

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 734 580**

51 Int. Cl.:

A01N 63/04	(2006.01)
A01N 63/00	(2006.01)
A01N 43/78	(2006.01)
A01N 57/12	(2006.01)
A01N 57/14	(2006.01)
A01N 57/32	(2006.01)
A01P 3/00	(2006.01)
A01P 5/00	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **26.11.2014 PCT/JP2014/081916**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **11.06.2015 WO15083720**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.11.2014 E 14867158 (9)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.05.2019 EP 3078269**

54 Título: **Composición para el control de enfermedades de plantas que comprende Paecilomyces fumosoroseus y método de control de enfermedades de plantas**

30 Prioridad:

02.12.2013 JP 2013248951
08.09.2014 JP 2014182036

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
10.12.2019

73 Titular/es:

SUMITOMO CHEMICAL COMPANY, LIMITED
(100.0%)
27-1, Shinkawa 2-chome Chuo-ku
Tokyo 104-8260, JP

72 Inventor/es:

ISHIKAWA, RYO y
ISAYAMA, SHINJI

74 Agente/Representante:

RIZZO , Sergio

ES 2 734 580 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

Composición para el control de enfermedades de plantas que comprende *Paecilomyces fumosoroseus* y método de control de enfermedades de plantas

Campo técnico

- 5 La presente invención hace referencia a una composición para controlar las enfermedades de plantas y un método para controlar las enfermedades de plantas.

TÉCNICA ANTERIOR

10 Tradicionalmente, se han utilizado numerosos compuestos (por ejemplo, véase el Documento distinto de los de patentes 1) y fungicidas derivados de microorganismos (por ejemplo, véase los Documentos distintos de los de patentes 2 y 3) como un ingrediente activo de un agente controlador de enfermedades de plantas.

Las combinaciones de compuesto activo que contienen (i) fluopiram y agente de control biológico o (ii) fluopiram, bacilo y agente de control biológico son reveladas en los Documentos de patente 1 y 2.

DOCUMENTOS DE LA TÉCNICA ANTERIOR

- 15 Documento distinto de los de patente 1: The Pesticide Manual - 16ª edición (publicado por BCPC); ISBN 978-1-901396-86-7
Documento distinto de los de patente 2: SHIBUYA INDEX (Index of Pesticides)-2012-16ª edición (Zenkoku Nokyo Kyouiku Kyoukai); ISBN 978-4-88137-162-6
Documento distinto de los de patente 3: Journal of Nematology 31(1) : 54-61. 1999.
20 Documento de patente 1: WO2013/110594
Documento de patente 2: WO2013/110591

DIVULGACIÓN DE LA INVENCIÓN

25 Un objeto de la presente invención es proporcionar una composición para controlar las enfermedades de plantas que presente un excelente efecto controlador de enfermedades de plantas y un método para controlar las enfermedades de plantas.

30 Como resultado del estudio para encontrar una composición para el control de enfermedades de plantas que tenga un excelente efecto controlador de enfermedades de plantas, los presentes inventores han descubierto que una composición que contiene *Paecilomyces fumosoroseus*, y uno o más ingredientes activos nematocidas seleccionados del grupo que consiste en Grupo (A1) y Grupo (A2) como se describe a continuación tiene un excelente efecto controlador en enfermedades de plantas.

- [1] Una composición para controlar las enfermedades de plantas que comprende *Paecilomyces fumosoroseus*, y uno o más ingredientes activos nematocidas seleccionados del grupo que consiste en Grupo (A1) y Grupo (A2),
35 Grupo (A1): grupo que consiste en imicyafos, fostiazato, cadusafos, fluensulfone y MEP (fenitrotión),
Grupo (A2): grupo que consiste en *Bacillus firmus*,
donde los ingredientes activos nematocidas son uno o más de los ingredientes activos nematocidas seleccionados del Grupo (A1), y la ratio del número de *Paecilomyces fumosoroseus* a la cantidad de los ingredientes activos nematocidas seleccionados del Grupo (A1) es número de bacterias (UFC): cantidad (g) = $10^7 : 1$ a $10^{17} : 1$, o
40 los ingredientes activos nematocidas son uno o más de los ingredientes activos nematocidas seleccionados del Grupo (A2), y la ratio del número de *Paecilomyces fumosoroseus* a la cantidad de los ingredientes activos nematocidas seleccionados del Grupo (A2) es número de bacterias (UFC): número de bacterias (UFC) = $1 : 10^5$ a $10^5 : 1$.
[2] Un método para controlar las enfermedades de plantas que comprende aplicar una cantidad efectiva de la composición para el control de enfermedades de plantas según se define en [1] a una semilla, una planta o suelo para cultivar una planta.
45 [3] Una semilla de planta que comprende una cantidad efectiva de la composición para controlar enfermedades de plantas según se define en [1].
[4] El método de control según [2], donde la enfermedad de plantas es una enfermedad transmitida por
50 el suelo.

MODO PARA LLEVAR A CABO LA INVENCION

5 La composición para el control de enfermedades de plantas de la presente invención contiene *Paecilomyces fumosoroseus* y uno o más ingredientes activos nematocidas seleccionados entre el grupo que consiste en Grupo (A1) y Grupo (A2) como se ha descrito anteriormente.

10 El *Paecilomyces fumosoroseus* utilizado en la composición para controlar enfermedades de plantas de la presente invención es un hongo filamentoso descrito en *Pest Management Science* (2012), 68(4), 573-579 y *Crop Protection* 20 (2001) 767-778, e incluye la cepa FE9901 (NOFLY (marca registrada), número de entrada: NITE BP-01876, fecha de depósito original: 18 de junio de 2014, depositada ante el National Institute of Technology and Evaluation, NITE Patent Microorganisms Depository, sala 122, 2-5-8, Kazusakamatar, Kisarazu-shi, Chiba, Japón 292-0818), cepa Apopka 97 (preferida (PreFeRal (marca registrada), PFR-97 (marca registrada)), y puede ser obtenido de formulaciones disponibles en el mercado como NOFLY (marca registrada) y PreFeRal (marca registrada) o aislado y cultivado mediante un método conocido.

