas cítricas (mandarina satsuma, naranja, limón, lima, pomelo, etc.), frutos secos (castaña, nuez, avellana, almendra, pistacho, anacardo, nuez de macadamia, etc.), frutas en baya (arándano azul, arándano rojo, mora, grosella, etc.), uva, caqui, aceituna, níspero, plátano, café, dátil, coco, etc.

Árboles distintos de los árboles frutales: té, morera, árboles y arbustos en floración, árboles urbanos (fresno, abedul, cornejo, eucalipto, ginkgo, lilo, arce, roble, álamo, árbol del amor, liquidámbar de China, platanero, zelkova, tuya japonesa, abeto, cicuta japonesa, enebro espinoso, pino, picea, tejo), etc.

Las plantas antes descritas incluyen plantas que tienen resistencia a herbicidas, tales como los inhibidores de la HFPD (v.g., isoxaflutol), los inhibidores de la ALS (v.g., imazetapir, tifensulfurón-metilo), los inhibidores de la enzima sintetizadora del EPSF (v.g., glifosato), los inhibidores de la enzima sintetizadora de la glutamina (v.g., glufosinato), los inhibidores de la acetil-CoA carboxilasa (v.g., setoxidim), bromoxinilo, dicamba y 2,4-D, cuya resistencia es impartida por un método de cultivo clásico o una técnica de ingeniería genética.

Como ejemplos de la planta que tiene resistencia a herbicidas impartida por un método de cultivo clásico, se incluyen la colza, el trigo, el girasol y el arroz resistentes a los inhibidores de imidazolinona ALS, tales como imazetapir, que pueden ser adquiridos comercialmente bajo la denominación de producto Clearfield™ (marca registrada); la soja resistente a los inhibidores de sulfonilurea ALS, tales como tifensulfurón-metilo, que puede ser adquirido comercialmente bajo la denominación de producto STS soybean; y el maíz SR resistente a los inhibidores de la acetil-CoA carboxilasa, tales como los herbicidas triona oxima y los herbicidas ácido ariloxifenoxipropiónico. Se pueden encontrar las plantas a las que se imparte resistencia a los inhibidores de la acetil-CoA carboxilasa en Proc. Natl. Acad. Sci. USA, 1990, vol. 87, pp. 7175-7179.

Además, se describe acetil-CoA carboxilasa mutante resistente a los inhibidores de la acetil-CoA carboxilasa en Weed Science, 2005, vol. 53, pp. 728-746. Cuando se introduce un gen mutante de la acetil-CoA carboxilasa en una planta mediante una técnica de ingeniería genética, o cuando se introduce una mutación relacionada con la impartición de resistencia en el gen de la acetil-CoA carboxilasa de una planta, se puede producir una planta resistente a los inhibidores de la acetil-CoA carboxilasa. Además, se pueden introducir ácidos nucleicos para la introducción de una mutación por sustitución de base en células vegetales por quimeroplastia (véase Gura T., 1999, Repairing the Genome's Spelling Mistakes, Science 285: 316-318) para inducir una mutación por sustitución de aminoácido dirigida a sitio en el gen de la acetil-CoA carboxilasa o en el gen de la ALS de la planta, y se puede producir así una planta resistente a los inhibidores de la acetil-CoA carboxilasa o a los inhibidores de la ALS.

Como ejemplos de la planta que tiene resistencia a herbicidas impartida por una técnica de ingeniería genética, se incluyen cultivares de maíz, soja, algodón, colza y remolacha azucarera resistentes al glifosato, que pueden ser adquiridos comercialmente bajo las denominaciones de producto RoundupReady™, AgrisureGT, etc.; cultivares de

maíz, soja, algodón y colza resistentes al glufosinato, que pueden ser adquiridos comercialmente bajo las denominaciones de producto LibertyLink™, etc.; y el cultivar de algodón resistente al bromoxinilo, que puede ser adquirido comercialmente bajo la denominación de producto BXN.

- 5 Las plantas antes descritas incluyen plantas que tienen la capacidad de producir toxinas insecticidas, por ejemplo toxinas selectivas que se sabe son producidas por *Bacillus*, cuya capacidad es impartida por una técnica de ingeniería genética.

