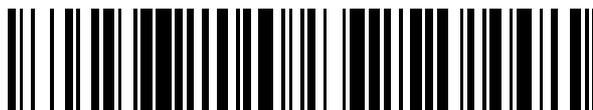


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 587 694**

51 Int. Cl.:

A01N 63/04 (2006.01)

A01N 25/04 (2006.01)

A01N 25/30 (2006.01)

A01N 25/32 (2006.01)

A01P 7/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.06.2007** **E 07252562 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.07.2016** **EP 1886570**

54 Título: **Formulación microbiana agroquímicamente activa**

30 Prioridad:

23.06.2006 JP 2006173686

23.06.2006 JP 2006173687

23.06.2006 JP 2006173688

27.10.2006 JP 2006292106

29.11.2006 JP 2006321454

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

26.10.2016

73 Titular/es:

SUMITOMO CHEMICAL COMPANY, LIMITED
(100.0%)

27-1, Shinkawa 2-chome, Chuo-ku
Tokyo 104-8260, JP

72 Inventor/es:

KIMURA, SHINYA;
TAKASHIMA, YOSHIKI y
MARUYAMA, TAKESHI

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

Observaciones :

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

ES 2 587 694 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Formulación microbiana agroquímicamente activa

5 Antecedentes de la Invención

Campo de la Invención

La presente invención se refiere a una formulación microbiana agroquímicamente activa y similares.

10

Antecedentes de la Invención

Como procedimiento para controlar plagas de insecto evitando el uso de un compuesto químicamente sintetizado como principio activo, el uso de un microbio agroquímicamente activo ha atraído la atención, y se han conocido formulaciones microbianas agroquímicamente activas que comprenden un microbio agroquímicamente activo (específicamente, por ejemplo, hongos filamentosos controladores de plaga) (por ejemplo, véase los documentos USP N° 5730973, USP N° 6030924). Como procedimiento para aumentar el efecto control de plaga de dichas formulaciones microbianas agroquímicamente activas se conoce, por ejemplo, aplicar una mezcla de un microbio agroquímicamente activo (específicamente, por ejemplo, hongo filamentoso controlador de plaga) y un aceite tal como aceite vegetal y un aceite mineral (por ejemplo, véase el documento WO 95/10597, *J. Invert. Pathol.* 52, 66-72 (1988), *Ann. Appl. Biol.* 122, 145-152 (1993), *Pestic. Sci.* 46,299-306 (1996), *Phytoparasitica* 25,93S-100S (1997), *Japanese Journal of Applied Entomology and Zoology* 44 4,241-243 (2000), y *Biocontrol Science and Technology* 12,337-348 (2002)).

15

20

25

30

35

Sin embargo, algunos microbios agroquímicamente activos (particularmente, hongos filamentosos controladores de plaga) solos no presentan alta viabilidad estable. Cuando se usa una formulación microbiana agroquímicamente activa que comprende tal microbio agroquímicamente activo aplicando una mezcla del microbio agroquímicamente activo y un aceite tal como aceite vegetal y un aceite mineral, no es necesariamente fácil seleccionar una combinación de componentes y una proporción de combinación de los mismos. Además, puesto que la formulación se prepara dando mayor prioridad a la estabilidad de la viabilidad del microbio agroquímicamente activo (particularmente hongo filamentosos controlador de plaga), la formulación a veces no se emulsiona bien, dando como resultado una mezcla heterogénea, de ese modo el efecto controlador de plaga no se estabiliza, y la formulación puede tener efectos nocivos sobre las plantas (por ejemplo, véase Year Heisei 12 Seibutsu-Nouyaku-Renraku-Shiken-Seiseki editado por *Japan Plant Protection Association* 93 (2000) y Year Heisei 13 Seibutsu-Nouyaku-Renraku-Shiken-Seiseki editado por *Japan Plant Protection Association* 198 (2001)).

Alves y col., *Neotropical Entomology*, 2002, vol. 31, páginas 91-99 describen el efecto de diferentes formulaciones sobre la viabilidad y el almacenamiento a medio plazo de conidios de *Metarhizium anisopliae*.

40

El documento EP-A-0 448 070 describe composiciones insecticidas a base de *Bacillus thuringiensis* que contienen fosfolípidos.

El documento US-A-4 755 207 describe composiciones microherbicidas sinérgicas que comprenden un aceite de cultivo no fitotóxico, un tensioactivo y una espóra microherbicida hidrófoba.

45

El documento WO-A-96/39844 describe materiales y procedimientos para incubar plantas con microbios. El material comprende microbios vivos, un aceite hidrófobo en una cantidad efectiva para facilitar la colonización de superficies vegetales mediante los microbios y agua.

50

El documento EP-A-0 180 743 describe una preparación líquida que contiene microorganismos vivos suspendidos en una fase de aceite líquida y envuelta en al menos una capa protectora insoluble en la fase de aceite y que es soluble o se hincha en agua.

55

El documento US-A-5 512 280 describe el mantenimiento y la estabilización a largo plazo de conidios fúngicos usando tensioactivos.

Compendio de la Invención

60

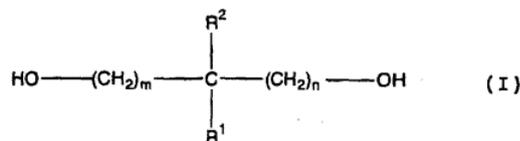
La presente invención proporciona una formulación microbiana agroquímicamente activa que comprende una combinación de un microbio agroquímicamente activo con un compuesto éster especificado y un tensioactivo. La formulación presenta un efecto controlador de plaga estable sin efecto nocivo sobre una planta, y tiene viabilidad altamente estable del microbio agroquímicamente activo.

65

Es decir, la presente invención proporciona:

1) Una formulación agroquímicamente activa (más adelante, referida como presente formulación en algunos casos) que comprende al menos un tipo de compuesto éster (más adelante, referido como presente compuesto éster en algunos casos), un tensioactivo adecuado para la emulsificación del compuesto éster (más adelante, referido como presente tensioactivo) y un microbio agroquímicamente activo, en la que el compuesto éster está seleccionado entre el siguiente grupo:

(1) un compuesto éster que es líquido a 25 °C, de ácido graso monovalente y alcohol polihídrico representado por la fórmula (I):



en el que R¹ y R² son iguales o diferentes, y representan un átomo de hidrógeno, un grupo metilo, un grupo etilo, un grupo hidroximetilo o un grupo 2-hidroxietilo, y m y n son iguales o diferentes, y representan 1 o 2, siempre y cuando R¹ y R² no sean un átomo de hidrógeno a la vez;

- (2) un compuesto éster que es líquido a 25 °C, de diglicerina y ácido graso monovalente; y
 (3) un compuesto diéster que es líquido a 25 °C, de ácido adípico y alcohol monohídrico;

2) Una formulación microbiana agroquímicamente activa de acuerdo con el punto 1; en la que el alcohol polihídrico representado por la fórmula (I) es pentaeritritol, trimetilolalcano o neopentil glicol;

3) La formulación microbiana agroquímicamente activa de acuerdo con el punto 1 o 2; en la que el ácido graso monovalente es ácido 2-etilhexanoico, isómero de ácido n-octadecanoico, o ácido cáprico;

4) La formulación microbiana agroquímicamente activa de acuerdo con el punto 1, 2 o 3, en la que el alcohol monohídrico es alcohol 2-heptilundecílico;

5) La formulación microbiana agroquímicamente activa de acuerdo con el punto 1, en la que el compuesto éster es al menos un tipo de compuesto éster seleccionado entre:

- (a) un compuesto tetraéster que es líquido a 25 °C, de pentaeritritol y ácido 2-etilhexanoico,
 (b) un compuesto triéster que es líquido a 25 °C, de trimetilolpropano e isómero del ácido n-octadecanoico,
 (c) un compuesto diéster que es líquido a 25 °C, de neopentil glicol y ácido cáprico,
 (d) un compuesto tetraéster que es líquido a 25 °C, de diglicerina e isómero del ácido n-octadecanoico,
 (e) un compuesto triéster que es líquido a 25 °C, de diglicerina e isómero del ácido n-octadecanoico, y
 (f) un compuesto diéster que es líquido a 25 °C, de ácido adípico y alcohol 2-heptilundecílico;

6) La formulación microbiana agroquímicamente activa de acuerdo con uno cualquiera de los puntos 1 a 5, en la que el tensioactivo es un tensioactivo no iónico;

7) La formulación microbiana agroquímicamente activa de acuerdo con uno cualquiera de los puntos 1 a 5, en la que el tensioactivo es al menos uno del tipo de tensioactivo no iónico seleccionado entre el grupo que consiste en éster de ácido graso de polioxietileno, éster de ácido graso de sorbitano y polioxialquilenoalquil éter;

8) La formulación microbiana agroquímicamente activa de acuerdo con el punto 7, en la que el tensioactivo tiene un HLB de 7 a 12;

9) La formulación microbiana agroquímicamente activa de acuerdo con uno cualquiera de los puntos 1 a 8, en la que el microbio agroquímicamente activo es al menos uno del tipo de microbio que pertenece a uno o más géneros cualesquiera seleccionados entre el grupo que consiste en *Paecilomyces*, *Beauveria*, *Metarhizium*, *Nomuraea*, *Verticillium*, *Hirsutella*, *Culicinomyces*, *Sorospora*, *Tolyposcladium*, *Fusarium*, *Trichoderma* y *Exserohilum*;

10) La formulación microbiana agroquímicamente activa de acuerdo con uno cualquiera de los puntos 1 a 8, en la que el microbio agroquímicamente activo es el hongo filamentoso controlador de plaga;

11) La formulación microbiana agroquímicamente activa de acuerdo con uno cualquiera de los puntos 1 a 8, en la que el microbio agroquímicamente activo es uno cualquiera de los siguientes hongos filamentosos controladores de plaga:

- (1) hongo filamentoso de *Paecilomyces*,
 (2) hongo filamentoso en el que el ADN que codifica un ARN ribosomal 5,8S nuclear comprende la secuencia de nucleótidos de SEQ ID NO: 1 y el ADN que codifica un ARN ribosomal 28S nuclear comprende la secuencia de nucleótidos de SEQ ID NO: 2,
 (3) hongo filamentoso que pertenece a *Paecilomyces tenuipes*, y
 (4) hongo filamentoso que es la cepa T1 de *Paecilomyces tenuipes* depositada en "International Patent Organism Depository, National Institute of Advanced Industrial Science and Technology" como número de depósito FERM BP-7861;

