

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 386 938**

51 Int. Cl.:
A01N 37/50 (2006.01)
A01N 43/54 (2006.01)
A01N 47/24 (2006.01)
A01N 47/16 (2006.01)
A01P 3/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **09724957 .7**
96 Fecha de presentación: **24.03.2009**
97 Número de publicación de la solicitud: **2268148**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **05.01.2011**

54 Título: **Composición para combatir enfermedades vegetales y método para combatir enfermedades vegetales**

30 Prioridad:
28.03.2008 JP 2008086238

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
06.09.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
06.09.2012

73 Titular/es:
Sumitomo Chemical Company, Limited
27-1, Shinkawa 2-chome Chuo-ku
Tokyo 104-8260, JP

72 Inventor/es:
SOMA, Masato y
TAKAISHI, Masanao

74 Agente/Representante:
Ungría López, Javier

ES 2 386 938 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 combatir enfermedades vegetales y método para combatir enfermedades vegetales

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a una composición para combatir enfermedades vegetales y un método para combatir una enfermedad vegetal.

10 Antecedentes de la técnica

Hasta ahora, aunque se han desarrollado diversos ejemplos de combate de enfermedades vegetales (véase por ejemplo, WO 95/27693 A1, EP 477631 A, JP 2000-226374 A), siempre se requiere un agente para combatir enfermedades vegetales que tenga mayor actividad.

15

Descripción de la invención

Un objeto de la presente invención es proporcionar una composición para combatir enfermedades vegetales que muestre alta actividad de combate de enfermedades vegetales, y un método para combatir de forma eficaz una enfermedad vegetal.

20

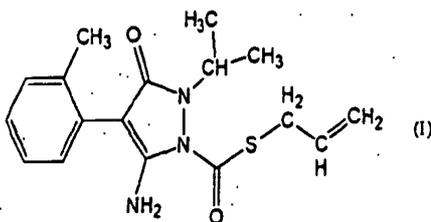
En estas circunstancias, los presentes inventores han estudiado de forma intensiva y, como resultado, han descubierto que puede obtenerse un excelente efecto de combate de enfermedades vegetales aplicando un compuesto representado por la siguiente fórmula (I) y un compuesto específico. De este modo, se ha completado la presente invención.

25

Es decir, la presente invención proporciona:

(i) una composición para combatir enfermedades vegetales que comprende, como principios activos, un compuesto representado por la fórmula (I):

30



(en lo sucesivo en este documento denominado el compuesto I en algunos casos) así como al menos un compuesto A seleccionado del grupo que consiste en dimoxistrobina, trifloxistrobina, azoxistrobina y piraclostrobrina

35

(ii) un método para combatir una enfermedad vegetal, que comprende aplicar el compuesto I así como al menos un compuesto A seleccionado del grupo que consiste en dimoxistrobina, trifloxistrobina, azoxistrobina y piraclostrobrina a una planta, una semilla de una planta o una tierra de cultivo (en lo sucesivo en este documento, se denomina el presente método de combate en algunos casos).

40

De acuerdo con la presente invención, puede proporcionarse una composición para combatir enfermedades vegetales que muestre alta actividad de combate de enfermedades vegetales, y un método para combatir de forma eficaz una enfermedad vegetal.

45

Mejor modo para llevar a cabo la invención

El compuesto (I) se describe, por ejemplo, en los documentos JP 2000-226374 A, JP2002316902A, EP1652429A1 y EP1072598A1. El compuesto puede sintetizarse, por ejemplo, por el método descrito en las publicaciones anteriormente mencionadas, o un método conocido.

50

Dimoxistrobina, trifloxistrobina, azoxistrobina, piraclostrobrina, el compuesto (II) como se define posteriormente y las sales del compuesto II muestran actividad inhibidora en un complejo de sistema de transporte de electrones III. Estos compuestos muestran un efecto de combate de una enfermedad vegetal de forma sinérgica con el compuesto I.