10 Como ejemplos de la toxina insecticida, se incluyen proteínas insecticidas derivadas de *Bacillus cereus* y de *Bacillus popilliae*; δ -endotoxinas derivadas de *Bacillus thuringiensis*, tales como Cry1Ab, Cry1Ac, Cry1F, Cry1Fa2, Cry2Ab, Cry3A, Cry3Bb1 y Cry9C; proteínas insecticidas derivadas de *Bacillus thuringiensis*, tales como VIP 1, VIP 2, VIP 3 y VIP 3A; proteínas insecticidas derivadas de nemátodos; toxinas producidas por animales, tales como toxinas de escorpiones, toxinas de arañas, toxinas de abejas y toxinas nerviosas específicas de insectos; toxinas fúngicas; lectina de plantas; aglutinina; inhibidores de proteasas, tales como inhibidores de la tripsina, inhibidores de la serina proteasa, patatina, cistatina e inhibidores de la papaína; proteínas inactivadoras de los ribosomas (PIR), tales como ricina, PIR de maíz, abrina, lufina, saporina y briodina; enzimas metabolizadoras de esteroides, tales como la 3-hidroxiesteroide oxidasa, la ecdisteroide-UDP-glucosiltransferasa y la colesterol oxidasa; inhibidores de la ecdisona; HMG-CoA reductasa; inhibidores de los canales iónicos, tales como los inhibidores de los canales del sodio y los inhibidores de los canales del calcio; esterasa de la hormona juvenil; receptores de la hormona diurética; estilbeno sintasa; bibencilo sintasa; quitinasa; y glucanasa.

20 Otros ejemplos de la toxina insecticida incluyen toxinas híbridas, toxinas deficientes parciales y toxinas modificadas de diferentes proteínas insecticidas, por ejemplo proteínas insecticidas tales como las δ -endotoxinas, como Cry1Ab, Cry1Ac, Cry1F, Cry1Fa2, Cry2Ab, Cry3A, Cry3Bb1, Cry9C, Cry34Ab y Cry35Ab, VIP 1, VIP 2, VIP 3 y VIP 3A. Se produce la toxina híbrida combinando diferentes dominios de las proteínas insecticidas mediante una técnica de ingeniería genética. Como ejemplo de la toxina deficiente parcial, se incluye Cry1Ab, en la que una parte de los aminoácidos están suprimidos. Un ejemplo de la toxina modificada incluye una toxina en la que uno o más de los aminoácidos de una toxina natural están substituidos.

- 30 Se pueden encontrar las toxinas insecticidas y las plantas obtenidas por ingeniería genética que tienen la capacidad de producir las toxinas insecticidas, por ejemplo, en EP-A-0.374.753, WO 93/07278, WO 95/34656, EP-A-0.427.529, EP-A-451.878 y WO 03/052073.

35 Las plantas obtenidas por ingeniería genética que tienen la capacidad de producir las toxinas insecticidas tienen particularmente resistencia al ataque por plagas de coleópteros, plagas de hemípteros, plagas de dípteros, plagas de lepidópteros y nemátodos.

40 También se conocen plantas obtenidas por ingeniería genética que tienen uno o más genes de resistencia a plagas y producen así una o más toxinas insecticidas, y algunas de ellas pueden ser adquiridas comercialmente. Como ejemplos de dichas plantas obtenidas por ingeniería genética, se incluyen YieldGard™ (un cultivar de maíz que expresa la toxina Cry1Ab), YieldGard Rootworm™ (un cultivar de maíz que expresa la toxina Cry3Bb1), YieldGard Plus™ (un cultivar de maíz que expresa las toxinas Cry1Ab y Cry3Bb1), Hercules I™ (un cultivar de maíz que expresa la toxina Cry1Fa2 y fosfotricina N-acetiltransferasa (FAT) para impartir resistencia al glufosinato), NuCOTN33B™ (un cultivar de algodón que expresa la toxina Cry1Ac), Bollgard I™ (un cultivar de algodón que expresa la toxina Cry1Ac), Bollgard II™ (un cultivar de algodón que expresa las toxinas Cry1Ac y Cry2Ab), VIP-COT™ (un cultivar de algodón que expresa la toxina VIP), Newleaf™ (un cultivar de patata que expresa la toxina Cry3A), NatureGard Agrisure GT Advantage™ (carácter de resistencia al glifosato GA21), Agrisure CB Advantage™ (carácter del taladro del maíz (TM) Bt11) y Protecta™.

- 50 Las plantas antes descritas incluyen plantas que tienen la capacidad de producir sustancias antipatógenos, cuya capacidad es impartida por una técnica de ingeniería genética.

