

COMPOSICIÓN PESTICIDA Y MÉTODO PARA CONTROLAR PLAGAS

CAMPO TÉCNICO

La presente invención se refiere a una composición plaguicida y un método para controlar plagas.

ARTE PREVIO

Fostiazato, imiciafos y cadusafos son compuestos de fósforo orgánico como ingredientes activos de nematicidas asequibles en comercios y son compuestos revelados, respectivamente, en los documentos de patente 1, 2 y 3. Y la fluensulfona es un compuesto revelado como compuesto N.º 3 en el documento de patente 4.

En el Documento de patente 5, se describe un plaguicida que comprende fostiazato y tetoradineno que es un compuesto de tipo sulfona, como ingredientes activos, pero no se revela una combinación de fostiazato y fluensulfona.

DOCUMENTOS DE LA TÉCNICA ANTERIOR

DOCUMENTO DE PATENTES

Documento de patente 1: patente U.S. N.º 4.590.182

Documento de patente 2: patente U.S. N.º 5.405.961

Documento de patente 3: patente U.S. N.º 4.535.077

Documento de patente 4: JP-A-2001-19685

Documento de patente 5: JP-A-1-238505

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

PROBLEMA TÉCNICO

En la actualidad, se han desarrollado y usado muchas composiciones plaguicidas y used, pero no son necesariamente suficientes para controlar las

plagas en algunos casos y se ha deseado el desarrollo de una composición plaguicida de alta eficacia. En particular con respecto al control de los nematodos, se ha deseado el desarrollo de una composición plaguicida de alta eficacia con efectos superiores a los agentes existentes.

SOLUCIÓN AL PROBLEMA

Los presentes inventores han realizado extensos estudios y como resultado, hallaron que se puede obtener una composición plaguicida de alta eficacia combinando compuestos específicos y realizaron la presente invención.

Es decir, la presente invención se refiere a una composición plaguicida (de ahora, mencionada también como la composición de la presente invención) que comprende, como ingredientes activos, (A) al menos un compuesto de fósforo orgánico seleccionado del grupo que consiste en fostiazato, imiciafos y cadusafos (de ahora en más en la presente, mencionado como compuesto A) y (B) fluensulfona (de ahora en más en la presente, mencionada como compuesto B). Además, la presente invención se refiere a un método para controlar plagas, que comprende la aplicación de una cantidad de eficacia plaguicida de (A) al menos un compuesto de fósforo orgánico seleccionado del grupo que consiste en fostiazato, imiciafos y cadusafos y una cantidad de eficacia plaguicida de (B) fluensulfona, a las plagas o a un hábitat de las plagas.

EFFECTOS VENTAJOSOS DE LA INVENCION

De acuerdo con la presente invención, es posible proporcionar una composición plaguicida que tiene un amplio espectro plaguicida, es altamente activa y capaz de reducir la tasa de aplicación del ingrediente activo y tiene un efecto de larga duración.

DESCRIPCIÓN DE LAS FORMAS DE REALIZACIÓN

Cada uno de fostiazato e imiciafos tiene un isómero óptico y, en la presente invención, están incluidos uno o los dos de sustancia ópticamente activa y racemato.

La relación de mezcla (contenido) de compuesto A a compuesto B en la composición de la presente invención no se puede definir en general, ya que se requiere que se ajuste apropiadamente según el tipo de la formulación, el método de aplicación, las condiciones climáticas, el tipo y la situación de emergencia de plagas por controlar, etc., pero, por ejemplo, va de 1:0,01 a 30, con preferencia, de 1:0,05 a 20 en peso de relación. En particular cuando el compuesto A es fostiazato, la relación de mezcla es, con preferencia, de 1:0,05 a 20, con mayor preferencia, de 1:0,1 a 10, en peso de relación.

La composición de la invención se puede aplicar en una concentración de ingrediente activo, por ejemplo, de 0,1 a 100000 ppm, con preferencia, de 10 a 100000 ppm, con mayor preferencia, de 100 a 10000 ppm. La concentración de ingrediente activo se puede ajustar apropiadamente según la relación de mezcla de compuesto A a compuesto B, el tipo de formulación, el método de aplicación, las condiciones climáticas, el tipo y la situación de emergencia de las plagas por controlar, etc.