55

Dimoxistrobina es un nombre general de (αE)-2-[(2,5-dimetilfenoxi)metil]-α-(metoxiimino)-N-metilbencenoacetamino, que se describe en el documento EP 477631 A.

Trifloxistrobina es un nombre general de metil (E) metoxiimino-{(E)- α -[1-(α,α,α -trifluoro-m-tolil)etilidenamino]oxi)-o-tolil}acetato, que se describe, por ejemplo, en las páginas 1074 a 1075 de "The Pesticide manual" Decimocuarta edición.

5 Azoxistrobina es un nombre general de metil (E)-2-(2-[6-(2-cianofenoxi)pirimidin-4-iloxi]fenil)-3-metoxiacrilato, que se describe, por ejemplo, en las páginas 54 a 56 de "The Pesticide manual" Decimocuarta edición.

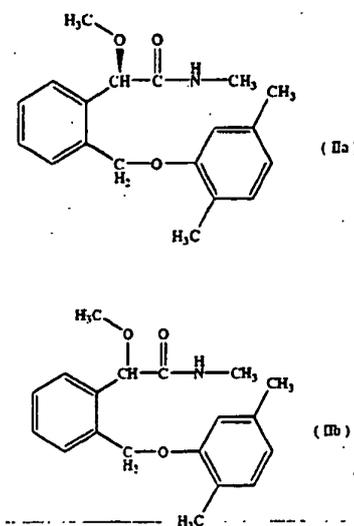
Piraclostrobina es un nombre general de metil 2-[[1-(4-clorofenil)-1H-pirazol-3-iloximetil]fenil](N-metoxi)carbamato, que se describe, por ejemplo, en las páginas 900 a 901 de "The Pesticide manual" Decimocuarta edición.

10 El compuesto II y una sal agroquímicamente aceptable del mismo se describen en el documento WO 95/27693 A1.

Estos compuestos respectivos pueden prepararse por los métodos descritos en las publicaciones anteriormente mencionadas o un método conocido.

15 Como se usa en este documento, la sal agroquímicamente aceptable significa una sal que puede aplicarse como un compuesto agroquímico o un material de partida para el compuesto agroquímico.

20 El compuesto II (no aludido en las reivindicaciones) se representa por las fórmulas (IIa) y (IIb).



25 En la presente combinación, además del compuesto (I) y el compuesto A, puede añadirse un compuesto que inhiba un complejo de transporte de electrones III tal como fluoxastrobina ((E)-{2-[6-(2-clorofenoxi)-5-fluoropirimidin-4-iloxi]fenil}(5,6-dihidro-1,4,2-dioxadin-3-il)metanona O-metiloxima), metominostrobin ((E)-2-metoxiimino-N-metil-2-(2-fenoxifenil)acetamida), y piribencarb siempre que no afecte de forma adversa a las características de la presente invención.

30 La presente invención puede usarse para tierras agrícolas, es decir, tierras de cultivo, o tierras no agrícolas tales como campo seco, arrozal, césped y huerto frutal. Además, la presente invención puede usarse para combatir enfermedades de "cultivos" tales como los enumerados posteriormente sin proporcionar fitotoxicidad a los cultivos.

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

35 Verduras: Verduras solanáceas (por ejemplo, berenjena, tomate, pimiento verde, chile y patata), Verduras cucurbitáceas (por ejemplo, pepino, calabaza, calabacín, sandía y melón), Verduras crucíferas (por ejemplo, rábano japonés, nabo, rábano rusticano, colinabo, col China, repollo, mostaza parda, brócoli y coliflor), Verduras compuestas (por ejemplo, lampazo, crisantemo, alcachofa y lechuga), Verduras liliáceas (por ejemplo, cebolleta, cebolla, ajo y espárrago), Verduras umbelíferas (por ejemplo, zanahoria, perejil, apio y chirivía), Verduras quenopodiáceas (espinaca y acelga), Verduras labiadas (por ejemplo, albahaca Japonesa, menta y albahaca), fresa, boniato, ñame y aroideas;