15 Un ingrediente activo nematocida según se revela aquí representa un componente que controla nematodos. En particular, los ingredientes activos nematocidas revelados aquí incluyen uno o más componentes seleccionados del grupo que consiste en Grupo (A1') y Grupo (A2').

20 Entre el Grupo (A1'), aldicarb, tiodicarb, carbofurano y carbosulfán son conocidos como componentes basados en carbamato, y dimetoato, fenamifos, imicyafos, fensulfotion, terbufos, fostiazato, diclofentión, isamidofos, fostietan, isazofos, etoprofos, cadusafos, forato, tionazin, triazofos, diamidafos, fosfamidón, fluensulfone y MEP son conocidos como componentes organofosforados.

Además, los componentes del Grupo (A2') son conocidos como bacterias derivadas de microorganismos.

25 Aldicarb, tiodicarb, carbofurano, carbosulfan, dimetoato, fenamifos, imicyafos, fensulfotion, terbufos, fostiazato, diclofentión, isamidofos, fostietan, isazofos, etoprofos, cadusafos, forato, tionazin, triazofos, diamidafos, fosfamidón, fluensulfone, MEP, fluopiram, proteína Harpin, *Pasteuria nishizawae*, *Pasteuria penetrans*, *Pasteuria usgae*, *Myrothecium verrucaria*, *Burkholderia cepacia*, *Bacillus amyloliquefaciens*, *Bacillus firmus*, *Bacillus subtilis*, *Bacillus pumulis*, *Trichoderma harzianum*, *Verticillium chlamydosporum*, *Bacillus megaterium* (NoNem: nombre comercial) son todos componentes conocidos, y descritos, por ejemplo, en las páginas 24, 1115, 158, 160, 369, 454, 639, 1211, 1081, 573, 323, 1216, 1213, 1216, 437, 148, 883, 1230, 1143, 1203, 887, 513, 465 y 30 528 de "The Pesticide Manual-16ª edición (publicado por BCPC) ; ISBN 978-1-901396-86-7", y páginas 92, 72, 72, 72, 74, 72, 162, 71, 162, 162, 166, y 75 de "SHIBUYA INDEX (Index of Pesticides) -2012-16ª edición (Zenkoku Nokyo Kyouiku Kyoukai); ISBN 978-4-88137-162-6", y *Journal of Nematology* 31(1): 54-61. 1999., y pueden obtenerse de formulaciones disponibles en el mercado, ser producidos o aislados y cultivados por un método conocido.

35 La ratio del número de *Paecilomyces fumosoroseus* a la cantidad de ingredientes activos nematocidas seleccionados del Grupo (A1) en la composición para controlar enfermedades de plantas de la presente invención es número de bacterias (UFC) : cantidad (g) = $10^7 : 1$ a $10^{17} : 1$, y preferiblemente número de bacterias (UFC) : cantidad (g) $1 : 10^8$ a $10^{13} : 1$, y la ratio del número de *Paecilomyces fumosoroseus* a la cantidad de los ingredientes activos nematocidas seleccionados del Grupo (A2) es número de bacterias (UFC): número de bacterias (UFC) = $1 : 10^5$ a $10^5 : 1$, y preferiblemente número de bacterias (UFC) : número de bacterias (UFC) $1 : 10^2$ a $10^2 : 1$

45 La composición para controlar enfermedades de plantas de la presente invención puede ser una simple mezcla de *Paecilomyces fumosoroseus* y uno o más ingredientes activos nematocidas seleccionados del grupo consistente en Grupo (A1) y Grupo (A2), pero normalmente, obtenido mediante la mezcla de *Paecilomyces fumosoroseus*, uno o más ingredientes activos nematocidas seleccionados del grupo consistente en Grupo (A1) y Grupo (A2), y un portador inerte como un portador sólido o un portador líquido, y añadiendo un surfactante u otros auxiliares para la formulación según sea necesario, para ser formulados en formulaciones de aceite emulsionable, emulsiones, agentes fluidos, polvo mojable, gránulos mojables, formulaciones en polvo y gránulos. Además, la composición para controlar enfermedades de plantas de la presente invención puede usarse como tal 50 o como un agente de tratamiento de semilla de la presente invención añadiendo otro componente inerte.

En la composición para el control de enfermedades de plantas de la presente invención, el contenido total de *Paecilomyces fumosoroseus* y uno o más ingredientes activos nematocidas seleccionados del grupo que consiste en Grupo (A1) y Grupo (A2) es normalmente de 0,1 a 99% en peso y preferiblemente de 0,2 a 90% en peso.

