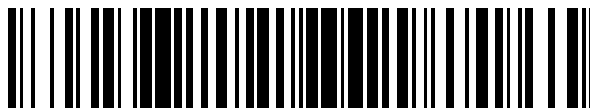


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 629 996**

21 Número de solicitud: 201730178

51 Int. Cl.:

A01N 53/00

(2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

14.02.2017

30 Prioridad:

16.02.2016 JP 2016-026626

43 Fecha de publicación de la solicitud:

17.08.2017

71 Solicitantes:

**SUMITOMO CHEMICAL COMPANY, LIMITED
(100.0%)
27-1 Shinkawa 2-chome
104-8260 CHUO-KU JP**

72 Inventor/es:

**IIDA, Takahiro y
YANAGISAWA, Kazuyuki**

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

54 Título: **FORMULACION SOLIDA AGROQUIMICA**

57 Resumen:

Formulación sólida agroquímica.

La presente invención proporciona una formulación sólida agroquímica que comprende un ingrediente activo agroquímico y al menos un compuesto éster seleccionado del grupo que consiste en un ftalato de di(alquilo C9-C18) y citrato tri(alquilo C1-C6) que puede estar acetilado, en el que el ingrediente activo agroquímico y el compuesto éster se impregnan en un vehículo absorbente de aceite y el ingrediente activo agroquímico es esfenvalerato disuelto en el compuesto éster y que tiene una excelente eficacia de control contra plagas.

DESCRIPCIÓN

Formulación sólida agroquímica

5 Campo de la técnica

La presente solicitud reivindica prioridad y el beneficio sobre la solicitud de patente Japonesa n.º 2016-026626 presentada el 16 de febrero de 2016, cuyo contenido completo se incorpora en el presente documento como referencia.

10

La presente invención se refiere a una formulación sólida agroquímica recubierto que comprende esfenvalerato.

Técnica anterior

15

Hasta ahora, se ha conocido el esfenvalerato como compuesto piretroide sintético (véase el documento de patente 1).

Una formulación sólida agroquímica que comprende un compuesto piretroide sintético se ha conocido como una formulación en forma granulada que se prepara disolviendo el compuesto piretroide sintético en un disolvente y absorbiendo la solución obtenida en un vehículo (véase el documento de patente 1). También se conoce en la técnica una formulación sólida agroquímica en la que un compuesto activo agroquímico está recubierto en un vehículo en el estado que no está completamente disuelto en un disolvente (véase el documento de patente 2).

25

Lista de citas

Documento de patente

30

Documento de patente 1: Publicación de patente japonesa N.º H9-506890

Documento de patente 2: Publicación de patente japonesa N.º 2011-246410

Documentos no patente

Documento no patente 1: "The Pesticide Manual", 16 Edición, The British Crop Protection Council (BCPC), 2012, pág. 424-425

5

Sumario de la invención

(Problemas que ha de resolver la invención)

10 Los inventores han descubierto que cuando una formulación sólida agroquímica que comprende esfenvalerato se produce de forma similar al modo en que se producen algunas formulaciones sólidas agroquímicas convencionales y se aplica al suelo para cultivar cultivos, la eficacia de control del gránulo contra las plagas no siempre es suficiente.

15 Un objeto de la presente invención es proporcionar una formulación sólida agroquímica que comprende esfenvalerato que tiene una excelente eficacia de control contra plagas.

(Medios para resolver problemas)

20 Los inventores estudiaron activamente para descubrir una formulación sólida agroquímica que comprende esfenvalerato que tiene una excelente eficacia de control contra plagas, y, como resultado, descubrieron que una formulación sólida agroquímica que se prepara disolviendo esfenvalerato en un compuesto éster específico e impregnando en un vehículo absorbente de aceite tiene un excelente control de la eficacia contra las plagas.

25

Es decir, la presente invención es como sigue.

[1] Una formulación sólida agroquímica que comprende un ingrediente activo agroquímico y al menos un compuesto éster seleccionado del grupo que consiste en un ftalato de di(alquilo
30 C9-C18) y un citrato tri (alquilo C1-C6) que puede estar acetilado, en el que el ingrediente activo agroquímico y el compuesto éster se impregnan en un vehículo absorbente de aceite y el ingrediente activo agroquímico es esfenvalerato disuelto en el compuesto éster.

[2] La formulación sólida agroquímica como se define en [1], en la que el vehículo
35 absorbente de aceite es un vehículo absorbente de aceite en el que un valor de pH en 1 % en peso de una dispersión acuosa del vehículo absorbente de aceite a 25 °C es de 4,0 a

8,5.