Flores y plantas ornamentales;

45 Planta de follaje;

5 Árboles frutales: frutas pomáceas (por ejemplo, manzana, pera común, pera Japonesa, membrillo Chino y membrillo), frutas carnosas con hueso (por ejemplo, melocotón, ciruela, nectarina, ciruela Japonesa, cereza, albaricoque y ciruela pasa), plantas cítricas (por ejemplo, mandarina Satsuma, naranja, limón, lima y pomelo), nueces (por ejemplo, castaña, nuez, avellana, almendra, pistacho, anacardo y nuez de macadamia), frutos de bayas (por ejemplo, arándano azul, arándano, mora y frambuesa), uva, caqui, oliva, níspero Japonés, plátano, café, dátil y coco);

10 Árboles distintos de árboles frutales: té, morera, árboles y arbustos en flor, árboles en calles (por ejemplo, fresno, abedul, cornejo, eucalipto, ginkgo, lila, arce, roble, álamo, cercis, liquidámbar de China, plátano, zelkova, tuya del Japón, abeto, tsuga del Japón, enebro de las pagodas, pino, picea y tejo).

15 Los "cultivos" anteriores incluyen los que tienen resistencia a herbicida transmitida por un método de cultivo clásico, o una técnica de ingeniería genética. Los ejemplos del herbicida para resistir incluyen un inhibidor de HPPD tal como isoxaflutol, un inhibidor de ALS tal como imazetapir o tifensulfuron-metilo; un inhibidor de enzima sintetizadora de EPSP; y un inhibidor de enzima sintetizadora de glutamina; bromoxinilo.

20 Los ejemplos de los "cultivos" que tienen resistencia a herbicida transmitida por un método de cultivo clásico incluyen colza Clearfield™ resistente a un herbicida de imidazolinona tal como imazetapir y soja STS resistente a un herbicida de tipo inhibidor de ALS de sulfonilurea tal como tifensulfuron-metilo. Los ejemplos de "cultivos" que tienen resistencia a herbicida transmitida por una técnica de ingeniería genética incluyen cultivares de soja, algodón y colza que tienen resistencia a glifosato o glufosinato. Algunos de tales cultivares de maíz ya se han comercializado con el nombre comercial de RoundupReady™ y LibertyLink™.

25 Los "cultivos" anteriores incluyen los que tienen capacidad para sintetizar, por ejemplo, una toxina selectiva tal como la derivada del género *Bacillus* cuya capacidad se ha transmitido por una técnica de ingeniería genética.

30 Los ejemplos de la toxina expresada por una planta modificada genéticamente tal incluyen proteínas insecticidas derivadas de *Bacillus cereus* y *Bacillus popilliae*; endotoxinas δ derivadas de *Bacillus thuringiensis* tales como CryIAb, CryIAc, CryIF, CryIFa2, Cry2Ab, Cry3A, Cry3Bb1 y Cry9C; proteínas insecticidas derivadas de *Bacillus thuringiensis*, tales como VIP 1, VIP 2, VIP 3 y VIP 3A; proteínas insecticidas derivadas de nemátodos; toxinas producidas por animales tales como toxinas de escorpión, toxinas de araña, toxinas de abeja y toxinas nerviosas específicas de insectos; toxinas fúngicas; lectina de plantas; aglutinina; inhibidores de proteasa tales como inhibidores de tripsina, inhibidores de serina proteasa, patatina, cistatina e inhibidores de papaína; proteínas inactivadoras de ribosomas (RIP) tales como ricina, RIP del maíz, abrina, saporina y briodina; enzimas metabolizadoras de esteroides tales como 3-hidroxiesteroide oxidasa, ecdiesterioide-UDP-glucosiltransferasa y colesterol oxidasa; inhibidores de ecdisona; HMG-CoA reductasa; inhibidores de canales de iones tales como inhibidores de canal de sodio e inhibidores de canal de calcio; hormona juvenil esterasa; receptores de hormona diurética; estilbeno sintasa; bibenzil sintasa; quitinasa y glucanasa.