- Los ejemplos del portador sólido usados en la formulación incluyen polvos finos o gránulos de minerales como arcilla de caolín, arcilla atapulgita, bentonita, montmorillonita, arcilla blanca ácida, pirofilita, talco, tierra de diatomeas y calcita, materiales orgánicos naturales como polvo de mazorca de maíz y polvo de cáscara de nuez, materiales orgánicos sintéticos como urea, sales como carbonato de calcio y sulfato de amonio, y materiales inorgánicos sintéticos como óxido de silicio hidratado sintético. Los ejemplos del portador líquido incluyen hidrocarburos aromáticos como xileno, alquilbenceno y metilnaftaleno, alcoholes como 2-propanol, etilenglicol, propilenglicol y éter monoetilico de etilenglicol, cetonas como acetona, ciclohexanona e isoforona, aceites vegetales como aceite de soja y aceite de semilla de algodón, e hidrocarburos alifáticos de petróleo, ésteres, dimetilsulfóxido, acetonitrilo y agua.
- 5
- 10 Los ejemplos del surfactante incluyen surfactantes aniónicos como sales de éster alquil sulfonato, sales de alquil aril sulfonato, sales de dialquil sulfosuccinato, sales de éster fosfato de alquil aril éter de polioxietileno, sales de lignosulfonato y policondensados de sulfonato de naftaleno formaldehído, surfactantes no iónicos como alquil aril éteres de polioxietileno, copolímeros en bloque de polioxietileno alquilpolioxipropileno y ésteres de ácidos grasos de sorbitán, y surfactantes catiónicos como sales de alquiltrimetilamonio.
- 15 Los ejemplos de los otros auxiliares para la formulación incluyen polímeros solubles en agua como alcohol de polivinilo y polivinil pirrolidona, polisacáridos como goma arábica, ácido algínico y sales del mismo, CMC (carboximetilcelulosa) y goma xantana, materiales inorgánicos como silicato de magnesio y aluminio y sol de alúmina, conservantes, colorantes y estabilizadores como PAP (fosfato ácido de isopropilo) y BHT.
- 20 La composición para el control enfermedades de plantas de la presente invención también puede prepararse mediante la formulación de *Paecilomyces fumosoroseus* y uno o más ingredientes activos nematocidas seleccionados del grupo consistente en el Grupo (A1) y el Grupo (A2) respectivamente mediante los métodos descritos arriba, después mezclando cada una de las formulaciones diluidas con agua según sea necesario, u otros diluyentes.
- 25 La composición para el control de enfermedades de plantas de la presente invención puede contener además uno o más fungicidas.
- Los ejemplos de la enfermedad de plantas que puede controlarse mediante la presente invención incluyen las siguientes.
- Enfermedades del arroz: *Magnaporthe grisea*, *Cochliobolus miyabeanus*, *Rhizoctonia solani* y *Gibberella fujikuroi*.
- 30 Enfermedades del trigo: *Erysiphe graminis*, *Fusarium graminearum*, *F. avenacerum*, *F. culmorum*, *Microdochium nivale*, *Puccinia striiformis*, *P. graminis*, *P. recondita*, *Micronectriella nivale*, *Typhula* spp., *Ustilago tritici*, *Tilletia caries*, *Pseudocercospora herpotrichoides*, *Mycosphaerella graminicola*, *Stagonospora nodorum* y *Pyrenophora tritici-repentis*.
- 35 Enfermedades de la cebada: *Erysiphe graminis*, *Fusarium graminearum*, *F. avenacerum*, *F. culmorum*, *Microdochium nivale*, *Puccinia striiformis*, *P. graminis*, *P. hordei*, *Ustilago nuda*, *Rhynchosporium secalis*, *Pyrenophora teres*, *Cochliobolus sativus*, *Pyrenophora graminea* y *Rhizoctonia solani* por el género *Rhizoctonia*.
- 40 Enfermedades del maíz: *Ustilago maydis*, *Cochliobolus heterostrophus*, *Gloeocercospora sorghi*, *Puccinia polysora*, *Cercospora zea-maydis* y *Rhizoctonia solani* por el género *Rhizoctonia*.
- Enfermedades de los cítricos: *Diaporthe citri*, *Elsinoe fawcetti*, *Penicillium digitatum*, *P. italicum*, *Phytophthora parasitica* y *Phytophthora citrophthora*.
- 45 Enfermedades de la manzana: *Monilinia mali*, *Valsa ceratosperma*, *Podosphaera leucotricha*, *Alternaria alternata* patotipo de las manzanas, *Venturia inaequalis*, *Colletotrichum acutatum*, *Phytophthora cactorum*, *Diplocarpon mali*, *Botryosphaeria berengeriana* and *Helicobasidium mompa*.
- 50 Enfermedades de la pera: *Venturia nashicola*, *V. pirina*, *Alternaria alternata* patotipo de la pera japonesa, *Gymnosporangium haraeaeum* y *Phytophthora cactorum*.
- Enfermedades del melocotón: *Monilinia fructicola*, *Cladosporium carpophilum* y *Phomopsis* spp.
- Enfermedades de la uva: *Elsinoe ampelina*, *Glomerella cingulata*, *Uncinula necator*, *Phakopsora ampelopsidis*, *Guignardia bidwellii* y *Plasmopara viticola*.
- 55 Enfermedades del caqui: *Gloeosporium kaki*, *Cercospora kaki* y *Mycosphaerella nawae*.
- Enfermedades de la calabaza: *Colletotrichum lagenarium*, *Sphaerotheca fuliginea*, *Mycosphaerella melonis*, *Fusarium oxysporum*, *Pseudoperonospora cubensis*, *Phytophthora* spp. y *Pythium* spp.
- Enfermedades del tomate: *Alternaria solani*, *Cladosporium fulvum*, *Phytophthora infestans*, *Ralstonia solanacearum* y *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici*.
- Enfermedades de la berenjena: *Phomopsis vexans*, *Erysiphe cichoracearum*, *Ralstonia solanacearum* y *Verticillium dahliae*.