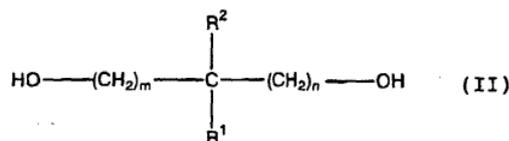
12) Un procedimiento de control de una plaga, que comprende aplicar la formulación microbiana agroquímicamente activa como la definida en uno cualquiera de los puntos 1 a 11 a una plaga, un hábitat de una

plaga, o una planta a proteger de la plaga (más adelante, referida como presente procedimiento de control en algunos casos);

13) Un procedimiento de control de una plaga, que comprende aplicar la formulación microbiana agroquímicamente activa como la definida en uno cualquiera de los puntos 1 a 11 a una plaga de cultivo agrícola u hortícola, un hábitat de una plaga de cultivo agrícola u hortícola o un cultivo agrícola u hortícola a proteger de una plaga de cultivo agrícola u hortícola;

14) Un proceso de producción de una formulación microbiana agroquímicamente activa (más adelante, referida como presente proceso en algunos casos), que comprende una etapa de mezcla de al menos un tipo de compuesto éster, un tensioactivo adecuado para emulsionar el compuesto éster y un microbio agroquímicamente activo, en la que el compuesto éster está seleccionado entre el siguiente grupo:

(1) un compuesto éster que es líquido a 25 °C, de ácido graso monovalente y alcohol polihídrico representado por la fórmula (II):



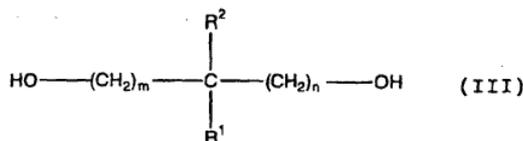
en el que R¹ y R² son iguales o diferentes, y representan un átomo de hidrógeno, un grupo metilo, un grupo etilo, un grupo hidroximetilo o un grupo 2-hidroxietilo, y m y n son iguales o diferentes, y representan 1 o 2, siempre y cuando R¹ y R² no sean un átomo de hidrógeno a la vez;

(2) un compuesto éster que es líquido a 25 °C, de diglicerina y ácido graso monovalente; y

(3) un compuesto diéster que es líquido a 25 °C, de ácido adípico y alcohol monohídrico; y

15) El uso de al menos un tipo de compuesto éster como medio para producir una formulación microbiana agroquímicamente activa, en la que el compuesto éster está seleccionado entre el siguiente grupo:

(1) un compuesto éster que es líquido a 25 °C, de ácido graso monovalente y alcohol polihídrico representado por la fórmula (III):



en el que R¹ y R² son iguales o diferentes, y representan un átomo de hidrógeno, un grupo metilo, un grupo etilo, un grupo hidroximetilo o un grupo 2-hidroxietilo, y m y n son iguales o diferentes, y representan 1 o 2, siempre y cuando R¹ y R² no sean un átomo de hidrógeno a la vez;

(2) un compuesto éster que es líquido a 25 °C, de diglicerina y ácido graso monovalente; y

(3) un compuesto diéster que es líquido a 25 °C, de ácido adípico y alcohol monohídrico.

De acuerdo con la presente invención, se puede proporcionar una formulación microbiana agroquímicamente activa que presente un efecto controlador de plaga estable sin efecto nocivo sobre una planta y tenga viabilidad altamente estable del microbio agroquímicamente activo.

Descripción de la invención

La presente invención se explicará a continuación en detalle.

Normalmente, la presente formulación es adecuadamente una forma de formulación tal como una forma calificada formulación fluida basada en aceite.

El microbio agroquímicamente activo usado en la presente formulación es un microbio que tiene el efecto controlador de plaga (en la presente invención, el efecto controlador de plaga incluye efecto controlador de plaga de insecto y/o efecto controlador de enfermedad vegetal), además, incluye un microbio que tiene el efecto controlador de malas hierbas y un microbio que tiene el efecto regulador del crecimiento vegetal, por ejemplo.

Los ejemplos incluyen uno o más tipos de microbios que pertenecen a uno o más géneros cualesquiera seleccionados entre el grupo que consiste en *Paecilomyces*, *Beauveri*, *Metarhizum*, *Nomuraea*, *Verticillium*, *Hirsutella*, *Culicinomyces*, *Sorospora*, *Tolyposcladium*, *Fusarium*, *Trichoderma* y *Exserohilum*.

Como microbio agroquímicamente activo preferible, específicamente, ejemplos de un microbio agroquímicamente activo que pertenece a *Paecilomyces* incluyen microbios que pertenecen a *Paecilomyces tenuipes*, *Paecilomyces fumosoroseus* y *Paecilomyces farinosus*. Ejemplos específicos incluyen la cepa T1 de *Paecilomyces tenuipes* depositada en "International Patent Organism Depository, National Institute of Advanced Industrial Science and Technology" como número de depósito FERM BP-7861, *Paecilomyces tenuipes* ATCC44818, *Paecilomyces fumosoroseus* IFO8555, y *Paecilomyces fumosoroseus* IFO7072. Ejemplos de un microbio agroquímicamente activo que pertenece a *Beauveria* incluyen microbios que pertenecen a *Beauveria bassiana* y *Beauveria brongniartii*. Ejemplos de un microbio agroquímicamente activo que pertenece a *Metarhizium* incluyen microbios que pertenecen a *Metarhizium anisopliae*, *Metarhizium flavoviride* y *Metarhizium cylindrospora*. Ejemplos de un microbio agroquímicamente activo que pertenece a *Nomuraea* incluyen *Nomuraea rileyi*. Ejemplos de un microbio agroquímicamente activo que pertenece a *Verticillium* incluyen *Verticillium lecanii*. Ejemplos de un microbio agroquímicamente activo que pertenecen a *Fusarium* incluyen microbios que pertenecen a *Fusarium moniliforme*, *Fusarium oxysporum* y *Fusarium equiseti*. Ejemplos de un microbio agroquímicamente activo que pertenece a *Trichoderma* incluyen microbios que pertenecen a *Trichoderma aureoviride*. Ejemplos de un microbio agroquímicamente activo que pertenece a *Exserohilum* incluyen microbios que pertenecen a *Exserohilum monoceras*.

Entre estos microbios agroquímicamente activos, es más preferible un hongo filamentoso controlador de plaga. Específicamente, ejemplo del hongo filamentoso controlador de plaga incluye uno cualquiera de los siguientes hongos filamentosos controladores de plaga:

- (1) hongo filamentoso controlador de plaga de insecto de *Paecilomyces*,
- (2) hongo filamentoso controlador de plaga de insecto en el que el ADN que codifica un ARN ribosomal 5,8S nuclear comprende la secuencia de nucleótidos de SEQ ID NO: 1 y el ADN que codifica un ARN ribosomal 28S nuclear comprende la secuencia de nucleótidos de SEQ ID NO: 2,
- (3) hongo filamentoso controlador de plaga de insecto que pertenece a *Paecilomyces tenuipes*, y
- (4) hongo filamentoso controlador de plaga que es la cepa T1 de *Paecilomyces tenuipes* depositada en International Organism Depository, National Institute of Advanced Industrial Science and Technology como número de depósito FERM BP-7861.

Estos microbios se pueden separar de un medio natural, o se pueden comprar en una organización de almacenamiento de cepa o similar.

Cuando el microbio agroquímicamente activo es un hongo filamentoso controlador de plaga de insecto, por ejemplo, el hongo se puede seleccionar como sigue.

Cuando se aísla de la naturaleza, primero, se toma en el campo un insecto muerto, que ya se ha endurecido y tiene un sinema creciendo de su cuerpo. Se toca un conidio formado sobre dicho insecto muerto con un asa de platino, y el asa de platino se frota sobre un medio de cultivo sólido tal como medio SDY (composición: 1 % (p/v) de peptona, 1 % (p/v) de extracto de levadura, 2 % (p/v) de glucosa, 1,5 % (p/v) de agar) y medio Czapek (composición: 0,3 % (p/v) de NaNO₃, 0,1% (p/v) de K₂HPO₄, 0,05% (p/v) de MgSO₄·7H₂O, 0,05% (p/v) de KCl, 0,001% (p/v) de FeSO₄·7H₂O, 3% (p/v) de sacarosa, 1,5 % (p/v) de agar) en un movimiento lineal. El medio de cultivo se cultiva durante pocos días a 25 °C y, a continuación, se recorta una colonia independiente de un hongo crecido y se transfiere a un nuevo medio de cultivo sólido tal como el medio SDY y el medio Czapek. La colonia se cultiva más a 25 °C. Un hongo filamentoso controlador de plaga de insecto se puede seleccionar identificando los hongos crecidos (por ejemplo, determinando si el hongo filamentoso está categorizado bajo el *Paecilomyces*) de acuerdo con un procedimiento descrito en, por ejemplo, "Shokubutu Boeki (Protección de Enfermedad Vegetal)" un artículo especial N°2, Tenteki-Biseibutu-No-Kenkyu-Shuho, publicado por *Japan Plant Protection Association*.

Después, se determina si el hongo filamentoso controlador de plaga de insecto seleccionado tiene una actividad insecticida. El hongo filamentoso controlador de plaga de insecto seleccionado (por ejemplo, hongo filamentoso del género *Paecilomyces*) se cultiva sobre un medio de cultivo sólido tal como medio SDY y medio Czapek a 25 °C. Un conidio formado se coloca en suspensión en agua estéril de manera que una concentración del mismo es 1x10⁸ UFC/ml. Diez insectos que pertenecen a la misma especie que el insecto muerto del cual se ha aislado el hongo se sumergen en la suspensión resultante durante 30 segundos y a continuación se mantiene bajo condiciones de 25 °C y 100 % de humedad. Si hay un insecto muerto 6 días después de la sumersión, el hongo se puede seleccionar como hongo filamentoso controlador de plaga de insecto (por ejemplo, hongo filamentoso insecticida del género *Paecilomyces*).

La cepa T1 de *Paecilomyces tenuipes* se depositó originalmente bajo un número de registro FERM P-18487 y se ha depositado bajo el Tratado de Budapest con el National Institute of Advanced Industrial Science and Technology International Patent Organism Depository como un número de registro FERM BP-7861 después de transferirse del depósito original al depósito internacional. Sus propiedades micológicas son las siguientes:

- (1) el índice de crecimiento (25 °C, 7 días)
diámetro de la colonia: 25 a 30 mm (placa con medio agar extracto de maltosa al 2%), 25 a 30 mm (placa con medio

agar harina de avena)

(2) color de la superficie frontal de la colonia

blanco (placa con medio agar extracto de maltosa al 2%), blanco (placa con medio agar con harina de avena)

(3) color de la superficie de debajo de la colonia

5 blanco (placa con medio agar extracto de maltosa al 2%), blanco a amarillo claro (placa con medio agar harina de avena)

(4) textura de la superficie frontal de la colonia

tipo lana a tipo vello

(5) conidióforo

10 verticilo ramificado y no estructurado de superficie suave

(6) conidio

enlace en forma elíptica a circular de superficie suave, aproximadamente 4 µm x aproximadamente 2 µm

(7) clamidospora

ninguna (25 °C, periodo de 9 días)

15 (8) secuencia de nucleótidos de ADN que codifica un ARN ribosomal 5,8S nuclear y la secuencia de nucleótidos de ADN que codifica un ARN ribosomal 28S nuclear

la secuencia de nucleótidos del ADN que codifica un ARN ribosomal 5,8S nuclear se muestra en la SEQ ID NO: 1 y la secuencia de nucleótidos de ADN que codifica un ARN ribosomal 28S nuclear se muestra en SEQ ID NO: 2.