40 La toxina insecticida producida por una planta modificada genéticamente tal también incluye toxinas híbridas de dos o más proteínas insecticidas y toxinas en las que una parte de los aminoácidos que constituyen una proteína insecticida se suprime o modifica. La toxina híbrida se prepara por una nueva combinación de diferentes dominios de las proteínas insecticidas por una técnica de ingeniería genética. Un ejemplo de la toxina en la que una parte de los aminoácidos que constituyen una proteína insecticida se suprime incluye CryIAb en la que se suprime una parte de aminoácidos. Un ejemplo de la toxina en la que una parte de aminoácidos que constituyen una proteína insecticida se modifica incluye una toxina en la que se sustituyen uno o más aminoácidos de una toxina natural.

50 Se describen ejemplos de estas toxinas y plantas recombinantes capaces de sintetizar estas toxinas en los documentos EP-A-0 374 753, WO 93/07278, WO 95/34656, EP-A-0 427 529, EP-A-451 878 y WO 03/052073.

Las toxinas contenidas en estas plantas recombinantes proporcionan a las plantas resistencia a, particularmente, plagas de Coleópteros, plagas de Dípteros o plagas de Lepidópteros.

55 Además, ya se conocen plantas modificadas genéticamente que contienen uno o múltiples genes resistentes a plagas insecticidas y que expresan una o múltiples toxinas, y algunas de ellas están disponibles en el mercado. Los ejemplos de estas plantas modificadas genéticamente incluyen YieldGard™ (variedad de maíz que expresa toxina CryIAb), YieldGard Rootworm™ (variedad de maíz que expresa toxina Cry3Bb1), YieldGard Plus™ (variedad de maíz que expresa toxinas CryIAb y Cry3Bb1), Herculex I™ (variedad de maíz que expresa fosfotricin N-acetiltransferasa (PAT) para transmitir resistencia a toxina CryIFa2 y glufosinato), NuCOTN33B (variedad de algodón que expresa toxina CryIAc), Bollgard I™ (variedad de algodón que expresa toxina CryIAb), Bollgard II™ (variedad de algodón que expresa toxinas CryIAc y Cry2Ab), VIPCOT™ (variedad de algodón que expresa toxina VIP), NewLeaf™ (variedad de patata que expresa toxina Cry3A), NatureGard™, Agrisure™, GT Advantage (carácter de resistencia a glifosato GA21), Agrisure™ CB Advantage (carácter de barrenador del maíz Bt11 (CB)) y Protecta™.

65 Los "cultivos" anteriores también incluyen a los que se ha transmitido la capacidad para producir una sustancia anti-patógena que tiene actividad selectiva por una técnica de ingeniería genética.

Como ejemplo de la sustancia anti-patógena, se conoce una proteína PR (PRP, documento EP-A-0 392 225). Una sustancia anti-patógena tal y una planta modificada genéticamente que produce la misma se describen en los documentos EP-A-0 392 225, WO 95/33818 y EP-A-0 353 191.

- 5 Los ejemplos de sustancia anti-patógena expresada en una planta modificada genéticamente tal incluyen inhibidores de canal de iones tales como inhibidor de canal de sodio e inhibidor de canal de calcio (se conocen toxinas KP1, KP4, KP6 producidas por virus); estilbeno sintasa; bibenzil sintasa; quitinasa; gluconasa; proteína PR; sustancias anti-patógenas producidas por microorganismos tales como antibióticos peptídicos, antibióticos que contienen heterociclo y factores proteicos implicados en resistencia a enfermedades vegetales (descritos en el documento WO
10 03/000906).