55 Como ejemplos de la sustancia antipatógenos, se incluyen las proteínas PR (PPR descritas en EP-A-0.392.225); los inhibidores de los canales de iones, tales como los inhibidores de los canales del sodio y los inhibidores de los canales del calcio (v.g., toxinas KP1, KP4, KP6, etc. producidas por virus); estilbeno sintasa; bibencilo sintasa; quitinasa; glucanasa; y sustancias producidas por microorganismos, tales como antibióticos peptídicos, antibióticos que contienen heterociclos y factores proteicos implicados en la resistencia a enfermedades de las plantas (descritos en WO 03/000906). Se describen dichas sustancias antipatógenos y plantas obtenidas por ingeniería genética que producen las sustancias antipatógenos, por ejemplo, en EP-A-0.392.225, WO 05/33818 y EP-A-0.353.191.

60 Las plantas antes descritas incluyen plantas que tienen caracteres beneficiosos, tales como un componente oleoso modificado o un mayor contenido en aminoácidos, cuyos caracteres son impartidos por una técnica de ingeniería genética. Como ejemplos de las plantas que tienen caracteres beneficiosos, se incluyen VISTIVE™ (soja de bajo contenido linolénico que tiene un contenido reducido en ácido linolénico) y maíz de alto contenido en lisina (alto contenido en aceite) (maíz que tiene un mayor contenido en lisina o aceite).

Más aún, las plantas antes descritas incluyen plantas apiladas que tienen una combinación de dos o más caracteres beneficiosos, tales como un carácter resistente a herbicidas clásicos o un gen de resistencia a herbicidas, un gen de

ES 2 355 457 A1

resistencia a plagas, un gen productor de sustancias antipatógenos, un componente oleoso modificado y un mayor contenido en aminoácidos, como se ha descrito anteriormente.

Ejemplos

A partir de ahora, se describirá la presente invención con más detalle mediante Ejemplos de Formulación y Ejemplos de Ensayo, a los que no se limita la presente invención. En los Ejemplos, el término “parte(s)” significa parte(s) en peso, a menos que se especifique en contrario.

Ejemplo de Formulación 1

Se mezclan clotianidina (5 partes), fosmet (5 partes), una mezcla (35 partes) de carbón blanco y sal de amonio de sulfato de éter alquílico de polioxietileno (razón ponderal 50/50) y agua (55 partes) y se dividen luego finamente mediante un método de molienda húmeda para obtener un concentrado en suspensión.

Ejemplo de Formulación 2

Se mezclan clotianidina (1 parte), fosmet (10 partes), una mezcla (35 partes) de carbón blanco y sal de amonio de sulfato de éter alquílico de polioxietileno (razón ponderal 50/50) y agua (54 partes) y se dividen luego finamente mediante un método de molienda húmeda para obtener un concentrado en suspensión.

Ejemplo de Formulación 3

Se mezclan clotianidina (20 partes), fosmet (5 partes), oleato de sorbitán (1,5 partes) y una solución acuosa (28,5 partes) que contiene 2 partes de alcohol polivinílico y se dividen luego finamente mediante un método de molienda húmeda. Se añaden a la mezcla una solución acuosa (45 partes) que contiene 0,05 partes de goma de xantano y 0,1 parte de silicato de aluminio y de magnesio y luego propilenglicol (10 partes). Se agita la mezcla para obtener un concentrado en suspensión.

Ejemplo de Formulación 4

Se mezclan clotianidina (10 partes), fosmet (2,5 partes), oleato de sorbitán (1,5 partes) y una solución acuosa (30 partes) que contiene 2 partes de alcohol polivinílico y se dividen luego finamente mediante un método de molienda húmeda. Se añaden a la mezcla una solución acuosa (47,5 partes) que contiene 0,05 partes de goma xantano y 0,1 parte de silicato de aluminio y de magnesio y luego propilenglicol (10 partes). Se agita la mezcla para obtener un concentrado en suspensión.

Ejemplo de Formulación 5

Se mezclan para preparar una suspensión clotianidina (5 partes), fosmet (40 partes), propilenglicol (5 partes, fabricado por Nacalai tesque), Soprophor FLK (5 partes, fabricado por Rhodia Nicca), emulsión Antifoam C (0,2 partes, fabricada por Dow Corning Co.), Proxel GXL (0,3 partes, fabricado por Arch Chemicals, Inc.) y agua con intercambio de iones (49,5 partes). Se añaden a la suspensión (100 partes) perlas de vidrio (150 partes, $\Phi = 1$ mm), seguido de molienda durante 2 horas enfriando con agua refrigerante. Se retiran luego las perlas de vidrio por filtración para obtener un concentrado en suspensión.

Ejemplo de Formulación 6

Se muelen y se mezclan bien clotianidina (1 parte), fosmet (4 partes), óxido de silicio hidratado sintético (1 parte), ligninsulfonato de calcio (2 partes), bentonita (30 partes) y arcilla de caolín (62 partes). Se añade agua a la mezcla, se amasa bien la mezcla, se granula y se seca después para obtener un gránulo.