[3] La formulación sólida agroquímica como se define en [1] o [2], en la que una relación en peso de esfenvalerato y el compuesto éster está dentro de un intervalo de 1:1,4 a 1:3,0.

5

[4] La formulación sólida agroquímica como se define en una cualquiera de [1] a [3], en la que el compuesto éster se selecciona del grupo que consiste en citrato de trietilo, citrato de acetiltriethyl, citrato de acetiltributilo y ftalato de diisotridecilo.

10 [5] La formulación sólida agroquímica como se define en cualquiera de [1] a [3], en la que el compuesto éster es ftalato de diisotridecilo.

[6] La formulación sólida agroquímica como se define en una cualquiera de [1] a [3], en la que el compuesto éster se selecciona del grupo que consiste en citrato de trietilo, citrato de acetiltriethyl, citrato de acetiltributilo y citrato de acetiltributilo.

15

[7] La formulación sólida agroquímica como se define en cualquiera de [1] a [6], en la que el vehículo absorbente de aceite es un vehículo inorgánico cuya cantidad de absorción de aceite es igual o mayor de 10 ml/100 g e igual o menor que 500 ml/100 g.

20

[8] Un método para preparar una formulación sólida agroquímica, que comprende una etapa de mezclar esfenvalerato y al menos un compuesto éster seleccionado del grupo que consiste en ftalato de di(alquilo C9-C18) y un citrato de tri(alquilo C1-C6) que puede estar acetilado para obtener una solución uniforme, y una etapa de impregnación de la solución

25 uniforme obtenida en la etapa precedente en un vehículo absorbente de aceite.

[9] Un método para cultivar cultivos, que comprende una etapa de aplicar una cantidad eficaz de la formulación sólida agroquímica como se define en cualquiera de [1] a [7] al suelo donde se cultiva el cultivo.

30

[10] Un método para controlar plagas, que comprende una etapa de aplicar una cantidad eficaz de la formulación sólida agroquímica como se define en cualquiera de [1] a [7] al suelo donde se cultiva el cultivo.

La presente invención puede proporcionar una formulación sólida agroquímica que comprende esfenvalerato que tiene una excelente eficacia de control contra plagas.

Modo para realizar la invención

5

La formulación sólida agroquímica de la presente invención (en lo sucesivo, denominada "presente formulación") comprende esfenvalerato. El contenido de esfenvalerato en la presente formulación está dentro de un intervalo normalmente de 0,1 a 10% en peso y preferiblemente de 0,5 a 5 % en peso.

10

La presente formulación comprende al menos un compuesto éster seleccionado del grupo que consiste en un ftalato de di(alquilo C9-C18) y un citrato de tri(alquilo C1-C6) que puede estar acetilado (en lo sucesivo, denominado "presente compuesto éster"). La notación de "Ca-Cb" tal como se utiliza en el presente documento representa que el número de átomos de carbono está dentro de un intervalo de "a" a "b". Entre los ejemplos del ftalato de di(alquilo C9-C18) se incluyen ftalato de diisononilo, ftalato de diisodecilo y ftalato de diisotridecilo (número de registro CAS: 27253-26-5). Entre los ejemplos de citrato de tri(alquilo C1-C6) que puede estar acetilado se incluyen citrato de trietilo, citrato de acetiltri etilo, citrato de tripropilo, citrato de triisopropilo, citrato de tributilo, citrato de triisobutilo, citrato de triterc-butilo y citrato de acetiltributilo.

15

20

Entre estos, se incluyen preferentemente citrato de trietilo, citrato de acetiltri etilo, citrato de acetiltributilo o ftalato de diisotridecilo.

25

El contenido del presente compuesto éster en la presente formulación está dentro de un intervalo normalmente de 0,5 a 20% en peso, preferiblemente de 1,0 a 15% en peso, y más preferiblemente de 1,5 a 10% en peso. En la preparación de la presente formulación, el presente compuesto éster se usa en la cantidad necesaria para disolver completamente esfenvalerato. La proporción en peso de esfenvalerato y el presente compuesto éster en la presente formulación está dentro de un intervalo normalmente de 1:1,4 a 1:3,0 y, preferiblemente, de 1:1,5 to 1:2,5.