Los ejemplos de enfermedades vegetales que pueden controlarse por la presente invención incluyen las plantas y enfermedades de las mismas como sigue. Arroz: tizón del arroz (*Magnaporthe grisea*), roya de las hojas con manchas (*Cochliobolus miyabeanus*), roya de la vaina (*Rhizoctonia solani*), bakanae (*Gibberella fujikuroi*);

- 15 Trigo, cebada, etc.: oídio (*Erysiphe graminis*), moho rojo (*Fusarium graminearum*, *F. avenaceum*, *F. culmorum*, *Microdochium nivale*), tizón (*Puccinia striiformis*, *P. graminis*, *P. recondita*, *P. hordei*), moho de la nieve (*Typhula* sp., *Micronectriella nivalis*), carbón desnudo (*Ustilago tritici*, *U. nuda*), caries (*Tilletia caries*), manchas oculares (*Pseudocercospora herpotrichoides*), escaldadura (*Rhynchosporium secalis*), roya de la hoja (*Septoria tritici*), roya con manchas (*Leptosphaeria nodorum*), mancha reticular (*Pyrenophora teres Drechsler*);

Frutas cítricas: melanosis (*Diaporthe citri*), roña (*Elsinoe fawcetti*), podredumbre de la fruta (*Penicillium digitatum*, *P. italicum*);

- 25 Manzana: roya de la flor (*Monilinia mali*), enfermedad de descomposición (*Valsa ceratosperma*), oídio (*Podosphaera leucotricha*), mancha por *Alternaria* (*Alternaria alternata* patotipo de la manzana), roña (*Venturia inaequalis*), carbunco (*Colletotrichum acutatum*), podredumbre de la corona (*Phytophthora cactorum*);

- 30 Pera: roña (*Venturia nashicola*, *V. pirina*), mancha púrpura (*Alternaria alternata* patotipo de pera Japonesa), cercosporiosis (*Gymnosporangium haraeum*), podredumbre de la fruta (*Phytophthora cactorum*);

Melocotón: podredumbre parda (*Monilinia fructicola*), enfermedad de manchas negras (*Cladosporium carpophilum*), podredumbre por *Phomopsis* (*Phomopsis* sp.);

- 35 Uva: antracnosis oriental (*Elsinoe ampelina*), podredumbre negra de las uvas (*Glomerella cingulata*), oídio (*Uncinula necator*), tizón (*Phakopsora ampelopsidis*), podredumbre negra (*Guignardia bidwellii*), mildiú algodonoso (*Plasmopara viticola*);

Caqui: antracnosis (*Gloeosporium kaki*), podredumbre parda del tallo (*Cercospora kaki*, *Mycosphaerella nawae*);

- 40 Cucurbitáceas: antracnosis (*Colletotrichum lagenarium*), oídio (*Sphaerotheca fuliginea*), roya de la vid (*Mycosphaerella melonis*), enfermedad amarilla de la vid (*Fusarium oxysporum*), mildiú (*Pseudoperonospora cubensis*), podredumbre por *Phytophthora* (*Phytophthora* sp.), podredumbre de las plántulas (*Pythium* sp.);

- 45 Tomate: enfermedad de manchas anulares (*Alternaria solani*), moho de las hojas (*Cladosporium fulvum*), roya tardía (*Phytophthora infestans*);

Berenjena: enfermedad de manchas oscuras (*Phomopsis vexans*), oídio (*Erysiphe cichoracearum*);

- 50 Verduras crucíferas: enfermedad de manchas negras (*Alternaria japonica*), vitiligo (*Cercospora brassicae*), hernia (*Plasmidiophora brassicae*), mildiú (*Peronospora parasitica*);