Las cantidades de aplicación (cantidades de eficacia plaguicida) de compuesto A y compuesto B por unidad de área, no se pueden definir en general de la misma manera que la descrita con anterioridad, pero, por ejemplo, la cantidad de compuesto A va de 200 a 10000 g/ha (gramos por 10,000 m²), con preferencia, de 500 a 5000 g/ha (gramos por 10,000 m²) y la cantidad de compuesto B va de 200 a 10000 g/ha (gramos por 10,000 m²), con preferencia, de 500 a 5000 g/ha (gramos por 10,000 m²).

Cuando se ha de aplicar la composición de la presente invención, se puede seleccionar ya sea la aplicación a las plagas o la aplicación a un hábitat de las plagas, pero se prefiere la aplicación a un hábitat de las plagas y en

particular, se prefiere más la aplicación al suelo. Y es posible seleccionar varias formas de aplicación tales como tratamiento por incorporación en el suelo, tratamiento por plantación en el hoyo, aplicación en el surco, empapado, etc. Además, también es posible seleccionar una aplicación como impregnación, revestimiento o empolvamiento en semillas o bulbos de plantas de cultivos. Además, en la presente invención, se pueden aplicar cantidades de eficacia plaguicida de compuesto A y compuesto B de acuerdo con las formas de aplicación antes mencionadas y, en ese tiempo, se pueden aplicar simultáneamente el compuesto A y el compuesto B o se puede aplicar primero uno, seguido de la aplicación del otro.

La composición de la presente invención puede controlar varias plagas tales como nematodos, isópodos, insectos coleópteros, insectos lepidópteros, gastrópodos, insectos ortópteros, ácaros parásitos de plantas, thrips, insectos dípteros, insectos himenópteros, sifonápteros, insectos anopluros, insectos isópteros, insectos hemípteros, Oniscoidea, ciempiés y milpiés. Además, también es eficaz para controlar plagas que dañan las plantas de cultivo agrícolas y hortícolas, árboles, etc. en suelo y plagas que dañan semillas de plantas de cultivo agrícolas y hortícolas y árboles, tales como los nematodos, isópodos, insectos coleópteros, insectos lepidópteros, gastrópodos, insectos ortópteros, ácaros parásitos de plantas e insectos hemípteros antes mencionados. En particular, con respecto al control de nematodos entre estas plagas, la composición de la presente invención muestra efectos de control marcadamente excelentes en comparación con un caso en el que el compuesto A y el compuesto B se usan respectivamente de modo independiente. Los ejemplos específicos de varias plagas se muestran a continuación.

Los nematodos pueden ser, por ejemplo, nematodos que lesionan las raíces tales como Pratylenchus coffeae, Pratylenchus fallax, Pratylenchus loosi y Pratylenchus vulnus; nematodos de quistes tales como nematodo de quiste de la soja (Heterodera glycines) y nematodo de quiste de la papa (Globodera

rostochiensis); nematodo de los nudos de las raíces tales como Meloidogyne hapla y nematodo de los nudos de las raíces del sur (Meloidogyne incognita); Aphelenchoides tales como nematodo de punta blanca del arroz (Aphelenchoides besseyi) y Aphelenchoides fragariae; Tylenchorhynchus; Criconematidae; Pratylenchus; Longidoridae; Trichodorus; nematodo de los brotes de las frutillas (Ditylenchus acris) y nematodo de la madera de pino (Bursaphelenchus xylophilus). La composición de la presente invención muestra un excelente efecto de control de al menos un miembro seleccionado del grupo que consiste en nematodos de la lesión de raíces, nematodos de los quistes y nematodos de los nudos de las raíces, entre ellos.

Los isópodos pueden ser, por ejemplo, piojos de la madera (Armadillidium vulgare) e insectos de las cerdas (Porcellio scaber).

Los insectos coleópteros pueden ser, por ejemplo, gusanos de la raíz del maíz tales como gusanos de la raíz del maíz occidental (Diabrotica virgifera virgifera) y gusanos de la raíz del maíz del sur (Diabrotica undecimpunctata howardi); escarabajos tales como Anomala cuprea y Anomala rufocuprea; gorgojos tales como Sitophilus zeamais, Echinocnemus squameus, Cylas formicarius, Lissorhoptrus oryzophilus, Hypera pastica y Callosobruchus chieniaensis; gusanos del pelo tales como Melanotus okinawensis, Agriotes ogurae fuscicollis y Melanotus legatus; gusanos de la harina tales como Tenebrio molitor y Tribolium castaneum; escarabajos de las hojas tales como Aulacophora femoralis, Phyllotreta striolata y Leptinotarsa decemlineata; Epilachna tales como Epilachna vigintioctopunctata; Bostrychidae; y Paederus fuscipes.