20 El microbio agroquímicamente activo usado en la presente formulación se puede preparar cultivándolo en un medio de cultivo líquido o un medio de cultivo sólido.

25 El medio de cultivo usado para cultivar dicho hongo no está específicamente limitado siempre y cuando permita que dicho hongo proliferare, y aquellos que se pueden usar son los convencionalmente usados para cultivar microorganismos y que contiene apropiadamente una fuente de carbono, una fuente de nitrógeno, una sal orgánica y una sal inorgánica.

30 El medio de cultivo líquido normalmente se puede preparar mezclando apropiadamente agua con una fuente de carbono, una fuente de nitrógeno, una sal orgánica, una sal inorgánica, vitaminas y similares.

35 Ejemplos de la fuente de carbono usada en el medio de cultivo líquido incluyen azúcares tales como glucosa, dextrina y sacarosa; alcoholes de azúcar tales como glicerol; ácidos orgánicos tales como ácido fumárico, ácido cítrico y ácido pirúvico; aceites animales; aceites vegetales; melaza y similares. La cantidad de la fuente de carbono contenida en el medio de cultivo normalmente es de 0,1 a 20 % (p/v).

40 Ejemplos de la fuente de nitrógeno usada en el medio de cultivo líquido incluyen fuentes de nitrógeno orgánicas naturales tales como extracto de carne, peptona, extracto de levadura, extracto de malta, polvo de soja, licor de maceración de maíz, polvo de semilla de algodón, levadura seca y ácido casamino; sales de amonio o nitratos de ácidos inorgánicos tales como nitrato de sodio, cloruro de amonio, sulfato de sodio y fosfato de amonio; sales de amonio de ácidos orgánicos tales como fumarato de amonio y citrato de amonio; urea; aminoácidos y similares. La cantidad de la fuente de nitrógeno contenida en el medio de cultivo es normalmente de 0,1 a 30 % (p/v).

45 Ejemplos de la sal orgánica y la sal inorgánica usadas en el medio de cultivo líquido incluyen cloruros, sulfatos, acetatos, carboxilatos o fosfatos de potasio, sodio, magnesio, hierro, manganeso, cobalto y zinc y similares, y más específicamente, incluyen cloruro de sodio, cloruro de potasio, sulfato de magnesio, sulfato de hierro (I), sulfato de manganeso, cloruro de cobalto, sulfato de zinc, sulfato de cobre, acetato de sodio, carboxilato de calcio, carboxilato de sodio, fosfato de potasio monohidrato y fosfato de potasio dihidrato y similares. La cantidad de la sal inorgánica o la sal orgánica contenida en el medio de cultivo es normalmente de 0,0001 a 5 % (p/v).

50 Ejemplos de la vitamina incluyen tiamina y similares.

55 Ejemplos del medio de cultivo sólido incluyen cultivos principales tales como arroz, trigo y similares y cereales tales como maíz, mijo, mijo de los arrozales (barnyard grass), sorgo kaoliang, trigo sarraceno y similares y serrín, bagazo, cáscaras de arroz, salvado de trigo, tegumento seminal, paja, mazorca de maíz, lías de semilla de algodón, residuos de tofu, agar y gelatina y similares. Esos se pueden usar como una mezcla de dos o más de ellos. También se incluyen aquellos que contiene la fuente de carbono, la fuente de nitrógeno, la sal orgánica, la sal inorgánica y/o la vitamina y similares usados en el medio de cultivo líquido anteriormente descrito.

60 Ejemplos específicos del medio de cultivo usado en el cultivo del microbio agroquímicamente activo incluyen medios de cultivo líquidos tales como medio líquido con extracto de maltosa al 2 %, medio líquido con harina de avena, medio líquido con dextrosa de patata, medio líquido Sabouraud y medio líquido L-caldo y medios de cultivo sólidos tales como arroz, cebada, salvado de trigo y un medio agar (medio agar extracto de maltosa al 2 %, medio agar harina de avena, medio agar dextrosa de patata, medio agar Sabouraud, medio agar L-caldo y similares).

65

El cultivo del microbio puede ser conducido de acuerdo con los procedimientos convencionalmente utilizados para cultivar microorganismos.

5 Es decir, ejemplos de un procedimiento para cultivar en un medio de cultivo líquido incluyen cultivo por agitación en tubo de ensayo, cultivo recíproco, fermentador en frasco y cultivo en tanque, y ejemplos de un procedimiento para cultivar en un medio de cultivo sólido incluyen cultivo estacionario, el cual se puede dar la vuelta de acuerdo con la necesidad.

10 La temperatura de cultivo puede cambiar apropiadamente en el intervalo que permite al hongo crecer, pero normalmente está en el intervalo de 10 °C a 35 °C, y preferentemente de 15 °C a 35 °C. El pH del medio de cultivo normalmente está en el intervalo de aproximadamente 4 a 11, y preferentemente aproximadamente 5 a 7. El periodo de cultivo puede cambiar con las condiciones de cultivo, pero normalmente está en el intervalo de aproximadamente 1 día a aproximadamente 2 meses.

15 El microbio se puede obtener mediante un procedimiento de centrifugación de un fluido de cultivo en el cual se cultiva el microbio, un procedimiento de adición de agua destilada y similares y raspado del microbio de la superficie de un medio de cultivo sólido sobre el cual se cultiva el microbio o un procedimiento de secado y molienda del medio de cultivo sólido y a continuación fraccionamiento con tamiz.

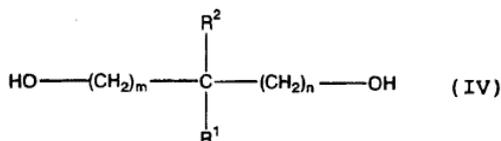
20 Un estado preferible del microbio agroquímicamente activo usado en la presente formulación incluye un estado de un polvo seco a partir de un punto de vista de estabilidad del microbio. Es adecuado que un contenido de agua del polvo seco sea no más del 10 % en peso, preferible no más del 7 % en peso.

25 Una forma preferible del microbio agroquímicamente activo usado en la presente formulación no está particularmente limitada, pero hay una forma preferible para cada tipo del microbio agroquímicamente activo. Específicamente, por ejemplo, en el caso de *Paecilomyces*, *Beauveri*, *Metarhizium*, *Nomuraea*, *Verticillium*, *Hirsutella*, *Culicinomyces*, *Sorosporella*, *Tolypocladium*, *Fusarium*, *Trichoderma* y *Exserohilum*, generalmente, puesto que su conidio tiene una superficie hidrófoba, el conidio es ejemplo de una forma preferible.

30 Una cantidad del microbio agroquímicamente activo contenido en la presente formulación no está particularmente limitada en la medida en que la presente formulación esté preparada de manera que se obtenga la eficacia necesaria cuando se aplica, pero normalmente está alrededor de 0,1 a 30 % en peso, preferentemente alrededor de 0,5 a 20 % en peso, más preferentemente alrededor de 1 a 15 % en peso, particularmente preferentemente alrededor de 1 a 10 % en peso relativo a un peso total de la presente formulación. Además, es preferible que el microbio agroquímicamente activo normalmente esté contenido a 10^3 a 10^{13} UFC (UFC: unidad formadora de colonia) por gramo de la presente formulación.

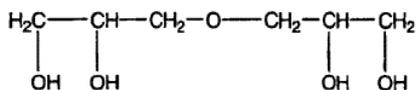
40 El compuesto éster usado en la presente formulación (es decir, el presente compuesto éster) se refiere a al menos un tipo de compuesto éster seleccionado entre el siguiente grupo.

(1) Un compuesto éster que es líquido a 25 °C, de ácido graso monovalente y alcohol polihídrico representado por la fórmula (IV):



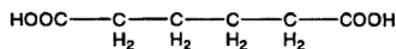
45 en el que R^1 y R^2 son iguales o diferentes, y representan un átomo de hidrógeno, un grupo metilo, un grupo etilo, un grupo hidroximetilo o un grupo 2-hidroxietilo, y m y n son iguales o diferentes, y representan 1 o 2, siempre y cuando R^1 y R^2 no sean un átomo de hidrógeno a la vez (incidentalmente, es preferible que el número de grupos hidroxilo libres en el compuesto éster sea más pequeño),

50 (2) Un compuesto éster que es líquido a 25 °C, de diglicerina $[\text{O}[\text{CH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{OH}]_2$ registrado como CAS N° 627-82-7, también conocido como otro nombre de Diglicerol]



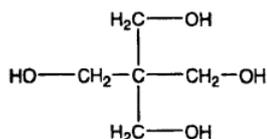
y ácido graso monovalente, y

55 (3) Un compuesto diéster que es líquido a 25 °C, de ácido adípico $[\text{HOOC}(\text{CH}_2)_4\text{COOH}$ registrado como CAS N° 124-04-9]

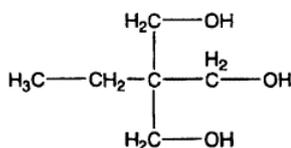


y alcohol monohídrico

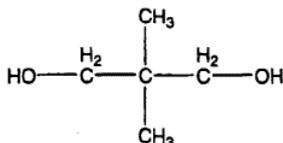
- 5 El "alcohol polihídrico representado por la fórmula (I) (o la fórmula (II), (III) o (IV))" en la presente invención puede ser insaturado, y es preferentemente saturado. Ejemplos preferibles del alcohol polihídrico incluyen Pentaeritritol [C(CH₂OH)₄ registrado como CAS N° 115-77-5, también conocido como Pentaeritrit,2,2-Bis(hidroximetil)-1,3-propanodiol, tetrakis(hidroximetil)metano, Tetrametilolometano como otro nombre],



- 10 Trimetilolalcano [por ejemplo, 2-alquil-2-hidroximetil-1,3-propanodiol, un representante del cual es C₅H₁₂O₃ registrado como CAS N° 77-85-0, y C₆H₁₄O₃ registrado como CAS N° 77-99-6; en el que el "alquilo" incluye, por ejemplo, alquilo inferior (específicamente, por ejemplo, metilo, etilo, etc.)],