Tizón del puerro (*Puccinia allii*), purpura de la soja (*Cercospora kikuchii*), antracnosis oriental (*Elsinoe glycines*), enfermedad de manchas oscuras (*Diaporthe phaseolorum* var. *sojae*), tizón (*Phakopsora pachyrhizi*), tallos con placas (*Phytophthora sojae*), antracnosis de las judías (*Colletotrichum lindemthianum*), mildiú negro del cacahuete (*Cercospora personata*), enfermedad de manchas oscuras (*Cercospora arachidicola*), roya (*Sclerotium rolfsii*); Guisante: oídio (*Erysiphe pisi*); Patata: roya temprana (*Alternaria solani*), roya tardía (*Phytophthora infestans*), roña purulenta (*Spongospora subterranean* f. sp. *subterranea*); Fresa: oídio (*Sphaerotheca humuli*); Té: enfermedad reticulada del arroz (*Exobasidium reticulatum*), costra blanca (*Elsinoe leucospila*), manchas anulares de la hoja (*Pestalotiopsis* sp.), antracnosis (*Colletotrichum theae-sinensis*); Tabaco: cercosporiosis (*Alternaria longipes*), oídio (*Erysiphe cichoracearum*), antracnosis (*Colletotrichum tabacum*), mildiú (*Peronospora tabacina*), tallo negro (*Phytophthora nicotianae*); Remolacha azucarera: manchas oscuras (*Cercospora beticola*), podredumbre de la hoja (*Thanatephorus cucumeris*), podredumbre de la raíz (*Thanatephorus cucumeris*), podredumbre negra de la raíz (*Aphanidermatum cochlioides*); Rosa: manchas negras (*Diplocarpon rosae*), oídio (*Sphaerotheca pannosa*);

- 65 Crisantemo: manchas oscuras (*Septoria chrysanthemi-indici*), tizón blanco (*Puccinia horiana*);

Enfermedades causadas por el género *Pythium* de diversos cultivos (*Pythium aphanidermatum*, *Pythium debarianum*, *Pythium graminicola*, *Pythium irregulare*, *Pythium ultimum*), moho gris (*Botrytis cinerea*), moho blanco, podredumbre por *Sclerotinia*, podredumbre del tallo, podredumbre de la corona (*Sclerotinia sclerotiorum*, *Sclerotinia minor*); Rábano: enfermedad de manchas negras (*Alternaria brassicicola*);

5 Hierba para césped: enfermedad de mancha de dólar (*Sclerotinia homeocarpa*), enfermedad de manchas pardas y enfermedad de manchas grandes (*Rhizoctonia solani*);

10 Banano: enfermedad de Sigatoka (*Mycosphaerella fijiensis*, *Mycosphaerella musicola*, *Pseudocercospora musae*).

La presente invención muestra un efecto particularmente alto en moho gris, moho blanco, podredumbre por *Sclerotinia*, podredumbre del tallo, podredumbre de la cadena, podredumbre parda, roya de la flor, cercosporiosis y escaldadura de diversos cultivos entre las enfermedades vegetales anteriores.

15 La relación en peso del compuesto A y del compuesto I contenidos en la presente composición de la invención es habitualmente de 0,025:1 a 20:1, preferiblemente de 0,05:1 a 5:1, más preferiblemente 0,05:1 a 0,25:1 (compuesto A: compuesto I).

20 La presente composición puede consistir en compuesto A y el compuesto I sin adición de ningún otro ingrediente, o puede formar una formulación en forma de una formulación sólida o líquida tal como un polvo humectable, polvo humectable granulado, suspensión, gránulos, suspensión seca, concentrado emulsionable, formulación líquida acuosa, solución oleosa, pesticida de ahumado y aerosol, microcápsulas.

25 Habitualmente, estas formulaciones pueden contener de 0,1 a 99% en peso, preferiblemente de 0,2 a 90% en peso del compuesto A y del compuesto I en total.

Estas formulaciones pueden prepararse, por ejemplo, mezclando el compuesto A y el compuesto I con un vehículo sólido, un vehículo líquido, un vehículo o gas y un tensioactivo y, si fuera necesario, añadiendo agentes adyuvantes para formulaciones tales como un aglutinante, un dispersante y un estabilizador.