30

35

La presente formulación comprende un vehículo absorbente de aceite. El "vehículo absorbente de aceite", tal como se utiliza en el presente documento, significa un vehículo inorgánico cuya cantidad de absorción de aceite medida de acuerdo con el siguiente método es igual o mayor que 10 ml/100 g y, por ejemplo, igual o mayor que 10 ml/100 g e igual o

inferior a 500 ml/100 g.

(I) Se añaden 2,5 g de un espécimen en un recipiente cilíndrico de polipropileno de 30 ml.

5 (II) Se echa una gota de aceite de linaza desde una bureta de 10 ml al espécimen y se mezcla con el espécimen con una espátula para amasar el aceite de linaza en el espécimen. No se confirma la formación de ningún agregado compuesto por el aceite de linaza y el espécimen. El aceite de linaza es un aceite de linaza cuya densidad medida usando un picnómetro de vidrio a 23 °C está dentro del intervalo de 0,90 a 0,96 (g/ml).

10

(III) Se repite la operación mencionada anteriormente (II) y se decide que el punto temporal en el que se forma el agregado compuesto por el aceite de linaza y el espécimen es el punto final.

15 La cantidad de absorción de aceite se calcula de acuerdo con la siguiente ecuación (1).

Ec. (1) Cantidad de absorción de aceite (ml/100 g) = $100 V / 2,5$

en la que

20

V: La cantidad de aceite de linaza necesaria para alcanzar el punto final (ml)

En la presente invención se utiliza habitualmente un vehículo absorbente que tiene una distribución del tamaño de partícula en la que el contenido de partículas que tienen el tamaño de 2 mm o más es del 1 % o menos. La "distribución del tamaño de partícula del vehículo absorbente de aceite" tal como se utiliza en el presente documento significa una distribución de tamaño de partícula medida usando un método de tamizado, y "que tiene una distribución del tamaño de partícula en la que el contenido de partículas que tienen el tamaño de 2 mm o más es del 1 % o menor" tal como se utiliza en el presente documento representa que la relación en peso de la cantidad de residuo en un tamiz de apertura de 2 mm con respecto a la cantidad total es del 1 % o menor. La distribución del tamaño de partícula del vehículo absorbente de aceite se puede adquirir colocando 10 g del vehículo absorbente de aceite en un tamiz de abertura de 2 mm (un tamiz de prueba que está definido por las Normas Industriales Japonesas (JIS) Z8801-1 y cuya estructura tiene un diámetro de 200 mm y una profundidad de 45 mm), tamizando el vehículo absorbente de aceite durante 10 minutos usando un aparato de tamizado, tal como un agitador rotativo,

pesando después el peso del vehículo absorbente de aceite que queda en el tamiz y calculando la distribución del tamaño de partícula mediante la siguiente ecuación (2).

Ec. (2) Cantidad de residuo en el tamiz (%) = $\frac{\text{Peso del vehículo absorbente de aceite que permanece en el tamiz (g)}}{\text{Peso del vehículo absorbente de aceite colocado inicialmente en el tamiz (g)}} \times 100$

Ejemplos del vehículo absorbente de aceite incluyen sulfato de calcio dihidratado, cuya cantidad de absorción de aceite está en el intervalo de 10 a 18 ml/100 g), zeolita, cuya cantidad de absorción de aceite está dentro del intervalo de 10 a 15 ml/100 g), sílice de proceso húmedo, cuya cantidad de absorción de aceite está en el intervalo de 210 a 300 ml/100 g y sílice de proceso seco cuya cantidad de absorción de aceite está en el intervalo de 130 a 190 ml/100 g. Entre estos, preferentemente se incluye un vehículo absorbente de aceite en el que un valor de pH del 1 % en peso de una dispersión acuosa del vehículo absorbente de aceite a 25 °C (de aquí en adelante denominado "pH del vehículo absorbente de aceite") es de 4,0 a 8,5. Puede usarse cualquier vehículo absorbente de aceite comercialmente disponible como vehículo absorbente de aceite. Ejemplos del vehículo absorbente de aceite comercialmente disponible incluyen yeso granular (sulfato de calcio dihidratado fabricado por LAVORAZIONE GESSI SPECIALI S.P.A, pH del vehículo absorbente de aceite: 7,2 a 7,8), Izukalite (zeolita fabricada por Neolite Kosan Co., Ltd., pH del vehículo absorbente de aceite: 6,0 a 7,5), SIPERNAT 22S (sílice de proceso húmedo fabricada por Evonik Industries AG, pH del vehículo absorbente de aceite: 5,5 a 7,5) y AEROSIL R972 (sílice de proceso seco fabricada por Evonik Industries AG, pH del vehículo absorbente de aceite: 3,6 a 4,8). Entre estos, preferiblemente, se incluye sulfato de calcio dihidratado.