Ejemplo de Formulación 7

Se muelen y mezclan bien clotianidina (1 parte), fosmet (2 partes), arcilla de caolín (85 partes) y talco (10 partes) para obtener un polvo.

Ejemplo de Formulación 8

Se muelen y mezclan bien clotianidina (10 partes), fosmet (1 parte), ligninsulfonato de calcio (3 partes), laurilsulfato de sodio (2 partes) y óxido de silicio hidratado sintético (84 partes) para obtener un polvo hidratable.

ES 2 355 457 A1

Ejemplo de Ensayo 1

Prueba de actividad insecticida (1) sobre Spodoptera litura

Se diluyeron una solución de clotianidina en acetona y una solución de fosmet en acetona, respectivamente, con agua y se mezclaron a continuación para preparar una solución química de ensayo que contenía clotianidina y fosmet en concentraciones predeterminadas respectivas. Se infiltró la solución química de ensayo (2 ml) en una dieta artificial (13 g, Insecta LF, fabricada por Nosan Corporation) colocada en una copa de polietileno (diámetro: 5,5 cm). Se liberaron entonces 5 larvas de cuarto estadio de *Spodoptera litura* en la copa de polietileno. A los tres días, se examinó la vida o muerte de los insectos.

Como comparación, se realizó la misma prueba, excepto por el hecho de que se diluyó, o bien una solución de clotianidina en acetona, o bien una solución de fosmet en acetona, con agua para preparar una solución de clotianidina o una solución de fosmet en una concentración predeterminada y se utilizó luego en lugar de la solución química de ensayo.

Como control, se realizó la misma prueba, excepto por la utilización de una dieta artificial que se infiltró con una solución acuosa al 1% de acetona.

Se calculó el valor de control según la siguiente Ecuación 1.

$$\text{Valor de control} = 100 \times (A-B)/A$$

Ecuación 1

donde:

A: Tasa de supervivencia de *Spodoptera litura* cuando no se trata con agente químico.

B: tasa de supervivencia de *Spodoptera litura* cuando se trata con agente químico.

Se repitieron las pruebas anteriores dos veces. Se muestran los resultados en la siguiente Tabla 1.

TABLA 1

Compuestos de ensayo	Concentración de principios activos (ppm)	Valor de control
Clotianidina + Fosmet	10 + 100	80
Clotianidina	10	40
Fosmet	100	20

Ejemplo de Ensayo 2

Prueba de actividad insecticida (2) sobre Spodoptera litura

Se diluyeron respectivamente una solución de clotianidina en acetona y una solución de fosmet en acetona con agua y se mezclaron a continuación para preparar una solución química de ensayo que contenía clotianidina y fosmet en concentraciones predeterminadas respectivas. Se infiltró la solución química de ensayo (2 ml) en una dieta artificial (13 g, Insecta LF, fabricada por Nosan Corporation) colocada en una copa de polietileno (diámetro: 5,5 cm). Se liberaron entonces 5 larvas de cuarto estadio de *Spodoptera litura* en la copa de polietileno. A los cinco días, se examinó la vida o muerte de los insectos.

Como comparación, se realizó la misma prueba, excepto por el hecho de que se diluyó, o bien una solución de clotianidina en acetona, o bien una solución de fosmet en acetona, con agua para preparar una solución de clotianidina o una solución de fosmet en una concentración predeterminada y se utilizó luego en lugar de la solución química de ensayo.

Como control, se realizó la misma prueba, excepto por la utilización de una dieta artificial que se infiltró con una solución acuosa al 1% de acetona.

ES 2 355 457 A1

Se calculó el valor de control según la Ecuación 1.

Se repitieron las pruebas anteriores dos veces. En la siguiente Tabla 2 se muestran los resultados.

TABLA 2

Compuestos de ensayo	Concentración de principios activos (ppm)	Valor de control
Clotianidina + Fosmet	5 + 10	88
Clotianidina + Fosmet	1,25 + 125	100
Clotianidina	5	25
Fosmet	10	0

Como puede verse por la Tabla 1 y la Tabla 2, una mezcla de clotianidina y fosmet tenía un mayor efecto insecticida sobre *Spodoptera litura*.

Ejemplo de Ensayo 3

Prueba de actividad insecticida (1) sobre Adoxophyes orana fasciata

Se diluyeron respectivamente una solución de clotianidina en N,N-dimetilformamida (DMF) y una solución de fosmet en DMF con agua y se mezclaron luego para preparar una solución química de ensayo que contenía clotianidina y fosmet en concentraciones predeterminadas respectivas. Se infiltró la solución química de ensayo (1 ml) en una dieta artificial (9 g, Silk Mate 2S, fabricada por Nosan Corporation) colocada en una copa de polietileno (diámetro: 5,5 cm). Se liberaron entonces 30 larvas de primer estadio de *Adoxophyes orana fasciata* en la copa de polietileno. A los seis días, se examinó la vida o muerte de los insectos.