- Enfermedades de los vegetales crucíferos: *Alternaria japonica*, *Cercospora brassicae*, *Plasmiodiophora brassicae* y *Peronospora parasitica*.
 Enfermedades de la cebolleta: *Puccinia allii* y *Peronospora destructor*.
 5 Enfermedades de la soja: *Cercospora kikuchii*, *Elsinoe glycines*, *Diaporthe phaseolorum* var. *sojae*, *Septoria glycines*, *Cercospora sojina*, *Phakopsora pachyrhizi*, *Phytophthora sojae* y *Rhizoctonia solani* por el género *Rhizoctonia*.
 Enfermedades del frijol: *Colletotrichum lindemthianum*.
 Enfermedades del cacahuete: *Cercospora personata*, *Cercospora arachidicola* y *Sclerotium rolfsii*.
 10 Enfermedades del guisante: *Erysiphe pisi* y *Fusarium solani* F. sp. *pisi*
 Enfermedades de la patata: *Alternaria solani*, *Phytophthora infestans*, *Phytophthora erythroseptica*, *Spongospora subterranean* F. sp. *subterranea*, *Rhizoctonia solani* y *Ralstonia solanacearum*.
 Enfermedades de la fresa: *Sphaerotheca humuli* y *Glomerella cingulata*.
 Enfermedades del té: *Exobasidium reticulatum*, *Elsinoe leucospila*, *Pestalotiopsis* spp. y *Colletotrichum theae-sinensis*.
 15 Enfermedades del tabaco: *Alternaria longipes*, *Erysiphe cichoracearum*, *Colletotrichum tabacum*, *Peronospora tabacina* y *Phytophthora nicotianae*.
 Enfermedades de la colza: *Sclerotinia sclerotiorum* y *Rhizoctonia solani* por el género *Rhizoctonia*.
 Enfermedades del algodón: *Rhizoctonia solani* por el género *Rhizoctonia*.
 20 Enfermedades de la remolacha: *Cercospora beticola*, *Rhizoctonia solani*, *Rhizoctonia solani* y *Aphanomyces cochlioides*
 Enfermedades de la rosa: *Diplocarpon rosae*, *Sphaerotheca pannosa* y *Peronospora sparsa*.
 Enfermedades de vegetales Compositae y crisantemos: *Bremia lactucae*, *Septoria chrysanthemi-indici* y *Puccinia horiana*.
 25 Enfermedades de diversas plantas: enfermedades provocadas por el género *Pythium* (*Pythium debarianum*, *Pythium graminicola*, *Pythium irregulare*, *Pythium ultimum*), *Botrytis cinerea*, *Sclerotinia sclerotiorum* y *Sclerotium rolfsii*.
 Enfermedades del rábano japonés: *Alternaria brassicicola*.
 Enfermedades del césped: *Sclerotinia homeocarpa* y *Rhizoctonia solani*.
 30 Enfermedades de la banana: *Mycosphaerella fijiensis* y *Mycosphaerella musicola*.
 Enfermedades del girasol: *Plasmopara halstedii*.
- Enfermedades transmitidas por las semillas de diversas plantas o enfermedades en la fase inicial de crecimiento, provocadas por el género *Aspergillus*, género *Penicillium*, género *Fusarium*, género *Gibberella*, género *Tricoderma*, género *Thielaviopsis*, género *Rhizopus*, género *Mucor*, género *Corticium*, género *Phoma*, género *Rhizoctonia* y género *Diplodia*.
 35
- Enfermedades víricas de diversas plantas mediadas por el género *Polymixa* o el género *Olpidium*.
- En la presente invención, la enfermedad transmitida por el suelo representa una enfermedad transmitida a través del suelo donde patógenos de plantas están presentes, y los ejemplos incluyen *Ralstonia solanacearum*, *Plasmiodiophora brassicae*, *Phytophthora sojae*, *Fusarium oxysporum* f.sp. *lycopersici* y clorosis. La composición de la presente invención es especialmente efectiva en enfermedades transmitidas por el suelo.
 40
- Las enfermedades de plantas pueden controlarse aplicando cantidades efectivas de *Paecilomyces fumosoroseus* y uno o más ingredientes activos nematocidas seleccionados entre el grupo consistente en Grupo (A1) y Grupo (A2) a una planta o al sitio (planta, suelo, etc.) donde los patógenos de plantas habitan o puedan habitar.
- Las enfermedades de plantas pueden controlarse aplicando cantidades efectivas de *Paecilomyces fumosoroseus* y uno o más ingredientes activos nematocidas seleccionados del grupo consistente en Grupo (A1) y Grupo (A2) a una semilla, una planta o un suelo para cultivar una planta. Los ejemplos de la planta que es el objeto de la aplicación incluyen el follaje de planta, las semillas de planta y también incluye los bulbos de planta. Según su uso aquí, el bulbo signigica un bulbo, cormo, rizoma, tubérculo de tallo, tubérculo de raíz y rizóforo.
 45
- Cuando se aplica a una planta, o a un suelo para el cultivo de una planta, pueden aplicarse por separado *Paecilomyces fumosoroseus* y uno o más ingredientes activos nematocidas seleccionados del grupo consistente en Grupo (A1) y Grupo (A2) durante el mismo periodo de tiempo, pero normalmente son aplicados como la composición para control de enfermedades de plantas de la presente invención por la simplicidad de la aplicación.
 50
- Los ejemplos del método de control de la presente invención incluyen de manera específica el tratamiento de follaje de plantas, como pulverización del follaje; tratamiento de tierras de cultivo de plantas, como tratamiento del suelo; tratamiento de semillas, como esterilización de semillas y recubrimiento de semillas; y tratamiento de bulbos como tubérculos de semilla.
 55

Los ejemplos del tratamiento de plantas en el método de control de la presente invención incluyen un método de tratamiento que permite que la composición de la presente invención sea absorbida por las plantas directamente antes de transplantar y métodos de tratamiento de aplicación de la composición de la presente invención a las superficies de las plantas, como la pulverización del follaje y pulverización del tronco. Los ejemplos del método de tratamiento que permite que la composición de la presente invención directamente sea absorbida por la planta antes del trasplante incluyen un método de empapar plantas enteras o raíces en un líquido que contiene la composición de la presente invención y un método de adherir una formulación de la composición de la presente invención obtenida usando un portador sólido como un polvo de mineral a las raíces.