El pH del vehículo absorbente de aceite se mide específicamente usando el siguiente método. Se añade un (1) gramo del vehículo absorbente de aceite a 99 g de agua intercambiada iónicamente y se agita completamente con un agitador magnético para preparar una dispersión acuosa y se coloca un electrodo de vidrio de un medidor de pH del tipo de electrodo de vidrio, a continuación se sumerge en la dispersión acuosa mientras se mantiene la temperatura de la dispersión acuosa a 25 °C usando una cámara de temperatura constante, etc. El valor que indica al minuto después de sumergir el electrodo de vidrio es el pH del vehículo absorbente de aceite. El agua de intercambio iónico tal como se utiliza en el presente documento se refiere a agua purificada por medio de una resina de intercambio catiónico y una resina de intercambio aniónico, que usualmente tiene una

conductividad eléctrica a 25 °C inferior a 0,1 mS/m.

La proporción en peso de esfenvalerato y el presente compuesto éster y el vehículo absorbente de aceite en la presente formulación es un intervalo normalmente de 1:0,5 a 1:100 y preferiblemente de 1:1 a 1:60.

5

La presente formulación en aerosol puede comprender un tensioactivo. Entre los ejemplos del tensioactivo se incluyen tensioactivos no iónicos, por ejemplo, polioxietilenalquiléter, polioxietilenalquilariléter, polietilenglicol tris(1-feniletil)feniléter, condensado de polioxietilen alquilfenol éter formalina, éster de ácido graso de polioxietilen sorbitán, éster de ácido graso de polioxietilen sorbitol, aceite de ricino, éster de ácido graso de polioxietileno, éster de glicerina de ácido graso superior, éster de ácido graso de sorbitán, éster de ácido graso de sacarosa, polímero de bloque de polioxietileno polioxipropileno, amida de ácido graso de polioxietileno y polioxietilenalquilamina; agentes tensioactivos catiónicos, por ejemplo, clorhidratos de de alquilamina (tales como clorhidrato de de dodecilamina), sales de amonio cuaternario de alquilo (tales como sal de dodeciltrimetilamonio, sal de alquildimetilbencilamonio, sal de alquilpiridinio, sal de alquilsquinolinio y sal de dialquilmorfolonio), cloruro de bencetonio y sal de polialquilvinilpiridinio; y tensioactivos aniónicos, por ejemplo ácido graso de sodio (tal como palmitato de sodio), sales de ácido alquilsulfónico superiores (tales como alquilsulfonato de sodio), alquilalilsulfonatos (tales como dodecilbencenosulfonato de sodio, dodecilbencenosulfonato y diisopropilnaftalenosulfonato de calcio), condensados de formalina de alquilarilsulfonatos, ésteres de sulfato de alcohol superior (tales como pentadecano-2-sulfato) y alquilfosfato de polioxietileno (tal como di(éter de polioxietilendodecilo)fosfato).

25 Cuando la presente formulación comprende un tensioactivo, un contenido del tensioactivo en la presente formulación está dentro de un intervalo normalmente de 0 a 10% en peso, preferiblemente de 0,3 a 5% en peso, y más preferiblemente de 0,5 a 3% en peso.

La presente formulación puede comprender un agente colorante. Ejemplos del agente colorante incluyen un pigmento y un colorante. Entre éstos, preferiblemente, se incluye el pigmento. Entre los ejemplos del pigmento se incluyen MONAZOL RED CB EN PASTE (un pigmento rojo fabricado por BRENNTAG Quimica, SAU).

35 Cuando la presente formulación comprende el agente colorante, su contenido en la presente formulación está dentro de un intervalo normalmente de 0 a 3 % en peso y, preferiblemente, de 0,1 a 1 % en peso.

Se describe un método para preparar la presente formulación (denominado en lo sucesivo "presente método de preparación"). El presente método de preparación comprende una etapa de mezclar el presente compuesto éster y esfenvalerato para preparar una solución uniforme (en lo sucesivo, denominada "etapa A") y una etapa de impregnación de la solución uniforme preparada en la etapa A en un vehículo absorbente de aceite (en lo sucesivo en el presente documento denominada "etapa B").