30 Los ejemplos del vehículo sólido incluyen polvos finamente divididos y partículas de arcillas (por ejemplo, caolín, tierras diatomeas, óxido de silicio hídrico sintético, arcilla de Fubasami, bentonita o arcilla ácida), talcos y otros minerales inorgánicos (por ejemplo, sericita, polvo de cuarzo, polvo de azufre, carbono activo, carbonato de calcio o sílice hidratado). Los ejemplos del vehículo líquido incluyen agua, alcoholes (por ejemplo, metanol o etanol), cetonas (por ejemplo, acetona o metil etil cetona), hidrocarburos aromáticos (por ejemplo, benceno, tolueno, xileno, etilbenceno o metilnaftaleno), hidrocarburos alifáticos (por ejemplo, n-hexano, ciclohexano o queroseno), ésteres (por ejemplo, etil acetato o butil acetato), nitrilos (por ejemplo, acetonitrilo o isobutironitrilo), éteres (por ejemplo, dioxano, o diisopropil éter), amidas ácidas (por ejemplo, dimetilformamida o dimetilacetamida), e hidrocarburos halogenados (por ejemplo, dicloroetano, tricloroetileno o tetracloruro de carbono).

40 Los ejemplos del tensioactivo incluyen alquilsulfatos, alquilsulfonatos, alquilarilsulfonatos, alquil aril éteres y compuestos polioxietilenados de los mismos, polioxietilenglicol éteres, ésteres de alcohol polihídrico y derivados de alcoholes de azúcares.

45 Los ejemplos de otros agentes adyuvantes para formulaciones incluyen un aglutinante y un dispersante, específicamente, caseína, gelatina, polisacáridos (por ejemplo, almidón, goma arábiga, derivados de celulosa o ácido algínico), derivados de lignina, bentonita, azúcares, polímeros solubles en agua sintéticos (por ejemplo, polivinil alcohol o polivinilpirrolidona, ácidos poliacrílicos), PAP (isopropil fosfato ácido), BHT (2,6-di-terc-butil-4-metilfenol), BHA (mezcla de 2-terc-butil-4-metoxifenol y 3-terc-butil-4-metoxifenol), aceites vegetales, aceites minerales y ácidos grasos y ésteres de los mismos.

50 La presente composición también puede prepararse, por ejemplo, formulando de forma separada el compuesto A y el compuesto I en diferentes formulaciones por los procedimientos anteriores, si es necesario, diluyendo adicionalmente cada uno de ellos con agua, mezclando a continuación formulaciones diferentes preparadas por separado y soluciones diluidas.

En el presente método de control, pueden aplicarse compuestos respectivos a una planta, una semilla de una planta o una tierra en la que crece la planta, de forma simultánea o por separado.

60 En el presente método de control, cuando el compuesto A y el compuesto I se aplican simultáneamente a una planta, una semilla de una planta o una tierra de cultivo, la presente composición puede aplicarse, por ejemplo, por el siguiente método.

65 El método para aplicar la presente composición no se limita particularmente, hasta donde puede aplicarse sustancialmente la presente composición, y los ejemplos de la misma incluyen tratamiento de una planta tal como pulverización de follaje, tratamiento de una tierra tal como tratamiento del suelo, y tratamiento de una semilla tal

como desinfección de semillas.

5 Aunque la cantidad de aplicación de la presente composición difiere dependiendo de diversas condiciones tales como una relación de contenido particular del compuesto A y el compuesto I, condiciones climáticas, forma de la formulación, periodo de aplicación, método de aplicación, lugar de aplicación y enfermedad objeto, cultivo objeto, la cantidad total del compuesto A y el compuesto I en el tratamiento del suelo es habitualmente de 1 a 500 g, preferiblemente 2 a 200 gramos por 1000 m².