- 15 Neopentil glicol [HOCH₂C(CH₃)₂CH₂OH registrado como CAS N° 126-30-7, también conocido como 2,2-dimetil-1,3-propanodiol como otro nombre]



- 20 El "ácido graso monovalente" en la presente invención puede ser no ramificado, o puede ser ramificado. Además, el ácido graso monovalente puede ser insaturado, y es preferentemente saturado. Además, es adecuado que el ácido graso monovalente sea ácido graso que tiene el número de átomos de carbono de no menos de 7 y no más de 18. Ejemplos de tal ácido graso monovalente incluyen específicamente ácido n-heptanoico, un isómero del ácido n-heptanoico, ácido n-octanoico, un isómero de ácido n-octanoico (por ejemplo, ácido graso 2-etilhexanoico), ácido n-nonanoico, un isómero del ácido n-nonanoico, ácido n-decanoico (ácido cáprico), un isómero del ácido n-decanoico, ácido n-undecanoico, un isómero del ácido n-undecanoico, ácido n-dodecanoico, un isómero del ácido n-dodecanoico, ácido n-tridecanoico, un isómero del ácido n-tridecanoico, ácido n-tetradecanoico, un isómero del n-tetradecanoico, ácido n-pentadecanoico, un isómero del ácido n-pentadecanoico, ácido n-hexadecanoico, un isómero del n-hexadecanoico, ácido n-heptadecanoico, un isómero del ácido n-heptadecanoico, ácido n-octadecanoico, y un isómero del n-octadecanoico. Entre otros, es preferible el ácido 2-etilhexanoico que es un isómero del ácido n-octanoico, un isómero del ácido n-octadecanoico o ácido n-decanoico (ácido cáprico).

- 35 El "alcohol monohídrico" en la presente invención puede ser no ramificado, o puede ser ramificado. Además, el alcohol monohídrico puede ser insaturado, y es preferentemente saturado. Además, es apropiado que el alcohol monohídrico sea un alcohol monohídrico que tiene el número de átomos de carbono de no menos de 6 y no más de 18. Ejemplos de tal alcohol monohídrico incluyen específicamente alcohol n-hexílico, un isómero del alcohol n-hexílico, alcohol n-heptílico, un isómero del alcohol n-heptílico, alcohol n-octílico, un isómero del alcohol n-octílico (por ejemplo, alcohol 2-etilhexílico), alcohol n-nonílico, un isómero del alcohol n-nonílico (por ejemplo, alcohol 5-nonílico), alcohol n-decílico, un isómero del alcohol n-decílico, alcohol n-undecílico, un isómero del alcohol n-undecílico, alcohol n-dodecílico, un isómero del alcohol n-dodecílico, alcohol n-tridecílico, un isómero de alcohol n-tridecílico, alcohol n-tetradecílico, un isómero del alcohol n-tetradecílico, alcohol n-pentadecílico, un isómero del alcohol n-pentadecílico, alcohol n-hexadecílico, un isómero del alcohol n-hexadecílico, alcohol n-heptadecílico, un isómero del alcohol n-heptadecílico, alcohol n-octadecílico, y un isómero del alcohol n-octadecílico (por ejemplo, alcohol 2-heptilundecílico). Entre otros, los ejemplos preferibles incluyen el alcohol 2-heptilundecílico.

- 45 Ejemplos de un presente compuesto éster particularmente preferible incluyen al menos un tipo de compuesto éster seleccionado entre el siguiente grupo.

(a) Un compuesto tetraéster que es líquido a 25 °C, de pentaeritritol y ácido 2-etilhexanoico,

- (b) Un compuesto triéster que es líquido a 25 °C, de trimetilolpropano e isómero del ácido n-octadecanoico,
 (c) Un compuesto diéster que es líquido a 25 °C, de neopentil glicol y ácido cáprico,
 (d) Un compuesto tetraéster que es líquido a 25 °C, de diglicerina e isómero del ácido n-octadecanoico,
 (e) Un compuesto triéster que es líquido a 25 °C, de diglicerina e isómero del ácido n-octadecanoico, y
 5 (f) Un compuesto diéster que es líquido a 25 °C, de ácido adípico y alcohol 2-heptilundecílico;

El presente compuesto éster se puede sintetizar químicamente uniendo un ácido y un alcohol mediante una reacción de éster y, por ejemplo, en el caso de un compuesto tetraéster obtenido por la reacción de pentaeritritol y ácido 2-etilhexanoico, el compuesto también se puede comprar como un producto comercialmente disponible (por ejemplo, SALACOS 5408 (marca comercial registrada) etc.) de The Nisshin Oillio Group, Ltd. En el caso de un compuesto triéster obtenido por la reacción de trimetilolpropano y un isómero del ácido n-octadecanoico, el compuesto también se puede comprar como un producto comercial disponible (por ejemplo, SALACOS 6318V (marca comercial registrada) etc.) de The Nisshin Oillio Group, Ltd. En el caso de un compuesto diéster obtenido por la reacción de neopentil glicol y ácido cáprico, el compuesto también se puede comprar como un producto comercialmente disponible (por ejemplo, UNISTER H-210H (marca comercial registrada) etc.) de NOF CORPORATION. En el caso de un compuesto tetraéster obtenido por la reacción de diglicerina y un isómero del ácido n-octadecanoico, el compuesto también se puede comprar como un producto comercialmente disponible (por ejemplo, COSMOL 44V (marca comercial registrada) etc.) de The Nisshin Oillio Group, Ltd. En el caso de un compuesto triéster obtenido por la reacción de diglicerina y un isómero del ácido n-octadecanoico, el compuesto también se puede comprar como un producto comercialmente disponible (por ejemplo, COSMOL 43V (marca comercial registrada) etc.) de The Nisshin Oillio Group, Ltd. En el caso de un compuesto diéster obtenido por la reacción de ácido adípico y alcohol isodecílico, el compuesto también se puede comprar como un producto comercialmente disponible (por ejemplo, VINYCIZER 50 (marca comercial registrada) etc.) de Kao Corporation. En el caso de un compuesto diéster obtenido por la reacción de ácido adípico y alcohol 2-heptilundecílico, el compuesto también se puede comprar como un producto comercialmente disponible (por ejemplo, SALASCO 618 (marca comercial registrada) etc.) de The Nisshin Oillio Group, Ltd.

Una cantidad del presente compuesto éster contenido en la presente formulación es, por ejemplo, normalmente alrededor de 40 a 99,8 % en peso, preferentemente alrededor de 60 a 98,5 % en peso, más preferentemente alrededor de 75 a 98 % en peso, particularmente alrededor de 80 a 96 % en peso relativo a un peso total de la presente formulación.

Una viscosidad del presente compuesto éster a 25 °C es normalmente no mayor de 2.000 mPa·s, preferentemente no mayor de 1.000 mPa·s, más preferentemente no mayor de 500 mPa·s, particularmente preferentemente no mayor de 400 mPa·s. Un procedimiento de medición de una viscosidad puede ser cualquier procedimiento en cuanto que sea un procedimiento adecuado para medir una viscosidad de un compuesto éster que es líquido a 25 °C.

El presente compuesto éster se puede usar solo, o mezclando dos o más tipos. Cuando se usa mezclando dos o más tipos, cada compuesto se puede mezclar arbitrariamente.

Cuando el presente compuesto éster se usa mezclando dos o más tipos, una cantidad de la mezcla de los presentes compuestos éster contenidos en la presente formulación es, por ejemplo, normalmente alrededor de 40 a 99,8 % en peso, preferentemente alrededor de 60 a 98,5% en peso, más preferentemente alrededor de 75 a 98 % en peso, particularmente preferentemente alrededor de 80 a 96 % en peso relativo a un peso total de la presente formulación.

El tensioactivo usado en la presente formulación es un tensioactivo adecuado para emulsionar el presente compuesto éster (es decir, presente tensioactivo), y el tensioactivo no incluye el presente compuesto éster, y no está particularmente limitado en cuanto que no influya adversamente sobre el microbio agroquímicamente activo contenido en la presente formulación, y una planta a aplicar. El presente tensioactivo se puede usar solo, o se puede usar mezclando dos o más tipos de tensioactivos.

Ejemplos del tensioactivo adecuado para emulsionar el presente compuesto éster (es decir, presente tensioactivo) incluyen preferentemente un tensioactivo no iónico. Ejemplos específicos incluyen tensioactivos no iónicos tales como dialquilsulfosuccinato, éster de ácido graso de polioxietileno, éster de ácido graso de sorbitano, éster de ácido graso de sorbit, polioxialquilenalquil éter (por ejemplo, polioxietilenoalquil éter, polioxipropilenoalquil éter), aceite de ricino endurecido con polioxietileno, amida de ácido graso de polioxietileno, derivado de alcohol de azúcar, y tensioactivo a base de silicona.

Más preferentemente, los ejemplos incluyen éster de ácido graso de polioxietileno y polioxietilenoalquil éter. Específicamente, ejemplos de éster de ácido graso de polioxietileno incluyen Pegnol 14-0 (marca comercial registrada) (fabricado por TOHO Chemical Industry Co., Ltd.), y ejemplos de polioxietilenoalquil éter incluyen Pegnol O-4 (marca comercial registrada) (fabricado por TOHO Chemical Industry Co., Ltd.), y Pegnol 0-6A (marca comercial registrada) (fabricado por TOHO Chemical Industry Co., Ltd.).

Entre el HLB del tensioactivo no iónico usado en la presente formulación, el HLB que es más adecuado en la presente invención está determinado por un tipo y un contenido del compuesto éster usado en combinación, y generalmente incluye un intervalo de 7 a 12.

- 5 Un intervalo preferible del HLB poseído por al menos un tipo de tensioactivo no iónico seleccionado entre el grupo que consiste en éster de ácido graso de polioxietileno, éster de ácido graso de sorbitano y polioxialquilenalquil éter que son el tensioactivo no iónico usado en combinación con el presente compuesto éster es de 7 a 10, más preferentemente de 7 a 9. El HLB se calcula mediante la siguiente ecuación de cálculo y, cuando como presente tensioactivo, se usan dos o más tipos de tensioactivos mezclándolos, se obtiene el HLB de cada tensioactivo y, después de eso, el HLB de la mezcla resultante se puede obtener como una suma de valores que se obtienen multiplicando el HLB obtenido para cada tensioactivo con una proporción existente.

$$\text{HLB} = (\text{peso molecular de la parte hidrófila} / \text{peso molecular del tensioactivo}) \times 20$$

- 15 Una cantidad del presente tensioactivo contenido en la presente formulación es, por ejemplo, normalmente alrededor de 0,1 a 30 % en peso, preferentemente alrededor de 1 a 20 % en peso, más preferentemente alrededor de 1 a 10 % en peso, particularmente preferentemente alrededor de 3 a 10 % en peso.