En la etapa A, esfenvalerato que se calienta para fundir cuando es necesario y el compuesto éster presente se mezclan. Durante el periodo de las operaciones, se puede añadir un tensioactivo a la mezcla. Esfenvalerato y el presente compuesto éster se mezclan hasta que se forma una mezcla uniforme para obtener una solución uniforme. La operación de mezcla en la etapa A se realiza usando un agitador. Entre los ejemplos del agitador se incluyen un homogeneizador y un agitador de hélice y similares. Cuando esfenvalerato se calienta para fundirse, la solución se enfría a temperatura ambiente.

En la etapa B, la solución uniforme preparada en la etapa A (en lo sucesivo denominada "presente solución" y el vehículo absorbente de aceite se mezclan. Durante el periodo de las operaciones, se puede añadir un tensioactivo y/o un agente colorante a la mezcla. La presente solución y el vehículo absorbente de aceite se mezclan para impregnar la presente solución en el vehículo absorbente de aceite. La operación de mezcla en la etapa B se realiza usando una máquina mezcladora. Entre los ejemplos de la máquina mezcladora se incluyen un mezclador de cinta, un mezclador Henschel, un mezclador nauta y un mezclador Loedige, y similares.

Un método para cultivar un cultivo en la presente invención (en lo sucesivo, denominado "presente método de cultivo") comprende una etapa de aplicar una cantidad eficaz de la presente formulación al suelo, en el que se cultiva un cultivo (en lo sucesivo, denominado "etapa I"). Entre los ejemplos de una forma de aplicación en la etapa I se incluyen una aplicación en surco, una aplicación de fila lateral y un tratamiento de orificio de perforación (incorporación en el suelo), y similares.

La cantidad de aplicación de la presente formulación aplicado en la etapa I se puede variar dependiendo del tipo de cultivo, de las condiciones de cultivo para el cultivo, del momento de la aplicación, de las condiciones meteorológicas y similares, y que está dentro de un intervalo de normalmente de 5 a 5.000 g y, preferiblemente, de 10 a 2.000 g por 1 hectárea del suelo donde se cultiva el cultivo.

El presente método de cultivo incluye una realización que comprende una etapa de siembra o trasplante de un cultivo (en lo sucesivo, denominado "etapa II"). Preferiblemente, la etapa I se lleva a cabo simultáneamente con la etapa II. Ejemplos del método de siembra y del método de plantado para un cultivo incluyen los realizados usando una máquina sembradora y una máquina de trasplante. Después de sembrar o plantar un cultivo, el cultivo se cultiva de acuerdo con un método de cultivo habitual.

Un método para controlar plagas de la presente invención (en adelante, denominado "presente método de control") comprende la etapa I. El presente método de control puede realizarse de acuerdo con un procedimiento similar al presente método de cultivo. El presente método de control puede controlar plagas que dañan cultivos.

Entre los ejemplos de plagas se incluyen las siguientes plagas.

Plagas de lepidópteros:

Gusano cortador negro (*Agrotis ipsilon*) y polilla del nabo (*Agrotis segetum*);

Plagas de dípteros:

Gusano de raíces (Anthomyiidae spp.) tales como el gusano de la semilla del maíz (*Delia platura*) y la mosca de la cebolla (*Delia antiqua*);

Plagas de coleópteros:

gusanos de la raíz del maíz (*Diabrotica* spp.) gusano de la raíz del maíz occidental (*Diabrotica virgifera virgifera*) y gusano de la raíz del maíz del sur (*Diabrotica undecimpunctata howardi*),

escarabajos Scarabaeidae (*Scarabaeidae* spp.), tal como escarabajo verde (*Anomala cuprea*), la larva blanca de la caña de azúcar (*Anomala albopilosa*), el escarabajo de la soja (*Anomala rufocuprea*) y el escarabajo japonés (*Popillia japonica*),

escarabajos del elefante (*Curculionidae* spp.) tales como gorgojo de la calabaza marrón (*Sphenophorus uniformis*) y

cacarudos (*Agriotes* spp.).

Ejemplos de los cultivos aplicables por la presente formulación son los siguientes.