Los ejemplos del método de tratamiento de las tierras de cultivo de plantas con la composición de la presente invención en el método de control de la presente invención incluyen la pulverización sobre el suelo, incorporación al suelo y perfusión de un líquido químico en el suelo (irrigación de líquido químico, inyección en el suelo y goteo de líquido químico). Los ejemplos del lugar a tratar incluyen el hoyo de plantación, surco, alrededor de un hoyo de plantación, alrededor de un surco, toda la superficie de tierras de cultivo, las partes entre el suelo y la planta, el área entre las raíces, el área bajo el tronco, surco principal, suelo de cultivo, caja de crecimiento de plántulas, bandeja de crecimiento de plántulas y semillero. Los ejemplos del periodo de tratamiento incluyen antes de la siembra, en el momento de la siembra, inmediatamente después de la siembra, el periodo de crecimiento, antes del establecimiento de la plantación, en el momento del establecimiento de la plantación y el periodo de crecimiento tras el establecimiento de la plantación. Además, en el tratamiento de tierras de cultivo de plantas, un fertilizante sólido como un fertilizante en pasta que contiene el ingrediente activo puede aplicarse al suelo. Cuando se trata con un ingrediente activo la tierra de cultivo de plantas, el ingrediente activo también puede ser tratado a la planta. Además, la composición de la presente invención puede ser mezclada en un líquido de irrigación y los ejemplos incluyen inyectarla en los equipos de irrigación (como tubo de irrigación, tubería de irrigación y aspersor), mezclarla en el líquido de inundación entre surcos y mezclarla en el agua de medio de cultivo. Alternativamente, un líquido de irrigación es mezclado con ingredientes activos con antelación y, por ejemplo, puede ser tratado utilizando un método de irrigación adecuado que incluye el método de irrigación mencionado arriba y otros métodos como la aspersión y la inundación.

Los ejemplos del método de tratamiento de semillas con la composición de la presente invención en el método de control de la presente invención incluyen un método para el tratamiento de semillas a ser protegidas de las enfermedades de plantas con la composición para controlar enfermedades de plantas de la presente invención, y los ejemplos específicos incluyen un tratamiento de pulverización en el que una suspensión de la composición para controlar enfermedades de plantas de la presente invención es atomizada y pulverizada sobre la superficie de la semilla; un tratamiento de embadurnado en el que un polvo mojable, una emulsión o un agente fluido de la composición para controlar enfermedades de plantas de la presente invención es aplicado a las semillas con una pequeña cantidad de agua añadida o sin dilución; un tratamiento de inmersión en el que las semillas son sumergidas en una solución de la composición para el control de las enfermedades de plantas de la presente invención durante un determinado periodo de tiempo; un tratamiento de recubrimiento con película; y tratamiento de recubrimiento con gránulos.

Cuando se trata una planta, o un suelo para el cultivo de una planta con *Paecilomyces fumosoroseus* y uno o más ingredientes activos nematocidas seleccionados del grupo consistente en Grupo (A1) y Grupo (A2), la cantidad de tratamiento puede cambiarse según el tipo de planta a tratar, el tipo y la frecuencia de incidencia de las enfermedades de planta a controlar, la forma de la formulación, el periodo de tratamiento, y la condición climática, pero el contenido total de *Paecilomyces fumosoroseus* y uno o más ingredientes activos nematocidas seleccionados del grupo consistente en Grupo (A1) y Grupo (A2) (en adelante referida como "la cantidad de los ingredientes activos") por 10.000 m² es normalmente de 1 a 5.000 g y preferiblemente de 2 a 500 g.

La emulsión, polvo mojable y agente fluido son normalmente diluidos con agua, y a continuación rociados para el tratamiento. En estos casos, la concentración de la cantidad de los ingredientes activos es normalmente de 0,0001 a 3% en peso y preferiblemente de 0,0005 a 1% en peso. El agente en polvo y gránulos se utilizan normalmente para el tratamiento sin ser diluidos.

En el tratamiento de semillas, la cantidad de los ingredientes activos es normalmente de 0,001 a 10 g y preferiblemente de 0,01 a 3 g por 1 kg de semillas.

El método de control de la presente invención puede utilizarse en tierras agrícolas como campos, arrozales, céspedes y huertos o en tierras no agrícolas.

Además, la presente invención puede utilizarse para controlar enfermedades de plantas de tierras agrícolas sin afectar de manera adversa a la planta, en las tierras agrícolas para cultivar las siguientes "plantas".

- 5 Cultivos: maíz, arroz, trigo, cebada, centeno, avena, sorgo, algodón, soja, cacahuete, sarraceno, remolacha, colza, girasol, caña de azúcar, tabaco, etc.; Verduras: verduras solanáceas (berenjena, tomate, pimiento verde, pimiento picante, patata, etc.), verduras cucurbitáceas (pepino, calabaza, calabacín, sandía, melón, calabaza, etc.) verduras crucíferas (rábano japonés, nabo, nabo, rábano picante, colirrábano, col china, col, mostaza marrón, brócoli, coliflor, etc.), verduras compuestas (Compositae) (bardana, garland chrysanthemum, alcachofa, lechuga, etc.), verduras liliáceas (cebollita, cebolla, ajo, espárragos, etc.), verduras umbelíferas (zanahoria, perejil, apio, chirivía, etc.), verduras chenopodiáceas (espinaca, acelga, etc.), verduras labiadas (menta japonesa, menta, albahaca, etc.), fresa, boniato, batata, aráceas, etc.;
- 10 Flores;
Plantas de follaje ornamental;
Césped;
- 15 Árboles frutales: frutas pomáceas (manzana, pera común, pera japonesa, membrillo chino, membrillo, etc.), frutas carnosas de hueso (melocotón, ciruela, nectarina, ciruela japonesa, cereza, albaricoque, ciruela pasa, etc.), plantas cítricas (mandarina Satsuma, naranja, limón, lima, pomelo, etc.), frutos secos (castaña, nuez, avellana, almendra, pistacho, anacardo, nuez de macadamia, etc.), bayas (arándano azul, arándano rojo, mora, frambuesa, etc.), uva, caqui, oliva, níspero, banana, café, dátil, coco, etc.;
- 20 Árboles distintos de los frutales: té, morera, plantas florales, *Jatropha curucas*, árboles de la calle (fresno, abedul, cornejo, eucalipto, ginkgo, lila, arce, roble, álamo, cercis, liquidambar chino, plátano, zelvova, tuya japonesa, abeto, cicuta japonesa, enebro, pino, picea, tejo), etc.