20 Una relación en peso (parte por peso) de cada componente contenido en la presente formulación a mezclar en la formulación es, por ejemplo, de modo que el presente compuesto éster: presente tensioactivo: microbio agroquímicamente activo sea normalmente de 40 a 99,8 partes en peso: 0,1 a 30 partes en peso: 0,1 a 30 partes en peso, preferentemente 60 a 98,5 partes en peso: 1 a 20 partes en peso: 0,5 a 20 partes en peso, más preferentemente 75 a 98 partes en peso: 1 a 10 partes en peso: 1 a 15 partes en peso: particularmente preferentemente 80 a 96 partes en peso:

- 25 3 a 10 partes en peso: 1 a 10 partes en peso.

Además de los anteriores componentes, más si es necesario, se pueden añadir a la presente formulación, como otro componente o un equilibrio, un material suplementario que normalmente se usa en agricultura, por ejemplo, un vehículo sólido, un vehículo líquido, un agente regulador de la naturaleza líquida (agente regulador de pH, etc.), un dispersante, un diluyente, un agente humectante, un estabilizador, (antiséptico, agente secante, agente de prevención de la liofilización, agente de prevención de la coagulación, antioxidante, agente absorbente de ultravioleta, espesante), agente de prevención de deriva y similares en tal intervalo que no se pierdan el efecto controlador de plaga y la propiedad de formulación poseídos por el microbio agroquímicamente activo.

- 35 Cuando se añaden estos materiales suplementarios, un total de sus cantidades de adición es normalmente no menos del 0,1 % en peso y no más del 50 % en peso, preferentemente no menos del 0,5 % en peso y no más del 20 % en peso relativo a un peso total de la presente formulación.

- 40 Se puede aplicar un proceso convencional para producir una formulación agroquímica a un proceso para producir la presente formulación. Por ejemplo, la presente formulación se puede producir mezclando células fúngicas del microbio agroquímico obtenido por el procedimiento anteriormente mencionado, el presente compuesto éster y el presente tensioactivo y, más si es necesario, otros componentes o un material suplementario como equilibrio. Tras mezclar, los componentes se pueden mezclar usando una máquina de agitación tal como un agitador magnético, o se puede mezclar usando un gran tanque de agitación proporcionado con diversas aspas de agitación que se utilizan en general. El tanque de agitación puede estar provisto con un deflector, si es necesario.

Ejemplos de una plaga para la cual la presente formulación tiene efecto controlador de plaga incluyen plagas tales como las siguientes plagas de cultivo agrícola u hortícola basadas en el efecto controlador de plaga del microbio agroquímicamente activo usado en la presente formulación.

- 55 Hemípteros: chicharritas (Delphacidae) tales como un chicharrita marrón (*Laodelphax striatellus*), chicharrita parda del arroz (*Nilaparvata lugens*) y falsa chicharrita del arroz (*Sogatella furcifera*), saltahojas (Deltocephalidae) tales como saltahojas verde del arroz (*Nephotettix cincticeps*) y saltahojas verde del té (*Empoasca onukii*); pulgones (Aphididae) tales como el pulgón del algodón (*Aphis gossypii*), pulgón verde del melocotón (*Myzus persicae*) y pulgón del nabo (*Lipaphis pseudobarassicae*), chinches (Pentatomidae); moscas blancas (Aleyrodidae) tales como la mosca blanca de invernadero (*Trialeurodes vaporariorum*), mosca blanca de la batata (*Bemisia tabaci*) y mosca blanca de hojas plateadas (*Bemisia argentifolii*); insectos escama; chinches de encaje (Tingidae); psilidos (Psyllidae) y similares.

- 60 Lepidópteros: polillas piralidos (Pylalidae) tales como barrenador del arroz (*Chilo suppressalis*), enrollador de la hoja de arroz (*Cnaphalocrocis medinalis*), taladro del maíz europeo (*Ostrinia nubilalis*) y *Parapediasia teterella*; polillas mochuelo (Noctuidae) tales como el gusano cortador común (*Spodoptera litura*), gusano soldado de remolacha (*Spodoptera exigua*), gusano soldado oriental (*Pseudaletia separata*), gusano soldado de la col (*Mamestra brassicae*), gusano cortador negro (*Agrotis ipsilon*), *Trichoplusia spp.*, *Heliothis spp.*, *Helicoverpa spp.* (por ejemplo, gusano cogollero del maíz (*Helicoverpa armigera*)), *Earias spp.* y *Autographa spp.* (por ejemplo, oruga de la

remolacha (*Autographa nigrisigna*); blanquitas (Pieridae) tales como la blanquita de la col común (*Pieris rapae crucivora*); yponomeutidos (Yponomeutidae) tales como polilla dorso de diamante (*Plutella xylostella*); limántridos (Lymantriidae) tales como polilla buho (*Euproctis taiwana*), polilla gitana (*Lymantria dispar*); polilla de cola amarilla (*Euproctis similis*); polillas babosas (Limacodidae) tales como *Scopelodes contractus*; polillas oruga de librea (Lasiocampidae) tales como oruga del pino (*Dendrolimus spectabilis*); polillas enrollador de hoja (Tortricidae) tales como polilla de fruta de verano (*Adoxophyes orana fasciata*), polilla oriental de la fruta (*Grapholita molesta*) y carpocapsa (*Cydia pomonella*); Carposinidae tales como polilla del melocotonero (*Carposina niponensis*); Lyonetiidae tal como minadora de la hoja de la fruta (*Lyonetia clerkella*); Gracillariidae tal como minador de hoja de manzano (*Phyllonorycter ringoniella*); Phyllocnistidae tales como minador de hoja de cítrico (*Phyllocnistis citrella*); *Yponomeuta evonymella* tales como polilla de la col (*Plutella xylostella*); gelechiidos (Gelechiidae) tales como gusano rosado (*Pectinophora gossypiella*); polillas tigre (Arctiidae); Tineidae y similares.

Coleópteros: escarabajos de la hoja (Chrysomeliadae), cucarachas (Scarabaeidae), gorgojos (Curculionidae), gorgojos enrolladores de hojas (Attelabidae), mariquitas (Coccinellidae), escarabajos longicornios (Cerambycidae), escarabajos oscuros (tenebrionidae) y similares.

Tisanópteros: trips (Thripidae) tales como el género *Thrips* (por ejemplo, trips del melón (*Thrips palmi*)), el género *Frankliniella* (por ejemplo, Trips de flor del este (*Frankliniella occidentalis*)) y el género *Sciltothrips* (por ejemplo, trips del té amarillo (*Sciltothrips dorsalis*)); trips de cola en tubo (Phlaeothripidae) y similares.

Ortópteros: saltamontes (Acrididae), grillos topo (Gryllotalpidae).

Enfermedad de la planta de arroz: tal como *Thanatephorus cucumeris*, *Pyricularia oryzae* y *Cochliovolus miyabeanus* de la planta del arroz.

Enfermedad del trigo, cebada, centeno y avena: tal como *Erysiphe graminis*, *Ustilago nuda*, *Septoria tritisi*, *Leptosipharia nudorum*, *Pseudocercospora herpotrichoides*, *Puccinia recondita*, *Puccinia graminis* y *Rhynchosporium secalis* de trigo, cebada, centeno y avena.

Enfermedad de la legumbre: tal como *Cercospora arachidicola* del cacahuete, *Cercospora kikuchii* de la soja, *Ascochyta pisi* del guisante, *Botrytis fabae* del haba, *Botrytis cinerea* y *Sclerotinia sclerotiorum* de la legumbre.

Enfermedad de la patata y de cultivos para uso especial: tal como *Phytophthora infestans* y *Alternaria salani* de la patata, *Cercopora beticola* de la remolacha azucarera, *Pseudomonas solanacearum* de la patata.

Enfermedad vegetal: tal como *Botrytis cinerea* y *Sclerotinia sclerotiorum* de vegetales tales como vegetales solanáceas, vegetales cucurbitáceas, fresa, lechuga y cebolla; *Cladosporium fulvum*, *Alternaria salani*, *Fusarium oxysporum* y *Pyrenochaeta lycopersici* del tomate; *Phytophthora infestans*, *Verticillium dahliae* y *Pseudomonas solanacearum* del tomate y la berenjena; *Phytophthora capsici* del pimiento; *Colletotrichum lagenarium*, *Mycosphaerella melonis*, *Sphaerotheca fuliginea*, *Fusarium oxysporum* y *Pseudoperonospora cubensis* de vegetales cucurbitáceas; *Puccinia allii* y *Sclerotinia allii* del puerro; *Alternaria brassicae* de col china; *Alternaria dauci* de la zanahoria; *Sphaerotheca humuli* y *Colletotrichum fragariae* de la fresa; *Alternaria brassicicola* de col; *Peronospora brassicae* de vegetales y el rábano; *Peronospora spinaciae* de la espinaca; *Peronospora tabacina* del tabaco; y *Plasmopala nivea* de las umbellíferas.

Enfermedad de flores: tales como *Botrytis cinerea* de flores tales como ciclamen, crisantemo, rosa y siempre viva azul; *Sphaerotheca pannosa* de rosa; y *Puccinia horiana* de crisantemo.

Enfermedad de frutales: tal como *Penicillium italicum*, *Diaporthe citri*, *Penicillium digitatum*, *Penicillium italicum* de cítricos; *Gymnosporangium asiaticum*, *Alternaria kikuchiana*, *Venturia nashicola*, *Venturia inaequalis*, *Alternaria mali* de pera; *Monilinia fructicola* de melocotón; y *Botrytis cinerea* y *Glomerella cingulata* de uva.

Enfermedad de césped: tal como *Rhizoctonia solani*, *Curvularia sp.*, *Helminthosporium sp.*, *Puccinia zoysiae*, *Sclerotinia homoeocarpa*, *Fusarium*, *Rhizoctonia*, *Pythium* y *Typhula incarnata* de césped.

La presente formulación normalmente se puede usar aplicando a una plaga tal como una plaga de cultivo agrícola u hortícola, un hábitat de una plaga tal como una plaga agrícola u hortícola, o una planta tal como un cultivo agrícola u hortícola (específicamente, por ejemplo, tomate, col, pepino, calabaza, judía común, berenjena, pimiento, rábano, sandía, fresa, etc.) a proteger de una plaga tal como una plaga de cultivo agrícola u hortícola. Cuando se aplica una planta que debería ser protegida de una plaga, normalmente, la presente formulación se puede usar diluyendo con agua a una concentración de 10^3 a 10^{12} UFC/ml como una cantidad de células de un microbio agroquímicamente activo, y aplicando la solución diluida a un follaje de la planta.