Como control, se realizó la misma prueba, excepto por la utilización de una dieta artificial que se infiltró con una solución acuosa al 1% de DMF.

Se calculó el valor de control según la siguiente Ecuación 2.

$$\text{Valor de control} = 100 \times (C-D)/C \quad \text{Ecuación 2}$$

donde:

C: Tasa de supervivencia de *Adoxophyes orana fasciata* cuando no se trata con agente químico.

D: Tasa de supervivencia de *Adoxophyes orana fasciata* cuando se trata con agente químico.

Se repitieron las pruebas anteriores dos veces. En la siguiente Tabla 3 se muestran los resultados.

TABLA 3

Compuestos de Ensayo	Concentración de principios activos (ppm)	Valor de control
Clotianidina +	10 + 50	100

ES 2 355 457 A1

	Fosmet		
5	Clotianidina + Fosmet	50 + 250	100

Como puede verse por la Tabla 3, la composición de la presente invención tenía un mayor efecto insecticida sobre *Adoxophyes orana fasciata*.

Aplicabilidad industrial

Según la presente invención, es posible disponer de una composición para controlar plagas, ácaros o tanto plagas como ácaros que tiene una mayor actividad, y de un método para controlar de forma efectiva las plagas, los ácaros o tanto las plagas como los ácaros.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Una composición para controlar plagas, ácaros o tanto plagas como ácaros, donde la composición contiene clotianidina y fosmet como principios activos.
2. La composición según la reivindicación 1, donde la razón ponderal de clotianidina a fosmet es de 10:1 a 1:100.
3. La composición según la reivindicación 1, donde la razón ponderal de clotianidina a fosmet es de 1:2 a 1:100.
- 10 4. Un método para controlar plagas, ácaros o tanto plagas como ácaros, que consiste en aplicar cantidades efectivas de clotianidina y fosmet a las plagas, los ácaros o tanto las plagas como los ácaros o a los lugares en donde habitan o habitarán las plagas, los ácaros o tanto las plagas como los ácaros.
- 15 5. Un método para controlar plagas, ácaros o tanto plagas como ácaros, que consiste en aplicar cantidades efectivas de clotianidina y fosmet a las plantas o a sus inmediaciones o al suelo en el que crecen las plantas.
6. Uso de una combinación de clotianidina y fosmet para controlar plagas, ácaros o tanto plagas como ácaros.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65



OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 201031358

②② Fecha de presentación de la solicitud: 13.09.2010

③② Fecha de prioridad: **16-09-2009**

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: **A01N51/00** (01.01.2006)
A01N57/16 (01.01.2006)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	ES 2303646 T3 (BAYER) 16.08.2008	1-6
A	US 2006293287 A1 (JADHAV) 28.12.2006	1-6

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

☒ para todas las reivindicaciones

☐ para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe 21.02.2011	Examinador M. Ojanguren Fernández	Página 1/4
--	--------------------------------------	---------------

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

A01N

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, WPI, CAS

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 21.02.2011

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-6	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones 1-6	SI
	Reivindicaciones	NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	ES 2303646 T3 (BAYER)	16.08.2008
D02	US 2006293287 A1 (JADHAV)	28.12.2006

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

El objeto de la presente invención es una composición para controlar plagas y ácaros que contiene clotianidina y fosmet como principios activos.

El documento D1 divulga una mezcla sinérgica de clotianidina y otro compuesto de la serie de insecticidas cloronicotinílicos. Además en el documento se indica que la mezcla puede contener más insecticidas de distintas familias como por ejemplo fosmet.

El documento D2 divulga una formulación insecticida que tiene gran estabilidad durante su almacenaje y que contiene un compuesto cloronicotinílico y un compuesto organofosforado, en concreto imidacloprid y acefato.

Ninguno de los documentos citados, tomados solos o en combinación, revelan la invención tal y como se define en las reivindicaciones 1 a 6 de la presente solicitud y tampoco hay en ellos sugerencias que dirijan al experto en la materia hacia la invención tal y como es recogida en dichas reivindicaciones.

Por lo tanto a la vista del estado de la técnica, se considera que las reivindicaciones 1 a 6 de la presente solicitud son nuevas y tienen actividad inventiva. (art 6.1 y 8.1 LP).