Particularmente, el método de control de la presente invención puede utilizarse para controlar enfermedades en tierras agrícolas para cultivar maíz, arroz, trigo, cebada, sorgo, algodón, soja, remolacha, colza, césped o patata.

Las plantas anteriores contienen también plantas genéticamente modificadas.

25 EJEMPLOS

A continuación, la presente invención será descrita en mayor detalle mediante ejemplos de formulación y ejemplos de ensayo. Cualquier ejemplo que no recaiga dentro del ámbito de las reivindicaciones se describe con fines de referencia únicamente. En los siguientes ejemplos, la parte significa parte por peso a menos que se especifique lo contrario.

30 Ejemplo de formulación 1 (ejemplo de referencia)

Se mezclan bien dos partes de spora de *Paecilomyces fumosoroseus* (cepa FE9901), 2 partes de fluopiram, 72 partes de SALACOS (marca registrada) 5408 (fabricado por The Nisshin OilliO Group, Ltd.), 17 partes de COSMOL (marca registrada) 44V (fabricado por The Nisshin OilliO Group, Ltd.) y 10 partes de Pegnol (marca registrada) 24-O (fabricado por TOHO Chemical Industry Co., Ltd.) para obtener una formulación.

35 Ejemplo de formulación 2

Se mezclan bien dos partes de spora de *Paecilomyces fumosoroseus* (cepa FE9901), 2 partes de MEP (fenitrotión), 72 partes de SALACOS (marca registrada) 5408 (fabricado por The Nisshin OilliO Group, Ltd.), 17 partes de COSMOL (marca registrada) 44V (fabricado por The Nisshin OilliO Group, Ltd.) y 10 partes de Pegnol (marca registrada) 24-O (fabricado por TOHO Chemical Industry Co., Ltd.) para obtener una formulación.

40 Ejemplo de formulación 3

Se mezclan bien dos partes de spora de *Paecilomyces fumosoroseus* (cepa FE9901), 2 partes de fluensulfone, 72 partes de SALACOS (marca registrada) 5408 (fabricado por The Nisshin OilliO Group, Ltd.), 17 partes de COSMOL (marca registrada) 44V (fabricado por The Nisshin OilliO Group, Ltd.) y 10 partes de Pegnol (marca registrada) 24-O (fabricado por TOHO Chemical Industry Co., Ltd.) para obtener una formulación.

45 Ejemplo de formulación 4 (ejemplo de referencia)

Se mezclan bien dos partes de spora de *Paecilomyces fumosoroseus* (cepa FE9901), 2 partes de aldicarb, 72 partes de SALACOS (marca registrada) 5408 (fabricado por The Nisshin OilliO Group, Ltd.), 17 partes de COSMOL (marca registrada) 44V (fabricado por The Nisshin OilliO Group, Ltd.) y 10 partes de Pegnol (marca registrada) 24-O (fabricado por TOHO Chemical Industry Co., Ltd.) para obtener una formulación.

50 Ejemplo de formulación 5 (ejemplo de referencia)

Se mezclan bien dos partes de espora de *Paecilomyces fumosoroseus* (cepa FE9901), 2 partes de etoprofos, 72 partes de SALACOS (marca registrada) 5408 (fabricado por The Nisshin OilliO Group, Ltd.), 17 partes de COSMOL (marca registrada) 44V (fabricado por The Nisshin OilliO Group, Ltd.) y 10 partes de Pegnol 2 (marca registrada) 4-O (fabricado por TOHO Chemical Industry Co., Ltd.) para obtener una formulación.

5 Ejemplo de formulación 6 (ejemplo de referencia)

Se mezclan bien dos partes de espora de *Paecilomyces fumosoroseus* (cepa FE9901), 2 partes de fenamifos, 72 partes de SALACOS (marca registrada) 5408 (fabricado por The Nisshin OilliO Group, Ltd.), 17 partes de COSMOL (marca registrada) 44V (fabricado por The Nisshin OilliO Group, Ltd.) y 10 partes de Pegnol (marca registrada) 24-O (fabricado por TOHO Chemical Industry Co., Ltd.) para obtener una formulación.

10 Ejemplo de formulación 7

Se mezclan bien dos partes de espora de *Paecilomyces fumosoroseus* (cepa FE9901), 2 partes de fostiazato, 72 partes de SALACOS (marca registrada) 5408 (fabricado por The Nisshin OilliO Group, Ltd.), 17 partes de COSMOL (marca registrada) 44V (fabricado por The Nisshin OilliO Group, Ltd.) y 10 partes de Pegnol (marca registrada) 24-O (fabricado por TOHO Chemical Industry Co., Ltd.) para obtener una formulación.

15 Ejemplo de formulación 8

Se mezclan bien dos partes de espora de *Paecilomyces fumosoroseus* (cepa FE9901), 2 partes de cadusafos, 72 partes de SALACOS (marca registrada) 5408 (fabricado por The Nisshin OilliO Group, Ltd.), 17 partes de COSMOL (marca registrada) 44V (fabricado por The Nisshin OilliO Group, Ltd.) y 10 partes de Pegnol (marca registrada) 24-O (fabricado por TOHO Chemical Industry Co., Ltd.) para obtener una formulación.

20 Ejemplo de formulación 9

Se mezclan bien dos partes de espora de *Paecilomyces fumosoroseus* (cepa FE9901), 2 partes de imicyafos, 72 partes de SALACOS (marca registrada) 5408 (fabricado por The Nisshin OilliO Group, Ltd.), 17 partes de COSMOL (marca registrada) 44V (fabricado por The Nisshin OilliO Group, Ltd.) y 10 partes de Pegnol (marca registrada) 24-O (fabricado por TOHO Chemical Industry Co., Ltd.) para obtener una formulación.