- 5 cultivos tales como maíz, arroz, trigo, cebada, centeno, avena, sorgo, algodón, soja, cacahuete, trigo sarraceno, remolacha, colza, girasol, caña de azúcar y tabaco;

- Vegetales, tales como vegetales solanáceas, incluyendo berenjena, tomate, pimiento, pimiento rojo y patata, vegetales cucurbitáceos incluyendo pepino, calabaza, calabacín,
 10 sandía, melón y calabaza, vegetales crucíferas, incluyendo rábano japonés, nabo blanco, rábano picante, colinabo, repollo chino, repollo, mostaza de hoja, brécol y coliflor; vegetales asteráceos, incluyendo bardana, ojo de buey, alcachofa y lechuga, vegetales liliáceos, incluyendo cebolla verde, ajo y espárragos, vegetales de origen amiláceo, incluyendo zanahoria, perejil, apio y chirivía, vegetales chenopodiáceas, incluidas espinacas acelga,
 15 vegetales lamiáceos, incluyendo *Perilla Frutescens*, menta y albahaca, fresa, batata, *Dioscorea japonica* y colocasia,

flores;

- 20 plantas de follaje;

hierbas de césped;

- frutas, tales como frutas pomáceas, incluyendo manzana, pera, pera japonesa, membrillo
 25 chino y membrillo, frutas carnosas con hueso, incluyendo melocotón, ciruela, nectarina, *Prunus mume*, fruta de cerezo, albaricoque y ciruela, cítricos incluyendo *Citrus unshiu*, naranja, limón, lima y pomelo, nueces, incluyendo castañas, nueces, avellanas, almendras, pistachos, anacardos y nueces de macadamia, bayas, incluyendo arándano azul, arándano, mora y frambuesa, uva, kaki, oliva, ciruela japonesa, plátano, café, palmito y cocos; y

30

Árboles que no sean árboles frutales, tales como árboles del té, morera, árboles de arcén, incluyendo fresno, abedul, cerezo silvestre, eucaliptos, *Ginkgo biloba*, lila, arce, encino, álamo, árbol de Judas, *Liquidambar formosana*, plátano de sombra, zelkova, *Japanese arborvitae*, abeto, cicuta, enebro, pino, píceas y *Taxus cuspidate*.

35

Ejemplos

La presente invención se describe con más detalle con referencia a los ejemplos, pero la presente invención no debe limitarse a los mismos.

5

En primer lugar, se describen los ejemplos de preparación y el ejemplo de preparación comparativo. A menos que se describa de otro modo, se utilizaron los siguientes ingredientes en la formulación y aparatos en los ejemplos de preparación y el ejemplo de de preparación comparativo.

10

Esfenvalerato: El contenido de una forma S-S: 85,0 % (fabricado por Sumitomo Chemical Co., Ltd.)

15

Solvesso 200: hidrocarburos aromáticos que tienen cada uno principalmente de 10 a 14 átomos de carbono (fabricados por ExxonMobil Chemical)

LINPLAST 13XP: ftalato de diisotridecilo (fabricado por SASOL Alemania)

20

Proviplast 2624: citrato de acetiltributilo (fabricado por Proviron)

CITROFLEX A-2: citrato de acetiltriethyl (fabricado por Vertellus)

Citrato de triethyl: fabricado por Wako Pure Chemical Industries, Ltd.)

25

Yeso granular: sulfato de calcio dihidratado (fabricado por LAVORAZIONE GESSI SPECIALI S.P.A.)

Mezclador nauta: LV-1 (fabricado por Hosokawa Micron Corporation).

30

Ejemplo de preparación 1

35

Se calentaron 1,2 partes en peso de esfenvalerato a 60 °C para fundir y, después, se añadieron 3,8 partes en peso de Proviplast 2624. Los ingredientes se mezclaron hasta que se formó una mezcla uniforme y la mezcla uniforme se enfrió a temperatura ambiente para obtener una "solución A". La solución uniforme A se añadió a 95,0 partes en peso de yeso granular, y después la mezcla se agitó usando una espátula durante 5 minutos para obtener

la formulación sólida agroquímica (1) de la presente invención (de ahora en adelante denominada "presente Formulación (1)").

Ejemplo de preparación 2

5

Se calentaron 1,2 partes en peso de esfenvalerato a 60 °C para fundir y, después, se añadieron 3,8 partes en peso de LINPLAST 13XP. Los ingredientes se mezclaron hasta que se formó una mezcla uniforme y la mezcla uniforme se enfrió a temperatura ambiente para obtener una "solución B". La solución uniforme B se añadió a 95,0 partes en peso de yeso granular, y después la mezcla se agitó usando una espátula durante 5 minutos para obtener la formulación sólida agroquímica (2) de la presente invención (de ahora en adelante denominada "presente Formulación (2)").