La solución diluida se puede usar aplicando al suelo donde la planta está creciendo. Esta aplicación se puede usar cuando el microbio agroquímicamente activo es un hongo filamentoso controlador de enfermedad vegetal (específicamente, hongo filamentoso controlador de enfermedad vegetal cargado en tierra).

Cuando la presente formulación se aplica a una plaga, un hábitat de una plaga, o una planta a proteger de una plaga, una cantidad de aplicación normalmente es de 10^5 a 10^{19} UFC, preferentemente 10^7 a 10^{17} UFC como una cantidad de células del microbio agroquímicamente activo usado en la presente formulación por 1.000 m².

5 Ejemplos

Los siguientes ejemplos ilustran específicamente la presente invención, pero la presente invención no está limitada a estos ejemplos.

10 Ejemplo 1 (Producción de la presente formulación: 1)

15 En una botella de cristal, se cargaron 93,0 % en peso de SALACOS 5408 (fabricado por The Nisshin Oillio Group, Ltd.) y 5,0 % en peso de Pegnol 24-O (fabricado por TOHO Chemical Industry Co., Ltd.) y se mezclaron bien y, a continuación, se añadió 2,0 % en peso de un polvo de hongo obtenido en el Ejemplo de Referencia 3 y se mezcló para obtener la presente formulación (1).

Ejemplo 2 (Producción de la presente formulación: 2)

20 En una botella de cristal, se cargaron 93,0 % en peso de SALACOS 6318V (fabricado por The Nisshin Oillio Group, Ltd.) y 5,0 % en peso de Pegnol 24-0 (fabricado por TOHO Chemical Industry Co., Ltd.) y se mezclaron bien y, a continuación, se añadió 2,0 % en peso de un polvo de hongo obtenido en el Ejemplo de Referencia 3 y se mezcló para obtener la presente formulación (2).

Ejemplo 3 (Producción de la presente formulación: 3)

25 En una botella de cristal, se cargaron 93,0 % en peso de COSMOL 44V (fabricado por The Nisshin Oillio Group, Ltd.) y 5,0 % en peso de Pegnol 24-0 (fabricado por TOHO Chemical Industry Co., Ltd.) y se mezclaron bien y, a continuación, se añadió 2,0 % en peso de un polvo de hongo obtenido en el Ejemplo de Referencia 3 y se mezcló para obtener la presente formulación (3).

30 Ejemplo 4 (Producción de la presente formulación: 4)

35 En una botella de cristal, se cargaron 93,0 % en peso de COSMOL 43V (fabricado por The Nisshin Oillio Group, Ltd.) y 5,0 % en peso de Pegnol 24-0 (fabricado por TOHO Chemical Industry Co., Ltd.) y se mezclaron bien y, a continuación, se añadió 2,0 % en peso de un polvo de hongo obtenido en el Ejemplo de Referencia 3 y se mezcló para obtener la presente formulación (4).

Ejemplo 5 (Producción de la presente formulación: 5)

40 En una botella de cristal, se cargaron 93,0 % en peso de SALACOS 618 (fabricado por The Nisshin Oillio Group, Ltd.) y 5,0 % en peso de Pegnol 24-O (fabricado por TOHO Chemical Industry Co., Ltd.) y se mezclaron bien y, a continuación, se añadió 2,0 % en peso de un polvo de célula fúngica obtenido en el Ejemplo de Referencia 3 y se mezcló para obtener la presente formulación (5).

45 Ejemplo 6 (Producción de la presente formulación: 6)

50 En una botella de cristal, se cargaron 85,0 % en peso de UNISTER H-210R (fabricado por NOH CORPORATION) y 10,0 % en peso de Pegnol 24-0 (fabricado por TOHO Chemical Industry Co., Ltd.) y se mezclaron bien y, a continuación, se añadió 5,0 % en peso de un polvo de hongo obtenido en el Ejemplo de Referencia 3 y se mezcló para obtener la presente formulación (6).

Ejemplo 7 (Producción de la presente formulación: 7)

55 En una botella de cristal, se cargaron 30,0 % en peso de SALACOS 5408 (fabricado por The Nisshin Oillio Group, Ltd.), 25,0 % en peso de COSMOL 44V (fabricado por The Nisshin Oillio Group, Ltd.), 30,0 % en peso de UNISTER H-210R (fabricado por NOH CORPORATION) y 10,0 % en peso de Pegnol 24-O (fabricado por TOHO Chemical Industry Co., Ltd.) y se mezclaron bien y, a continuación, se añadió 5,0 % en peso de un polvo de hongo obtenido en el Ejemplo de Referencia 3 y se mezcló para obtener la presente formulación (7).

60 Ejemplo 8 (Producción de la presente formulación: 8)

65 En una botella de cristal, se cargaron 94,7 % en peso de SALACOS 5408 (fabricado por The Nisshin Oillio Group, Ltd.) y 5,0 % en peso de Pegnol 24-O (fabricado por TOHO Chemical Industry Co., Ltd.) y se mezclaron bien y, a continuación, se añadió 0,3 % en peso de un polvo de hongo obtenido en el Ejemplo de Referencia 3 y se mezcló para obtener la presente formulación (8).

Ejemplo 9 (Producción de la presente formulación: 9)

En una botella de cristal, se cargaron 40,0 % en peso de SALACOS 5408 (fabricado por The Nisshin OilliO Group, Ltd.), 45,0 % en peso de COSMOL 44V (fabricado por The Nisshin OilliO Group, Ltd.) y 10,0 % en peso de Pegnol 24-O (fabricado por TOHO Chemical Industry Co., Ltd.) y se mezclaron bien y, a continuación, se añadió 5,0 % en peso de un polvo de hongo obtenido en el Ejemplo de Referencia 3 y se mezcló para obtener la presente formulación (9).

Ejemplo de ensayo 1 (Estabilidad de la viabilidad del microbio agroquímicamente activo en la presente formulación)

Se tomaron 20 mg de una muestra de cada una de las presente formulaciones (1) a (7), y se añadieron a 20 ml de agua diluida estéril para preparar una suspensión. La suspensión se diluyó a una concentración apropiada con el agua diluida estéril. Se echaron gota a gota 100 µl de la suspensión diluida resultante y se extendió sobre un medio agar dextrosa de patata, y se cultivó durante 3 días a 25 °C. Después del cultivo, se determinó un recuento viable del microbio agroquímicamente activo en la formulación contando las colonias crecidas. A la vez, cada una de las presentes formulaciones (1) a (7) se colocaron en una botella con tapón de rosca de cristal y se cerró y, a continuación, se almacenó en oscuridad durante 2, 4 u 8 semanas a 40 °C. Se tomaron 20 mg de una muestra de cada una de las presentes formulaciones (1) a (7) almacenadas, y se añadieron a 20 ml de agua diluida estéril para preparar una suspensión. La suspensión se diluyó a una concentración apropiada con el agua diluida estéril. 100 µl de la suspensión diluida resultante se añadieron gota a gota y se extendieron sobre un medio agar dextrosa de patata, y se cultivaron durante 3 días a 25 °C. Después del cultivo, se determinó un recuento viable del microbio agroquímicamente activo en la formulación contando las colonias crecidas. El agua diluida estéril usada se preparó añadiendo Shin Lino (Nihon Nohyaku Co., Ltd.) y Silwet L-77 (Nippon Unica Co.) en una concentración de 0,1 % (p/v) cada uno a una solución acuosa de 0,85 % (p/v) de cloruro de sodio, y esterilizando. El trascurso de tiempo del recuento viable del microbio agroquímicamente activo de cada una de las presentes formulaciones (1) a (7) desde el inicio del almacenamiento hasta 8 semanas de almacenamiento se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1

Periodo almacenamiento	Recuento viable (UFC/g)			
	Día preparación	2 semanas	4 semanas	8 semanas
Presente formulación (1)	1,5 x 10 ⁹	8,3 x 10 ⁸	5,8 x 10 ⁸	2,7 x 10 ⁸
Presente formulación (2)	1,5 x 10 ⁹	1,5 x 10 ⁹	4,1 x 10 ⁸	2,1 x 10 ⁸
Presente formulación (3)	1,7 x 10 ⁹	1,7 x 10 ⁹	4,3 x 10 ⁸	1,8 x 10 ⁸
Presente formulación (4)	1,4 x 10 ⁹	5,7 x 10 ⁸	2,6 x 10 ⁸	8,2 x 10 ⁷
Presente formulación (5)	1,6 x 10 ⁹	1,6 x 10 ⁹	3,7 x 10 ⁸	2,4 x 10 ⁸
Presente formulación (6)	5,1 x 10 ⁹	3,4 x 10 ⁹	2,8 x 10 ⁹	1,7 x 10 ⁹
Presente formulación (7)	5,0 x 10 ⁹	3,5 x 10 ⁹	3,6 x 10 ⁹	1,9 x 10 ⁹

Ejemplo de ensayo 2 (Ensayo de emulsificación de la presente formulación)

Se cargaron 230 ml de agua de dureza 3 en un cilindro de 250 ml con un tapón hermético. El cilindro se tapó con el tapón y, a continuación, se dejó reposar durante 30 minutos o más a 20 °C en un baño termostato. Se añadieron 500 mg de cada una de las presente formulaciones (1) a (7) a cilindros individuales y, a continuación, cada uno de estos cilindros se ajustó a 250 ml añadiendo agua de dureza 3 a 20 °C. El cilindro se tapó con el tapón y, a continuación, se puso boca abajo diez veces durante 20 segundos y, a continuación, se dejó reposar a 20 °C en un baño termostato. Después de 30 minutos, el cilindro se sacó del baño termostato, y se observó el estado de emulsión. Los resultados se muestran en la Tabla 2.

Tabla 2

	Estado de emulsión
Presente formulación (1)	emulsionado uniformemente
Presente formulación (2)	emulsionado uniformemente
Presente formulación (3)	emulsionado uniformemente
Presente formulación (4)	emulsionado uniformemente
Presente formulación (5)	emulsionado uniformemente
Presente formulación (6)	emulsionado uniformemente
Presente formulación (7)	emulsionado uniformemente

Ejemplo de ensayo 3 (ensayo de fitotoxicidad de la presente formulación)

En un matraz de cristal de 100 ml, se cargó 1 g de cada una de las presentes formulaciones (1) a (7) y se añadieron 100 ml de agua destilada y, a continuación, se agitó durante 3 minutos usando un agitador magnético para obtener una solución de ensayo.