25 Ejemplo de formulación 10 (ejemplo de referencia)

Se mezclan bien dos partes de espora de *Paecilomyces fumosoroseus* (cepa FE9901), 2 partes de terbufos, 72 partes de SALACOS (marca registrada) 5408 (fabricado por The Nisshin OilliO Group, Ltd.), 17 partes de COSMOL (marca registrada) 44V (fabricado por The Nisshin OilliO Group, Ltd.) y 10 partes de Pegnol (marca registrada) 24-O (fabricado por TOHO Chemical Industry Co., Ltd.) para obtener una formulación.

30 Ejemplo de formulación 11

Se mezclan bien dos partes de espora de *Paecilomyces fumosoroseus* (cepa FE9901), 2 partes de *Bacillus firmus*, 72 partes de SALACOS (marca registrada) 5408 (fabricado por The Nisshin OilliO Group, Ltd.), 17 partes de COSMOL (marca registrada) 44V (fabricado por The Nisshin OilliO Group, Ltd.) y 10 partes de Pegnol (marca registrada) 24-O (fabricado por TOHO Chemical Industry Co., Ltd.) para obtener una formulación.

35 Ejemplo de formulación 12 (ejemplo de referencia)

Se mezclan bien dos partes de espora de *Paecilomyces fumosoroseus* (cepa FE9901), 2 partes de *Pasteuria usgae*, 72 partes de SALACOS (marca registrada) 5408 (fabricado por The Nisshin OilliO Group, Ltd.), 17 partes de COSMOL (marca registrada) 44V (fabricado por The Nisshin OilliO Group, Ltd.) y 10 partes de Pegnol (marca registrada) 24-O (fabricado por TOHO Chemical Industry Co., Ltd.) para obtener una formulación.

40 Ejemplo de formulación 13 (ejemplo de referencia)

Se mezclan bien dos partes de espora de *Paecilomyces fumosoroseus* (cepa FE9901), 2 partes de *Pasteuria nishizawae*, 72 partes de SALACOS (marca registrada) 5408 (fabricado por The Nisshin OilliO Group, Ltd.), 17 partes de COSMOL (marca registrada) 44V (fabricado por The Nisshin OilliO Group, Ltd.) y 10 partes de Pegnol (marca registrada) 24-O (fabricado por TOHO Chemical Industry Co., Ltd.) para obtener una formulación.

Ejemplo de formulación 14 (ejemplo de referencia)

Se mezclan bien dos partes de espora de *Paecilomyces fumosoroseus* (cepa FE9901), 2 partes de *Bacillus megaterium*, 72 partes de SALACOS (marca registrada) 5408 (fabricado por The Nisshin OilliO Group, Ltd.), 17 partes de COSMOL (marca registrada) 44V (fabricado por The Nisshin OilliO Group, Ltd.) y 10 partes de Pegnol (marca registrada) 24-O (fabricado por TOHO Chemical Industry Co., Ltd.) para obtener una formulación.

Ejemplo de ensayo 1

Setenta y cinco mililitros de una suspensión (1×10^6 UFC/ml) de espora de *Paecilomyces fumosoroseus* (cepa FE9901, número de entrada: NITE BP-01876) y una cantidad indicada de ingredientes activos nematicidas son tratados a un recipiente con un radio de 9 cm llenado con suelo contaminado con *Ralstonia solanacearum*, y se mezclan bien. Cuatro días después del tratamiento químico, se transplantaron plántulas de tomate a este recipiente. Una semana tras el trasplante, se inoculó una suspensión de *Ralstonia solanacearum* al recipiente mediante empapamiento, y se cultivó tomate en un invernadero, a una temperatura ambiente durante el día de 30°C y una temperatura ambiente durante la noche de 20°C. Treinta y tres días tras el trasplante, se evaluó el índice de enfermedad a partir del grado de marchitamiento del tomate, y se calculó la gravedad de la enfermedad mediante la siguiente ecuación, basada en el índice de enfermedad. La gravedad de la enfermedad se define como una gravedad de enfermedad de plantas tratadas.

Se cultivó tomate de la misma manera descrita arriba, excepto que no fue tratado con *Paecilomyces fumosoroseus* e ingredientes activos nematicidas y se calculó la gravedad de la enfermedad. La gravedad de la enfermedad se define como una gravedad de enfermedad de plantas no tratadas.

El valor de control se calculó a partir de la gravedad de la enfermedad de plantas tratadas y la gravedad de la enfermedad de plantas no tratadas.

Índice de enfermedad

- 0: no se encuentran síntomas de enfermedad
- 1: se observa marchitamiento de los ápices de brotes
- 2: se observa marchitamiento de las hojas
- 3: la planta completa está marchita
- 4: la planta se marchita y muere

Gravedad de la enfermedad = $100 \times \{ \{ 1 \times (\text{número de planta con índice de enfermedad de 1}) + 2 \times (\text{número de planta con índice de enfermedad de 2}) + 3 \times (\text{número de planta con índice de enfermedad de 3}) + 4 \times (\text{número de planta con índice de enfermedad de 4}) \} / \{ 4 \times (\text{número total de planta}) \}$

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

- A: gravedad de la enfermedad de plantas no tratadas
- B: gravedad de la enfermedad de plantas tratadas

Los resultados se muestran en la Tabla 1. En la tabla, "-" representa el caso de que no contenga *Paecilomyces fumosoroseus*, y "+" representa el caso de que contenga *Paecilomyces fumosoroseus* (3×10^9 UFC/m²).