10

Ejemplo de preparación 3

15

Se calentaron 1,2 partes en peso de esfenvalerato a 60 °C para fundir y, después, se añadieron 3,8 partes en peso de CITROFLEX A-2. Los ingredientes se mezclaron hasta que se formó una mezcla uniforme y la mezcla uniforme se enfrió a temperatura ambiente para obtener una "solución C". La solución uniforme C se añadió a 95,0 partes en peso de yeso granular, y después la mezcla se agitó usando una espátula durante 5 minutos para obtener la formulación sólida agroquímica (3) de la presente invención (de ahora en adelante denominada "presente Formulación (3)").

20

Ejemplo de preparación 4

25

Se calentaron 1,2 partes en peso de esfenvalerato a 60 °C para fundir y, después, se añadieron 3,8 partes en peso de citrato de trietilo. Los ingredientes se mezclaron hasta que se formó una mezcla uniforme y la mezcla uniforme se enfrió a temperatura ambiente para obtener una "solución D". La solución uniforme D se añadió a 95,0 partes en peso de yeso granular, y después la mezcla se agitó usando un mezclador nauta durante 5 minutos para obtener la formulación sólida agroquímica (4) de la presente invención (de ahora en adelante denominada "presente Formulación (4)").

30

Ejemplo de preparación comparativo 1

35

Se calentaron 1,2 partes en peso de esfenvalerato a 60 °C para fundir y, después, se

añadieron 3,8 partes en peso de Solvesso 200. Los ingredientes se mezclaron hasta que se formó una mezcla uniforme y la mezcla uniforme se enfrió a temperatura ambiente para obtener una "solución I". La solución uniforme I se añadió a 95,0 partes en peso de yeso granular, y después la mezcla se agitó usando una espátula durante 5 minutos para obtener la formulación sólida agroquímica comparativa (1) de la presente invención (de ahora en adelante denominada "presente formulación comparativa (1)").

A continuación, se describen Ejemplos de ensayo.

10 Ejemplo de ensayo 1

Se introdujo suelo en un recipiente de plástico que tenía un diámetro de 7 cm y una profundidad de 12 cm, y se formó un surco de 3 cm de profundidad de modo que tuviera una forma de V en una dirección perpendicular a la superficie del suelo. Se colocó un (1) grano de semilla de maíz en el surco y la formulación sólida agroquímica se aplicó al interior del surco de manera que la tasa de aplicación de esfenvalerato por área del suelo en el recipiente fuera de 120 g/ha y, después, el surco se cerró colocando en el suelo de un lado del surco sobre el surco.

20 El maíz se cultivó en un invernadero. Diez (10) días después de la aplicación de la formulación sólida agroquímica, 20 cabezas de larvas recién nacidas del gusano de la raíz del maíz occidental (*Diabrotica virgifera virgifera*) se liberaron por una planta de maíz. Este se denominó "parcela tratada".

25 Por otra parte, el maíz se cultivó de una manera similar a las de la parcela tratada, excepto que la formulación sólida agroquímica no se aplicó, y se liberaron 20 cabezas de larvas recién nacidas de *Diabrotica virgifera virgifera*. Este se denominó "parcela no tratada".

30 Diez (10) días después de la liberación de los insectos, se recogieron las plantas de maíz y se examinó visualmente el daño causado por las larvas recién nacidas de *Diabrotica virgifera virgifera* a las raíces nodales de maíz y la proporción del número de nódulos dañados y el número de todas las raíces nodales se calculó como una relación del daño conforme a siguiente ecuación (3).

35 Ec. (3) Relación de daños (%) = $100 \times A/B$
en la que

A: Número de raíces nodales dañadas

B: Número de todas las raíces nodales

- 5 El valor preventivo se calculó de acuerdo con la siguiente ecuación (4) y se calculó entonces un valor preventivo promedio de 5 repeticiones.

$$\text{Ec. (4) Valor preventivo (\%)} = 100 \times (1 - C/D)$$

- 10 en la que

C: Relación de daño de la parcela tratada

D: Relación de daño del parcela no tratada

- 15

El resultado se muestra en la Tabla 1.