Se usaron como plantas de ensayo Pepino, *Cucumis sativus* (variedad: Sagamihanpaku) del cual se había escindido un cuarto de hoja verdadera o más y tomate, *Lycopersicon esculentum* (variedad: Patio) con 3 a 4 de hojas verdaderas, y se aplicó una cantidad suficiente de la solución de ensayo a un haz y un envés de las hojas de la planta. Las plantas de ensayo después del tratamiento se transfirieron a un invernadero, y las macetas de las plantas se pusieron en remojo en un fertilizante acuoso durante un periodo de ensayo. Después del tratamiento, se observaron el crecimiento y la lesión de las plantas periódicamente y, siete días después del tratamiento (pepino) o catorce días después del tratamiento (tomate), se tomó nota de la lesión de la planta a cuatro niveles (-: no lesión, ±: lesión, o se reconoce síntoma relacionado con la lesión, pero no prácticamente problemático, +: se reconoce lesión, y prácticamente problemático, ++: muerte). La temperatura y la humedad promedio durante el periodo de ensayo era de 24 °C y 30 a 40 % de HR. Los resultados se muestran en la Tabla 3.

Tabla 3

	Lesión en pepino (7 días después del tratamiento)	Lesión en tomate (14 días después del tratamiento)
Presente formulación (1)	-: no lesión	-: no lesión
Presente formulación (2)	-: no lesión	-: no lesión
Presente formulación (3)	-: no lesión	-: no lesión
Presente formulación (4)	-: no lesión	-: no lesión
Presente formulación (5)	-: no lesión	-: no lesión
Presente formulación (6)	-: no lesión	-: no lesión
Presente formulación (7)	-: no lesión	-: no lesión

Ejemplo de ensayo 4 (Ensayo de la actividad controladora de plaga de la presente formulación)

Moscas blancas adultas de batata (*Bemisia tabaci* (Biotipo B) se liberaron sobre col, *Brassica oleracea* (variedad: Green Ball) con 3 a 4 de hojas verdaderas. Un día después de la liberación, se retiraron los adultos y se obtuvieron huevos sobre las hojas de col. El cultivo se realizó durante 2 semanas bajo la condición de una temperatura de 25 °C y una humedad de alrededor de 50 % de RH para dejar que los huevos de *Bemisia tabaci* eclosionaran sobre las hojas de col. Se contó el número de larvas de *Bemisia tabaci* eclosionadas sobre las hojas de col, y esto se usó como el número de larvas antes de la aplicación de la solución de ensayo. A continuación, en un matraz de cristal de 100 ml, se tomaron 200 mg de cada una de las presentes formulaciones (1) a (7) y se añadieron 100 ml de agua destilada y, a continuación, se agitaron durante 3 minutos usando un agitador magnético para obtener una solución de ensayo. Una cantidad suficiente de la solución de ensayo se aplicó sobre un haz y un envés de las hojas de col sobre las cuales había eclosionado *Bemisia tabaci*. Después de la aplicación, la col se secó al aire y se cultivó durante 1 semana bajo la condición de una temperatura de 25 °C y una humedad de no menos de 95 % de HR. El número de larvas vivas de *Bemisia tabaci* se contó, y se usó como el número de larvas vivas una semana después de la aplicación de la solución de ensayo. La mortalidad una semana después de la aplicación de la solución de ensayo se calculó a partir de la siguiente ecuación de cálculo, y se valoró el efecto controlador de plaga en 4 niveles (A: establemente eficaz (mortalidad es 80% o más), B: eficaz (mortalidad no es menos del 60 % y menos del 80 %), C: insuficientemente eficaz (mortalidad no es menos de 40 % y menos de 60 %), D: no eficaz (mortalidad es menos del 40 %)) en base a la mortalidad calculada. Los resultados se muestran en la Tabla 4.

Mortalidad una semana después de la aplicación de la solución de ensayo (%) = (número de larvas antes de la aplicación de la solución de ensayo – número de larvas vivas una semana después de la aplicación de la solución de ensayo) / (número de larvas antes de la aplicación de la solución de ensayo) x 100

Tabla 4

	efecto controlador de plaga una semana después de la aplicación de la solución de ensayo
Presente formulación (1)	A: establemente eficaz
Presente formulación (2)	A: establemente eficaz
Presente formulación (3)	A: establemente eficaz
Presente formulación (4)	A: establemente eficaz
Presente formulación (5)	A: establemente eficaz

	efecto controlador de plaga una semana después de la aplicación de la solución de ensayo
Presente formulación (6)	A: establemente eficaz
Presente formulación (7)	A: establemente eficaz

Ejemplo de referencia 1 (aislamiento de un microbio agroquímicamente activo del género *Paecilomyces*)

5 Se coge un insecto muerto en el campo, el cual ya se ha puesto rígido y tiene un sinema creciendo de su cuerpo. Se toca un conidio formado sobre dicho insecto muerto con un asa de platino, y el asa de platino se frota sobre un medio SDY para dibujar una línea. El medio de cultivo se cultiva durante pocos días a 25 °C y, a continuación, se recorta una colonia independiente de hongos crecidos y se transfieren a un nuevo medio SDY. La colonia se cultiva más a 25 °C.

10 Entre los hongos resultantes, un hongo que tiene las siguientes propiedades a) a h) se selecciona como hongo filamentoso del género *Paecilomyces*

- a) Una hifa vegetativa tiene un septo.
- b) No hay reproducción sexual.
- 15 c) Un conidio no está formado en un picnidio, un aparato tipo maceta, sino que es un exoconidio.
- d) Un conidio es un fialoconidio formado a partir del ápice de fiálide, seco y catenulado.
- e) Un conidióforo no tiene microcistis sobre su parte superior.
- f) Una fiálide no se coloca en forma palizada sobre un coremio.
- 20 g) Conidios catenulados no forman un manojo.
- h) La fiálide tiene un cuello verticilado claro, deformado o laxo.

25 Después, el hongo filamentoso seleccionado del género *Paecilomyces* se cultiva en un medio SDY a 25 °C. Un conidio formado se pone en suspensión en agua estéril de manera que su concentración sea de 1×10^8 UFC/ml. Se sumergen diez insectos pertenecientes a la misma especie que el insecto muerto del cual se había aislado el hongo en la suspensión resultante durante 30 segundos y, a continuación, se cría bajo condiciones de 25 °C y 100 % de humedad. Si hay un insecto muerto 6 días después de la sumersión, el hongo se puede seleccionar como microbio agroquímicamente activo del género *Paecilomyces*.

30 Ejemplo de Referencia 2 (preparación de un microbio agroquímicamente activo 1)

35 En un matraz de 500 ml, se inoculó un cuerpo fúngico de la cepa T1 de *Paecilomyces tenuipes*, el cual previamente se cultivó en medio agar dextrosa de patata (Difco Laboratories), a 100 ml de medio dextrosa de patata (Difco Laboratories) y, a continuación, se cultivó con agitación durante 3 días a 25 °C para obtener un cultivo. Después, se mezclaron 80 g de salvado esterilizado con 160 ml de agua esterilizada y se inoculó con 20 ml del cultivo anterior, y a continuación se cultivó durante 14 días con irradiación intermitente (condición de luz: 14 horas en una línea/día; condición oscuridad: 10 horas en una línea/día) con una luz (a una iluminancia de 2.000 a 3.000 lux), bajo la condición de una temperatura de 25 °C y una humedad de 90 % de HR. Después del cultivo, el salvado sobre el cual se formaron cuerpos fúngicos (que contienen muchos conidios) se secaron. El salvado seco y 5 bolas de ágata de 20 mm de diámetro se colocaron en un tamiz estándar de acuerdo con JIS (se usó JIS Z 8801: un tamiz de malla 60), se apiló sobre un tamiz estándar de acuerdo con JIS (se usó JIS Z 8801: tamices de malla 100 y 200) y, a continuación, se agitó durante 10 minutos sobre un agitador de tamiz automatizado (Fritsh GmbH) para obtener 2,0 g de polvo de hongo en una fracción no más de malla 200.

45 Ejemplo de Referencia 3 (Preparación de un microbio agroquímicamente activo 2)

50 En un matraz de 500 ml, se inoculó un cuerpo fúngico de la cepa T1 de *Paecilomyces tenuipes*, el cual previamente se cultivó en medio agar dextrosa de patata (Difco Laboratories), a 100 ml de medio dextrosa de patata (Difco Laboratories) y, a continuación, se cultivó con agitación durante 3 días a 25 °C para obtener un cultivo. Después, se machacaron previamente 80 g de cebada en copo con la cáscara de la semilla (Matsukage Sibaku Co., Ltd.) hasta partículas que tenían un diámetro de 1 a 5 mm mediante un machacador manual HC-1 (Osaka Chemical Co., Ltd.), y a continuación se esterilizó en un autoclave. El producto se colocó en una bandeja transparente PET esterilizada (longitud: 310 mm, anchura: 220 mm, altura: 80 mm) y, a continuación, se añadió y mezcló con 20 g del cultivo y 100 g de agua estéril. La bandeja se recubrió con una pieza de tela estéril, y se cultivó durante 17 días con irradiación continua con una luz a una iluminancia de 6.000 lux, en una habitación de control ambiental de una temperatura de 25 °C y una humedad de 90 % de HR. Después de cultivo, la cebada en copo con la cáscara de semilla y 5 bolas de ágata de 20 mm de diámetro se colocaron en un tamiz estándar de acuerdo con JIS (se usó JIS Z 8801: un tamiz de malla 60), se apiló sobre un tamiz estándar de acuerdo con JIS (se usaron JIS Z 8801: tamices de malla 100 y 200), y a continuación, se agitó durante 10 minutos sobre un agitador de tamiz automatizado (Fritsch GmbH) para obtener 2 g de polvo de hongo en una fracción no más 200 malla de , que contenía 1×10^{11} UFC/g del cuerpo fúngico de la cepa T1.

Ejemplo de Referencia 4 (Preparación de un microbio agroquímicamente activo 3)

5 En un matraz de 500 ml, se inoculó un cuerpo fúngico de hongo filamentoso controlador de enfermedad del género *Fusarium*, el cual previamente se cultivó en medio agar dextrosa de patata (Difco Laboratories), a 100 ml de medio dextrosa de patata (Difco Laboratories) y, a continuación, se cultivó con agitación durante 3 días a 25 °C para obtener un cultivo. Después, 80 g de salvado esterilizado (Masuda Flour Milling Co., Ltd.) se colocaron en una bandeja transparente PET esterilizada (longitud: 310 mm, anchura: 220 mm, altura: 80 mm), y a continuación se añadió y mezcló con 20 g del cultivo y 100 g de agua estéril. La bandeja se recubrió con una pieza de tela estéril, y se cultivó durante 14 días con irradiación continua con una luz a una iluminancia de 6.000 lux, en una habitación de control ambiental de una temperatura de 25 °C y una humedad de 90 % de HR. Después de cultivo, el salvado sobre que se forman los cuerpos fúngicos (conteniendo muchos conidios) se seca. El salvado seco y 5 bolas de ágata de 10 20 mm de diámetro se colocan en un tamiz estándar de acuerdo con JIS (se usó JIS Z 8801: un tamiz de malla 60), se apiló sobre un tamiz estándar de acuerdo con JIS (se usaron JIS Z 8801: tamices de malla 100 y 200) y, a continuación, se agitan durante 10 minutos sobre un agitador de tamiz automatizado (Fritsch GmbH) para obtener 2 15 g de polvo de hongo en una fracción no más 200 de malla, que contenía 1×10^{11} UFC/g del cuerpo fúngico del anterior hongo filamentoso controlador de enfermedad vegetal.