Los insectos lepidópteros pueden ser, por ejemplo, Pyrilidae tales como Chilo suppressalis, Cnaphalocrocis medinalis, Ostrinia nubilalis, Parapediasia teterrella, Notarcha derogata y Plodia interpunctella; polillas tales como Spodoptera litura, Pseudaletia separata, Mamestra brassicae, Agrotis ipsilon, Trichoplusia, Heliothis y Helicoverpa; Pieridae tales como Pieris rapae;

Tortricidae tales como Adoxophyes, Grapholita molesta y Cydia pomonella; Carposinidae tales como Carposina niponensis; Lyonetiidae tales como Lyonetia; Lymantriidae tales como Lymantria y Euproctis; Yponomeutidae tales como Plutellaxylostella; Gelechiidae tales como gusano rosa (Pectinophora gossypiella); Arctiidae tales como arañas tejedoras (Hyphantria cunea); y Tineidae tales como polilla de la ropa de casa (Tinea translucens) y Tineola bisselliella.

Los gastrópodos pueden ser, por ejemplo, caracoles y babosas.

Los insectos ortópteros pueden ser, por ejemplo, grillo topo (Gryllotalpa africana), langosta asiática (Locusta migratoria migratoriodes), cucaracha alemana (Blattella germanica), Periplaneta fuliginosa, cucaracha americana (Periplaneta americana), Periplaneta brunnea y Blatta orientalis.

Los ácaros parásitos de plantas pueden ser, por ejemplo, ácaro de dos manchas (Tetranychus urticae), araña carmín (Tetranychus cinnabarinus), ácaro rojo de los cítricos (Panonychus citri) y ácaros de los bulbos (Rhizoglyphus echinopus).

Los thrips pueden ser, por ejemplo, thrips (Thrips palmi), Thrips tabaci, Thrips hawaiiensis, thrips amarillos del té (Scirtothrips dorsalis), Frankliniella intonsa, thrips de las flores occidentales (Frankliniella occidentalis) y Ponticulothrips diospyrosi.

Los insectos dípteros pueden ser, por ejemplo, Culex tales como Culex pipiens pallens y Culex tritaeniorhynchus; Aedes tales como Aedes aegypti y Aedes albopictus; Anopheles tales como Anopheles sinensis; Chironomus; Musca tales como mosca múscida (Musca domestica y Muscina stabulans); Calliphoridae; Sarcophagidae; Fannia; Anthomyia tales como Deliaplatura y Delia antiqua; Agromyzidae tales como minador de hojas de leguminosas (Liriomyza trifolii); Tephritidae; Drosophila; Psychodidae; Simuliidae; Tabanus; y moscas stomoxiid (Stomoxys sp.)

Los insectos himenópteros pueden ser, por ejemplo, hormigas; Polistinae; avispas (Vespa sp.); Bethylidae; Tenthredinidae tales como Athalia rosae; y Argidae tales como Arge pagana.

Los sifonápteros pueden ser, por ejemplo, Ctenocephalides felis, Ctenocephalides canis y Pulex irritans.

Los insectos anopluros pueden ser, por ejemplo, Pediculus humanus corporis, Phthirus pubis y piojos de humanos (Pediculus humanus humanus).

Los insectos isópteros pueden ser, por ejemplo, termitas (Reticulitermes speratus) y termita subterránea formosana (Coptotermes formosanus).