[Tabla 1]

Paecilomyces fumosoroseus (3×10^9 UFC/m ²)	Ingredientes activos nematicidas (dosis mgAl/m ²)	Valor de control (%)
-	Fostiazato (300)	0
+	Fostiazato (300)	85

ES 2 734 580 T3

Paecilomyces fumosoroseus (3×10^9 UFC/m ²)	Ingredientes activos nematicidas (dosis mgAl/m ²)	Valor de control (%)
-	Imicyafos (300)	50
+	Imicyafos (300)	100
-	Fluopiram (10)*	0
+	Fluopiram (10)*	62
-	Cadusafos (900)	50
+	Cadusafos (900)	100
-	Fluensulfone (400)	0
+	Fluensulfone (400)	85
-	-	0
+	-	39

* Ejemplo de referencia

Como resultado, cuando se trata con Paecilomyces fumosoroseus e ingredientes activos nematicidas, se muestra un excelente efecto de control en las enfermedades de plantas.

Ejemplo de ensayo 2

- 5 Cien mililitros de una suspensión (1×10^6 UFC/ml) de spora de Paecilomyces fumosoroseus (cepa FE9901, número de entrada: NITE BP-01876) y una cantidad indicada de ingredientes activos nematicidas son tratados a un recipiente con un radio de 11 cm llenado con suelo contaminado con Ralstonia solanacearum y se mezclan bien. Trece días después del tratamiento químico, se transplantaron plántulas de tomate a este recipiente. Un día tras el trasplante, se inoculó una suspensión de Ralstonia solanacearum al recipiente mediante empapamiento,
- 10 y se cultivó el tomate en un invernadero, a una temperatura ambiente durante el día de 35°C y una temperatura ambiente durante la noche de 25°C. Diecisiete días tras el trasplante, se evaluó el índice de enfermedad a partir del grado de marchitamiento del tomate, y se calculó la gravedad de la enfermedad mediante la siguiente ecuación, basada en el índice de enfermedad. La gravedad de la enfermedad se define como una gravedad de enfermedad de plantas tratadas.
- 15 El tomate fue cultivado de la misma manera descrita arriba, excepto que no fue tratado con Paecilomyces fumosoroseus e ingredientes activos nematicidas y se calculó la gravedad de la enfermedad. La gravedad de la enfermedad se define como una gravedad de la enfermedad de plantas no tratadas.

El valor de control se calculó a partir de la gravedad de la enfermedad de plantas tratadas y la gravedad de la enfermedad de plantas no tratadas.

20 Índice de enfermedad

- 0: no se encuentran síntomas de enfermedad
- 1: se observa marchitamiento de los ápices de brotes
- 2: se observa marchitamiento de las hojas
- 3: la planta completa está marchita

4: la planta se marchita y muere

5 Gravedad de la enfermedad = $100 \times \left\{ \frac{1 \times (\text{número de planta con índice de enfermedad de 1}) + 2 \times (\text{número de planta con índice de enfermedad de 2}) + 3 \times (\text{número de planta con índice de enfermedad de 3}) + 4 \times (\text{número de planta con índice de enfermedad de 4})}{4 \times (\text{número total de planta})} \right\}$

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

A: gravedad de la enfermedad de plantas no tratadas

B: gravedad de la enfermedad de plantas tratadas

10

Los resultados se muestran en la Tabla 2. En la table, "-" representa el caso de que no contenga *Paecilomyces fumosoroseus* y "+" representa el caso de que contenga *Paecilomyces fumosoroseus* (3×10^9 UFC/m²).

[Tabla 2]

Paecilomyces fumosoroseus (3×10^9 UFC/m ²)	Ingredientes activos nematicidas	Valor de control (%)
-	MEP(10 mgAl/m ²)	0
+	MEP(10 mgAl/m ²)	75
-	Bacillus firmus (6×10^8 UFC/m ²)	0
+	Bacillus firmus (6×10^8 UFC/m ²)	50
-	-	0
+	-	25

15

Como resultado, cuando se trata con *Paecilomyces fumosoroseus* e ingredientes activos nematicidas, se muestra un excelente efecto de control en las enfermedades de plantas.

APLICABILIDAD INDUSTRIAL

Las enfermedades de plantas pueden controlarse, según la presente invención.

REIVINDICACIONES

1. Una composición para el control de enfermedades de plantas que comprende *Paecilomyces fumosoroseus*, y uno o más ingredientes activos nematicidas seleccionados del grupo que consiste en Grupo (A1) y Grupo (A2),
 - 5 Grupo (A1): grupo que consiste en imicyafos, fostiazato, cadusafos, fluensulfone y MEP (fenitrotión),
Grupo (A2): grupo que consiste en *Bacillus firmus*,
donde los ingredientes activos nematicidas son uno o más ingredientes activos nematicidas seleccionados del Grupo (A1), y la ratio del número de *Paecilomyces fumosoroseus* a la cantidad de los ingredientes activos nematicidas seleccionados del Grupo (A1) es número de bacterias (UFC): cantidad (g) = $10^7 : 1$ a $10^{17} : 1$, o
 - 10 los ingredientes activos nematicidas son uno o más de los ingredientes activos nematicidas seleccionados del Grupo (A2), y la ratio del número de *Paecilomyces fumosoroseus* a la cantidad de los ingredientes activos nematicidas seleccionados del Grupo (A2) es número de bacterias (UFC): número de bacterias (UFC) = $1 : 10^5$ a $10^5 : 1$.
- 15 2. Un método para controlar las enfermedades de plantas que comprende aplicar una cantidad efectiva de la composición para el control de enfermedades de plantas según se define en la reivindicación 1 a una semilla, una planta o suelo para cultivar una planta.
 3. Una semilla de planta que comprende una cantidad efectiva de la composición para controlar enfermedades de plantas según se define en la reivindicación 1.
- 20 4. El método de control según la reivindicación 2, donde la enfermedad de plantas es una enfermedad transmitida por el suelo.