[Tabla 1]

Formulación sólida agroquímica aplicada	Valor Preventivo (%)
Presente formulación (1)	73,5
Presente formulación (2)	72,5
Presente formulación (3)	65,3
Presente formulación (4)	69,1
Formulación comparativa (1)	30,9

REIVINDICACIONES

1. Una formulación sólida agroquímica que comprende un ingrediente activo agroquímico y al menos un compuesto éster seleccionado del grupo que consiste en un ftalato de di(alquilo C9-C18) y citrato tri (alquilo C1-C6) que puede estar acetilado, en el que el ingrediente activo agroquímico y el compuesto éster se impregnan en un vehículo absorbente de aceite y el ingrediente activo agroquímico es esfenvalerato disuelto en el compuesto éster.
2. La formulación sólida agroquímica de acuerdo con la reivindicación 1, en la que el vehículo absorbente de aceite es un vehículo absorbente de aceite en el que un valor de pH en 1 % en peso de una dispersión acuosa del vehículo absorbente de aceite a 25 °C es de 4,0 a 8,5.
3. La formulación sólida agroquímica de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en la que una relación en peso de esfenvalerato y el compuesto éster está dentro de un intervalo de 1:1,4 a 1:3,0.
4. La formulación sólida agroquímica de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en la que el compuesto éster se selecciona del grupo que consiste en citrato de trietilo, citrato de acetiltriethyl, citrato de acetiltributilo y ftalato de diisotridecilo.
5. La formulación sólida agroquímica de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en la que el compuesto éster es ftalato de diisotridecilo.
6. La formulación sólida agroquímica de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en la que el compuesto éster se selecciona del grupo que consiste en citrato de trietilo, citrato de acetiltriethyl, citrato de acetiltributilo y ftalato de acetiltributirilo.
7. La formulación sólida agroquímica de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en la que el vehículo absorbente de aceite es un vehículo inorgánico cuya cantidad de absorción de aceite es igual o mayor de 10 ml/100 g e igual a o menor que 500 ml/100 g.
8. Un método para preparar una formulación sólida agroquímica, que comprende una etapa de mezclar esfenvalerato y al menos un compuesto éster seleccionado del grupo que consiste en ftalato de di(alquilo C9-C18) y citrato de tri(alquilo C1-C6) que puede estar acetilado para obtener una solución uniforme, y una etapa de impregnación de la solución

uniforme obtenida en la etapa precedente en un vehículo absorbente de aceite.

9. Un método para cultivar cultivos, que comprende una etapa de aplicar una cantidad eficaz de la formulación sólida agroquímica de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 5 1 a 7, al suelo donde se cultiva el cultivo.

10. Un método para controlar plagas, que comprende una etapa de aplicar una cantidad eficaz de la formulación sólida agroquímica de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, al suelo donde se cultiva el cultivo.



- ②① N.º solicitud: 201730178
②② Fecha de presentación de la solicitud: 14.02.2017
③② Fecha de prioridad: **16-02-2016**

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: **A01N53/00** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	WO 2012146887 A1 (SYNGENTA LTD et al.) 01/11/2012, páginas 1 a 3; tabla 1; página 5, lin. 13-17	1-10
A	US 2009263437 A1 (TALMOR GIORA) 22/10/2009, resumen; descripción	1-10
A	GB 2002635 A (FUMAKILLA LTD) 28/02/1979, todo el documento	1-10

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
07.06.2017

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: 07.06.2017

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-10	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones	SI
	Reivindicaciones 1-10	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	WO 2012146887 A1 (SYNGENTA LTD et al.)	01.11.2012
D02	US 2009263437 A1 (TALMOR GIORA)	22.10.2009

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 solicitud es una formulación sólida agroquímica.

El documento D1 divulga una formulación agroquímica que contiene esteres aromáticos como coadyuvantes de la composición y en concreto esteres del ácido ftálico. Se indica en el documento que se ha encontrado un sorprendente incremento de la actividad biológica del principio activo cuando se utiliza en combinación con estos derivados ftálicos. En la tabla 1 del documento se cita el ftalato de diisotridecilo como uno de los compuestos coadyuvantes referidos y en la página 6 se cita el fenvalerato como uno de los insecticidas preferidos. La única diferencia entre este documento y el objeto de la invención es, que si bien se indica que la formulación del D1 puede ser formulada en forma de material granular o polvos no se especifica el uso de un vehículo concreto. Sin embargo, ya se conocen en el estado de la técnica formulaciones agroquímicas de insecticidas piretroides y en concreto esfenvalerato que utilizan partículas granuladas inertes como la tiza o yeso, el talco, dióxidos de silicio sintéticos y ciertas rocas naturales y materiales inorgánicos como vehículos portadores (ver D2, párrafos 19,20 y 21). Sería por tanto obvio para un experto en la materia incorporar a la composición agroquímica de D1 dichos materiales como vehículos portadores con objeto de obtener una formulación insecticida sólida con eficacia mejorada.

Por lo tanto, a la vista de estos documentos, las reivindicaciones 1 a 10 de la presente solicitud carecen de actividad inventiva (Art. 8.1 LP).