Los insectos hemípteros pueden ser, por ejemplo, Delphacidae tales como saltamontes marrón pequeño (Laodelphax striatellus), saltamontes marrón del arroz (Nilaparvata lugens) y saltamontes de espalda blanca (Sogatella furcifera); Deltocephalidae tales como saltamontes verde del arroz (Nephotettix cincticeps) y Nephotettix virescens; áfidos tales áfido del algodón (Aphis gossypii), áfido de durazno verde (Myzus persicae), Aphis citricola, áfido del nabo (Lipaphis psedobrassicae), Nippolachnus piri, Toxoptera aurantii y Toxoptera ciidius; bichos (Heteroptera) tales como Nezara antennata, Cletus punctiger, bicho del frijol (Riptortus clavatus) y Plautia stali; moscas blancas tales como mosca blanca de invernadero (Trialeurodes vaporariorum), mosca blanca de la batata (Bemisia tabaci) y mosca blanca de hoja de plata (Bemisia argentifolii); cochinillas tales como Aonidiella aurantii, cochinilla de San José (Comstockaspis perniciosa), cochinilla névea de los cítricos (Unaspis citri), Pseudaulacaspis pentagona, Saissetia oleae, Lepidosaphes beckii, Ceroplastes rubens e Icerya purchase; Tingitidae; y Psyllidae.

Los insectos de las cerdas pueden ser, por ejemplo, Porcellio scaber, Porcellionides pruinosus y Armadillidium vulgare.

Los ciempiés pueden ser, por ejemplo, Scolopendra subspinipes mutilans, Scolopendra subspinipes japonica, Scolopendra subspinipes multidens y Thereuopoda hilgendorfi.

Los milpiés pueden ser, por ejemplo, Oxidus gracilis y Parafontarialaminata laminate.

La composición de la presente invención se puede mezclar o se puede usar en combinación con otros productos químicos agrícolas tales como insecticidas, miticidas, nematocidas, fungicidas, agentes antivirales, atractantes, herbicidas, agentes reguladores del crecimiento de plantas, etc., obteniendo efectos de mayor excelencia. Por ejemplo, se pueden mejorar el rango de aplicación, el tiempo de aplicación, las actividades plaguicidas, etc. en direcciones preferidas.

La composición de la presente invención se puede preparar mezclando el compuesto A y el compuesto B como ingredientes activos con varios aditivos de acuerdo con métodos convencionales de formulación para productos químicos agrícolas y se aplica a varias formulaciones tales como polvos, microgránulos F, microgránulos, gránulos, gránulos dispersables en agua, polvos humectables, comprimidos, píldoras, cápsulas (incluyendo una formulación envuelta por una película soluble en agua), microcápsulas, suspensiones a base de agua, suspensiones a base de aceite, microemulsiones, suspoemulsiones, polvos solubles en agua, concentrados emulsionables, concentrados solubles, pastas o aerosoles. Es decir, se puede formular en cualquier formulación que se usa comúnmente en este campo, siempre que se cumpla el objeto de la presente invención. Además, entre las aplicaciones en suelo anteriores, la incorporación en el suelo, la aplicación en el hoyo de plantación y la aplicación en surco se llevan a cabo, con preferencia, en formulaciones de polvos, microgránulos F, microgránulos, gránulos, comprimidos o píldoras. Además, el empapado se lleva a cabo, con preferencia, en formulaciones de gránulos dispersables en agua, polvos humectables, microcápsulas, suspensiones a base de agua, suspensiones a base de aceite, polvos solubles en agua o concentrados solubles. Al momento de la formulación, el compuesto A y el compuesto B se pueden mezclar para la

formulación o se pueden formular por separado de modo que se mezclen para usar al momento de la aplicación.