LISTADO DE SECUENCIAS

20 <110> Sumitomo Chemical Co., Ltd.
 <120> FORMULACIÓN MICROBIANA AGROQUÍMICAMENTE ACTIVA
 <130> S16046EP01
 25 <150> JP 2006-173686
 <151> 23-06-2006
 <150> JP 2006-173687
 30 <151> 23-06-2006
 <150> JP 2006-173688
 <151> 23-06-2006
 35 <150> JP 2006-292106
 <151> 27-10-2006
 <150> JP 2006-321454
 40 <151> 29-11-2006
 <160> 2
 <170> PatentIn Ver. 2.1
 45 <210> 1
 <211> 156
 <212> ADN
 <213> *Paecilomyces tenuipes*
 50 <400> 1

 aacitlcaac aacggatctc ttggttctgg catcgalga gaacgcagcg aaatgcgata 60
 cglaalgiga attgcagaat tccgtgaate atcgaatcitt lgaacgcaca ttgcgccccg 120
 cagcatlctg gcgggcatgc ctgttcgagc gtcatt 156

 <210> 2
 55 <211> 561
 <212> ADN
 <213> *Paecilomyces tenuipes*
 <400> 2
 60

ES 2 587 694 T3

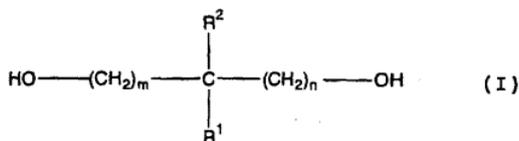
aaaccaacag ggattgcccc agtaacggcg aglgaagcgg caacagctca aatttgaat 60
ctggcccccg ggtccgagtt glaattigca gaggatgctt cgggcgaggt gccctccgag 120
ttccctggaa cgggacgcca cagagggiga gagccccgic tggtcggaca ccgagccctg 180
gigaagctcc ttcgaagagt cgagtagttt gggaalgctg ctcaaacgg gaggtatag 240
tcctctaaag ctaaaatag gccagagacc gatagcgcaac aagtagagtg atcgaaagat 300
gaaaagcact ttgaaaagag ggttaaaaag tacgtgaaat tgttgaagg gaagcgccca 360

tgaccagact tgggccccgt gaatcacccg gcgtctcgc cgggtgcactt tgccgggcaac 420
agccagcat cagtllggcg cgggggagaa aggcctcggg aacgiggctc cctcgggagt 480
gltatagccc gctgcgcaat acctgcgcc ggactgaggt acgcgcaicg caaggatgct 540
ggcgtaatgg tcatcagcga c 561

REIVINDICACIONES

1. Una formulación agroquímicamente activa, que comprende al menos un tipo de compuesto éster, un tensioactivo adecuado para la emulsificación del compuesto éster y un microbio agroquímicamente activo, en la que el compuesto éster está seleccionado entre el siguiente grupo:

(1) un compuesto éster que es líquido a 25 °C, de ácido graso monovalente y alcohol polihídrico representado por la fórmula (I):



en el que R¹ y R² son iguales o diferentes, y representan un átomo de hidrógeno, un grupo metilo, un grupo etilo, un grupo hidroximetilo o un grupo 2-hidroxietilo, y m y n son iguales o diferentes, y representan 1 o 2, siempre y cuando R¹ y R² no sean un átomo de hidrógeno a la vez;

(2) un compuesto éster que es líquido a 25 °C, de diglicerina y ácido graso monovalente; y

(3) un compuesto diéster que es líquido a 25 °C, de ácido adípico y alcohol monohídrico.

2. Una formulación microbiana agroquímicamente activa de acuerdo con la reivindicación 1; en la que el alcohol polihídrico representado por la fórmula (I) es pentaeritritol, trimetilolalcano o neopentil glicol.

3. La formulación microbiana agroquímicamente activa de acuerdo con la reivindicación 1 o 2; en la que el ácido graso monovalente es ácido 2-etilhexanoico, isómero de ácido n-octadecanoico o ácido cáprico.

4. La formulación microbiana agroquímicamente activa de acuerdo con la reivindicación 1, 2 o 3, en la que el alcohol monohídrico es alcohol 2-heptilundecílico.

5. La formulación microbiana agroquímicamente activa de acuerdo con la reivindicación 1, en la que el compuesto éster es al menos un tipo de compuesto éster seleccionado entre:

(a) un compuesto tetraéster que es líquido a 25 °C, de pentaeritritol y ácido 2-etilhexanoico,

(b) un compuesto triéster que es líquido a 25 °C, de trimetilolpropano e isómero del ácido n-octadecanoico,

(c) un compuesto diéster que es líquido a 25 °C, de neopentil glicol y ácido cáprico,

(d) un compuesto tetraéster que es líquido a 25 °C, de diglicerina e isómero del ácido n-octadecanoico,

(e) un compuesto triéster que es líquido a 25 °C, de diglicerina e isómero del ácido n-octadecanoico, y

(f) un compuesto diéster que es líquido a 25 °C, de ácido adípico y alcohol 2-heptilundecílico.

6. La formulación microbiana agroquímicamente activa de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en la que el tensioactivo es un tensioactivo no iónico.

7. La formulación microbiana agroquímicamente activa de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en la que el tensioactivo es al menos uno del tipo de tensioactivo no iónico seleccionado entre el grupo que consiste en éster de ácido graso de polioxietileno, éster de ácido graso de sorbitano y polioxialquilenoalquil éter.

8. La formulación microbiana agroquímicamente activa de acuerdo con la reivindicación 7, en la que el tensioactivo tiene un HLB de 7 a 12.

9. La formulación microbiana agroquímicamente activa de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en la que el microbio agroquímicamente activo es al menos uno del tipo de microbio que pertenece a uno o más géneros cualesquiera seleccionados entre el grupo que consiste en *Paecilomyces*, *Beauveria*, *Metarhizium*, *Nomuraea*, *Verticillium*, *Hirsutella*, *Culicinomyces*, *Sorospora*, *Tolypocladium*, *Fusarium*, *Trichoderma* y *Exserohilum*.

10. La formulación microbiana agroquímicamente activa de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en la que el microbio agroquímicamente activo es el hongo filamentoso controlador de plaga.

11. La formulación microbiana agroquímicamente activa de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en la que el microbio agroquímicamente activo es uno cualquiera de los siguientes hongos filamentosos controladores de plaga:

(1) hongo filamentoso de *Paecilomyces*,

(2) hongo filamentoso en el que el ADN que codifica un ARN ribosomal 5,8S nuclear comprende la secuencia de nucleótidos de SEQ ID NO: 1 y el ADN que codifica un ARN ribosomal 28S nuclear comprende la secuencia de nucleótidos de SEQ ID NO: 2,

(3) hongo filamentoso que pertenece a *Paecilomyces tenuipes*, y

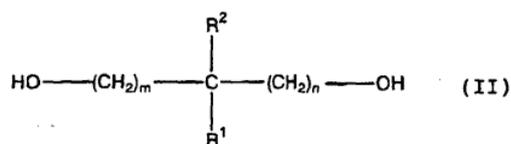
5 (4) hongo filamentoso que es la cepa T1 de *Paecilomyces tenuipes* depositada en "International Patent Organism Depository, National Institute of Advanced Industrial Science and Technology" como número de depósito FERM BP-7861.

10 12. Un procedimiento de control de una plaga, que comprende aplicar la formulación microbiana agroquímicamente activa como la definida en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11 a una plaga, un hábitat de una plaga, o una planta a proteger de la plaga.

15 13. Un procedimiento de control de una plaga, que comprende aplicar la formulación agroquímicamente activa como la definida en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11 a una plaga de cultivo agrícola u hortícola, un hábitat de una plaga de cultivo agrícola u hortícola o un cultivo agrícola u hortícola a proteger de una plaga de cultivo agrícola u hortícola.

20 14. Un proceso de producción de una formulación microbiana agroquímicamente activa, que comprende una etapa de mezcla de al menos un tipo de compuesto éster, un tensioactivo adecuado para emulsionar el compuesto éster y un microbio agroquímicamente activo, en el que el compuesto éster está seleccionado entre el siguiente grupo:

(1) un compuesto éster que es líquido a 25 °C, de ácido graso monovalente y alcohol polihídrico representado por la fórmula (II):



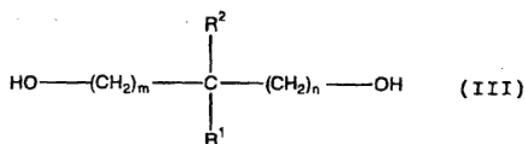
25 en el que R¹ y R² son iguales o diferentes, y representan un átomo de hidrógeno, un grupo metilo, un grupo etilo, un grupo hidroximetilo o un grupo 2-hidroxietilo, y m y n son iguales o diferentes, y representan 1 o 2, siempre y cuando R¹ y R² no sean un átomo de hidrógeno a la vez;

30 (2) un compuesto éster que es líquido a 25 °C, de diglicerina y ácido graso monovalente, y

(3) un compuesto diéster que es líquido a 25 °C, de ácido adípico y alcohol monohídrico.

15. El uso de al menos un tipo de compuesto éster como medio para producir una formulación microbiana agroquímicamente activa, en la que el compuesto éster está seleccionado entre el siguiente grupo:

35 (1) un compuesto éster que es líquido a 25 °C, de ácido graso monovalente y alcohol polihídrico representado por la fórmula (III):



40 en el que R¹ y R² son iguales o diferentes, y representan un átomo de hidrógeno, un grupo metilo, un grupo etilo, un grupo hidroximetilo o un grupo 2-hidroxietilo, y m y n son iguales o diferentes, y representan 1 o 2, siempre y cuando R¹ y R² no sean un átomo de hidrógeno a la vez;

(2) un compuesto éster que es líquido a 25 °C, de diglicerina y ácido graso monovalente; y

(3) un compuesto diéster que es líquido a 25 °C, de ácido adípico y alcohol monohídrico.