Los aditivos por usar para la formulación incluyen, por ejemplo, un portador sólido como caolinita, sericita, tierra de diatomeas, cal apagada, carbonato de calcio, talco, carbón blanco, caolín, bentonita, arcilla, carbonato de sodio, bicarbonato de sodio, mirabilita, zeolita, alúmina, azufre en polvo, almidón, carbón activado, harina de soja, harina de trigo, aserrín, harina de pescado o leche en polvo; un solvente tales como agua, tolueno, xileno, trimetilbenceno, tetrametilbenceno, ciclohexano, solvente nafta, acetona, metiletilcetona, dioxano, tetrahidrofurano, querosén, fuel-oil, cloroformo, clorobenceno, acetato de etilo, un éster de glicerina de ácido graso, acetonitrilo, dimetilsulfóxido, N,N-dimetilformamida, dimetilacetamida, N-metil-2-pirrolidona, un alcohol o etilenglicol; un tensioactivo aniónico tales como una sal de ácido graso, un benzoato, un policarboxilato, una sal de éster de ácido alquilsulfúrico, un sulfato de alquilo, un sulfato de alquilarilo, un éter sulfato de alquildiglicol, una sal de éster de alcohol de ácido sulfúrico, un sulfonato de alquilo, un sulfonato de alquilarilo, un sulfonato de arilo, un sulfonato de lignina, un disulfonato de alquildifeniléter, un sulfonato de poliestireno, una sal de éster de ácido alquilfosfórico, un fosfato de alquilarilo, un fosfato de estirilarilo, una sal de éster de ácido polioxietilenalquiléter sulfúrico, un éter sulfato de polioxietilenalquilarilo, una sal de ácido sulfúrico éster de polioxietilenalquilariléter, un polioxietilenalquiléter fosfato, una sal de éster de ácido polioxietilenalquilarilfosfórico, una sal de éster de ácido polioxietilengariléterfosfórico, un ácido naftalensulfónico condensado con formaldehído o una sal de ácido alquilnaftalensulfónico condensado con formaldehído; un tensioactivo no iónico tales como un éster de ácido graso de sorbitano, un éster de ácido graso de glicerina, un poliglicérido de ácido graso, un poliglicoléter de alcohol de ácido graso, acetilenglicol, alcohol de acetileno, un polímero de bloque de oxialquileno, un polioxietilenalquiléter, un

polioxietilenalquilariléter, un polioxietilenestirilariléter, un polioxietilenglicolalquiléter, polietilenglicol, un éster de ácido graso de polioxietileno, un éster de ácido graso de polioxietilensorbitano, un éster de ácido graso de polioxietilenglicerina, un aceite de ricino hidrogenado con polioxietileno o un éster de ácido graso de polioxipropileno; y un aceite vegetal o aceite mineral tales como aceite de oliva, aceite de capoc, aceite de palma, aceite de camelia, aceite de coco, aceite de sésamo, aceite de maíz, aceite de salvado de arroz, aceite de maní, aceite de semillas de algodón, aceite de soja, aceite de semillas de colza, aceite de semillas de lino, aceite de tung o parafinas líquidas. Estos aditivos pueden seleccionarse apropiadamente para usar solos o en combinación como una mezcla de dos o más de ellos, siempre que se cumpla con el objeto de la presente invención. Además, se pueden seleccionar aditivos distintos de los antes mencionados apropiadamente para usar entre los conocidos en este campo. Por ejemplo, se pueden usar varios aditivos comúnmente empleados tales como un relleno, un espesante, un agente antisedimentante, un agente anticongelante, un estabilizante de la dispersión, un protector, un agente antimoldeo, un agente burbujeante, un disgregante y un aglutinante. La relación de mezcla en % en peso de los ingredientes activos a varios de tales aditivos en la composición de la presente invención puede ser de 0,01:99,99 a 99:1, con preferencia, de aproximadamente 0,5:99,5 a aproximadamente 95:5.

Como un método de aplicación de la composición de la presente invención, se puede emplear un método apropiado entre diversos métodos según varias condiciones tales como el sitio de aplicación, el tipo de formulación y el tipo y la situación de emergencia de plagas por controlar y por ejemplo, se pueden mencionar los siguientes métodos.

1. El compuesto A y el compuesto B se formulan juntos y la formulación se aplica como tal.

2. El compuesto A y el compuesto B se formulan juntos y la formulación se diluye hasta una concentración predeterminada por ejemplo con agua y cuando el caso lo requiera, se mezcla con un dispersor (tales como un tensioactivo, un aceite vegetal, un aceite mineral) y se aplica.
3. El compuesto A y el compuesto B se formulan por separado y las formulaciones se aplican como tales.
4. El compuesto A y el compuesto B se formulan por separado y cuando el caso lo requiera, las formulaciones se diluyen hasta concentraciones predeterminadas por ejemplo con agua y cuando el caso lo requiera, se mezclan con un dispersor (tales como un tensioactivo, un aceite vegetal o un aceite mineral) y se aplican.
5. El compuesto A y el compuesto B se formulan por separado y las formulaciones se mezclan cuando se diluyen hasta las concentraciones predeterminadas por ejemplo con agua y cuando el caso lo requiera, se mezclan con un dispersor (tales como un tensioactivo, un aceite vegetal o un aceite mineral) y se aplican.

La composición y el método para controlar plagas de la presente invención tienen actividad plaguicida sinérgica. Esta actividad sinérgica se basa en un efecto sinérgico no esperado de actividades plaguicidas de los respectivos compuestos y de acuerdo con la presente invención, el efecto plaguicida, en particular el efecto plaguicida en suelos, está claramente mejorado y se imparte a veces un efecto de rápida acción, en comparación con un caso en el que los respectivos ingredientes activos se aplican de modo individual. Las formas de realización preferidas de la presente invención se describirán más abajo, pero la presente invención no está restringida a ellos.

- (1) Una composición plaguicida que comprende, como ingredientes activos, (A) al menos un compuesto de fósforo orgánico seleccionado del grupo que consiste en fostiazato, imiciafos y cadusafos y (B) fluensulfona.

- (2) La composición plaguicida de acuerdo con (1), en donde el compuesto de fósforo orgánico (A) es fostiazato o imiciafos.
- (3) La composición plaguicida de acuerdo con (1), en donde el compuesto de fósforo orgánico (A) es fostiazato.
- (4) La composición plaguicida de acuerdo con (1), en donde el compuesto de fósforo orgánico (A) es imiciafos.
- (5) La composición plaguicida de (1) que comprende, como ingredientes activos, sólo (A) al menos un compuesto de fósforo orgánico seleccionado del grupo que consiste en fostiazato, imiciafos y cadusafos y (B) fluensulfona.
- (6) Un método para controlar plagas, que comprende la aplicación de una cantidad de eficacia plaguicida de la composición según se define en cualquiera de los puntos (1) a (5) a las plagas o a un hábitat de las plagas.
- (7) Un método para controlar plagas, que comprende la aplicación de una cantidad de eficacia plaguicida de (A) al menos un compuesto de fósforo orgánico seleccionado del grupo que consiste en fostiazato, imiciafos y cadusafos y una cantidad de eficacia plaguicida de (B) fluensulfona, a las plagas o a un hábitat de las plagas.
- (8) El método de acuerdo con (6) o (7), en donde las plagas son nematodos.
- (9) El método de acuerdo con (8), en donde los nematodos son al menos un miembro seleccionado del grupo que consiste en nematodos que lesionan raíces, nematodos de quistes y nematodos de los nudos de las raíces.
- (10) El método de acuerdo con (8), en donde los nematodos son nematodos de los nudos de las raíces.

EJEMPLOS

Ahora, la presente invención se describirá con mayor detalle con referencia a los Ejemplos. Sin embargo, se ha de comprender que la presente invención no está restringida a tales Ejemplos específicos.

EJEMPLO DE ENSAYO 1

Aproximadamente 50 larvas en segundo estadio de jóvenes de nematodo de los nudos de las raíces del sur (Meloidogyne incognita) se sumergieron en una solución química diluida hasta una concentración predeterminada con agua destilada y se mantuvieron durante 24 horas en un ambiente de temperatura constante a 25 °C. Observando bajo un microscopio, se investigó la cantidad total (A) de individuos de Meloidogyne incognita en la solución química y la cantidad (B) de individuos que no se movían durante 15 segundos en la solución química. Además con respecto al lote de control usando agua destilada en vez de la solución química, se investigó la cantidad total (A') de individuos y la cantidad (B') de individuos que no se movían durante 15 segundos. A partir de estos valores, la tasa de inhibición de la movilidad se determinó por medio de la siguiente fórmula. Los resultados se muestran en la Tabla 1.

$$\text{Tasa de inhibición de la movilidad (\%)} = [1 - \{(1-B/A)/(1-B'/A')\}] \times 100$$

Además, se calculó un valor teórico (%) de la tasa de inhibición de la movilidad por la fórmula de Colby y también se muestra entre paréntesis () en la Tabla 1. El valor medido (%) de la tasa de inhibición de la movilidad es mayor que el valor teórico (%) y así, la composición de la presente invención tiene un efecto sinérgico para controlar nematodo.

TABLA 1: tasa de inhibición de la movilidad (%)

		Fluensulfona					
		5 ppm	2,5 ppm	1,25 ppm	0,63 ppm	0,31 ppm	0 ppm
Fostiazato	5 ppm	100 (98,8)	100 (98,3)	100 (98,0)	99,2 (97,8)	100 (97,6)	96,2
	2,5 ppm	100 (86,3)	100 (79,9)	100 (77,0)	100 (74,2)	100 (71,8)	55,7
	1,25 ppm	100 (76,1)	100 (65,0)	99,2 (59,9)	100 (54,9)	98,6 (50,8)	22,7
	0,63 ppm	100 (73,7)	99,2 (61,5)	99,1 (55,9)	98,5 (50,4)	99,1 (45,9)	15,0
	0,31 ppm	100 (69,2)	99,0 (54,8)	100 (48,2)	95,6 (41,8)	89,5 (36,5)	0,2
	0 ppm	69,1	54,7	48,1	41,7	36,4	0

*

EJEMPLO DE ENSAYO 2

1 litro de suelo arenoso obtenido mezclando suelo de arrozal esterilizado con vapor, suelo arenoso y suelo contaminado con nematodos de los nudos de las raíces del sur (*Meloidogyne incognita*) en una relación en volumen de 2:2:1 se colocó en una maceta de 1/1000000 ha y se añadieron cantidades predeterminadas de agentes de ensayo y se mezclaron. Inmediatamente después de la adición de los agentes de ensayo, la mezcla se mezcló de modo suficiente y luego se trasplantaron las plántulas de tomate (cultivar: kiorioku bei ju). El día 35 después del trasplante, se determinó visualmente el índice de nudos de raíces (0 al 100%) formado por los nematodos. El ensayo se llevó a cabo dos veces.

Como resultados de ensayo, se muestra el índice de nudos de raíces en base al índice de nudos de raíces en el área no tratada que es de 100 en la Tabla 2. Además, un valor teórico determinado por la fórmula de Colby se muestra entre paréntesis () en la Tabla 2.

TABLA 2

		Índice promedio de nudos de raíces (valor teórico)	
		Fostiazato	
		3000 g/ha	0 g/ha
Fluensulfona	2500 g/ha	0,0 (2,9)	25,7
	0 g/ha	11,4	100

* (gramos por 10,000 m²)

EJEMPLO DE ENSAYO 3

Se colocó suelo contaminado con nematodo de los nudos de las raíces del sur (*Meloidogyne incognita*) en un recipiente de 200 ml de polipropileno y se añadieron cantidades predeterminadas de agentes de ensayo y se mezclaron. Inmediatamente después de la adición de los agentes de ensayo, la mezcla se mezcló bien y luego se sembró con tres semillas de pepino. El día 26 después de la siembra, se determinó visualmente el índice de nudos de raíces (0 al 100%) formado por los nematodos.

Como resultados de ensayo, se calculó a partir del índice de nudos de las raíces en base al índice de nudos de las raíces en el área no tratada que es de 100, el valor de control (= 100 – el índice de nudos de las raíces) y los resultados se muestran en las Tablas 3 y 4. Además, un valor teórico obtenido por medio de la fórmula de Colby (= valor de control del compuesto A + valor de control del compuesto B – ((valor de control del compuesto A × valor de control del compuesto B)/100)) también se muestra entre paréntesis () en las Tablas 3 y 4.

TABLA 3

		Valor de control (valor teórico)					
		Fostiazato					
		500 g/ha	375 g/ha	250 g/ha	188 g/ha	125 g/ha	0 g/ha
Fluensulfona	200 g/ha	100 (97,3)	100 (97,3)	100 (95,5)	96,7 (92,9)	95,0 (92,0)	73,3
	0 g/ha	90,0	90,0	83,3	73,3	70,0	0,0

* g/ha= gramos por 10,000 m²

TABLA 4

		Valor de control (valor teórico)				
		Imiciafos				
		375 g/ha	250 g/ha	188 g/ha	125 g/ha	0 g/ha
Fluensulfona	200 g/ha	100 (97,3)	100 (96,0)	96,7 (89,3)	90,0 (88,4)	73,3
	0 g/ha	90,0	85,0	60,0	56,7	0,0

* g/ha= gramos por 10,000 m²

APLICABILIDAD INDUSTRIAL

De acuerdo con la presente invención, es posible proporcionar una composición plaguicida que tenga un amplio espectro plaguicida, sea muy activa y capaz de reducir la tasa de aplicación del ingrediente activo y tenga un efecto de larga duración.

La descripción completa de la solución de patente japonesa N.º 2015-021823 presentada el 6 de febrero de 2015 incluyendo la memoria descriptiva, las reivindicaciones y el resumen se incorpora en la presente por referencia en su totalidad.