10 Cuando la presente composición está en forma de un concentrado emulsionable, polvo humectable o suspensión, se aplica habitualmente después de diluir con agua, y la concentración de la misma es habitualmente de 0,0005 a 2% en peso, preferiblemente de 0,005 a 1% en peso del compuesto A y del compuesto I en total. Cuando la presente composición está en forma de polvo o gránulos, se aplica habitualmente como está sin dilución.

15 La cantidad de la aplicación anterior en el tratamiento de una semilla está en el intervalo de habitualmente 0,001 a 10 g, preferiblemente 0,01 a 1 g del compuesto A y el compuesto I en total en relación con 1 kg de semilla.

20 Además, en el presente método de control, cuando el compuesto A y el compuesto I se aplican por separado a una planta, una semilla de una planta, o una tierra de cultivo, ambos compuestos pueden aplicarse por separado, por ejemplo, por los métodos anteriores, y el orden de aplicación de ambos compuestos no está limitado. Los métodos de aplicación de ambos compuestos pueden ser el mismo o diferentes. El intervalo de aplicaciones entre ambos de ellos es, sin embargo, preferiblemente más corto, e idealmente en un período de un día.

25 La cantidad de aplicación de cada compuesto difiere dependiendo de diversas condiciones tales como una relación de cantidad de aplicación particular del compuesto A y del compuesto I, condiciones climáticas, forma de formulación, periodo de aplicación, método de aplicación, lugar de aplicación y enfermedad objeto, cultivo objeto, y la cantidad total del compuesto A y el compuesto I en el tratamiento del suelo es habitualmente de 1 a 500 g, preferiblemente de 2 a 200 gramos por 1000 m².

30 La relación en peso del compuesto A y el compuesto I para aplicar por separado es habitualmente de 0,125:1 a 20:1, preferiblemente de 0,25:1 a 10:1 (el compuesto A: el compuesto I).

35 Cuando ambos compuestos están en forma de concentrados emulsionables, polvos humectables o suspensiones, la concentración de cada compuesto tras su aplicación es habitualmente de 0,0005 a 1% en peso, preferiblemente 0,005 a 0,5% en peso, respectivamente, y cuando cada compuesto está en forma de polvo o gránulos, habitualmente se aplica como está sin dilución. En el tratamiento de una semilla, cada uno del compuesto A y el compuesto I se aplica en el intervalo de habitualmente 0,001 a 5 g, preferiblemente de 0,01 a 0,5 g en relación con 1 kg de una semilla.

40 Además, la presente composición puede usarse de forma simultánea con uno o más fungicidas, insecticidas, miticidas, nematocidas, herbicidas, agentes de regulación del crecimiento de la planta, fertilizantes o enmiendas del suelo mezclándolos o sin mezclarlos.

45 Los fungicidas, insecticidas, miticidas, nematocidas, herbicidas, agentes reguladores del crecimiento de las plantas, fertilizantes o enmiendas del suelo descritas anteriormente pueden ser los conocidos.

50 En lo sucesivo en este documento, la presente invención se explicará en más detalle por los siguientes ejemplos de formulación, ejemplos de ensayo y ejemplos comparativos. En los siguientes ejemplos, todas las "partes" son en peso a no ser que se indique de otro modo. El compuesto IIa y el compuesto IIb son como se ha definido anteriormente. El compuesto III representa dimoxistrobina, el compuesto IV representa trifloxistrobina, el compuesto V representa azoxistrobina y el compuesto VI representa piraclostrobina.

Ejemplo de formulación 1

55 Se mezclan exhaustivamente tres partes del compuesto I, 2 partes del compuesto IIa, el compuesto IIb, el compuesto III, el compuesto IV, el compuesto V o el compuesto VI, 14 partes de polioxietilen estiril fenil éter, 6 partes de dodecilbencenosulfonato de calcio y 75 partes de xileno para preparar cada concentrado emulsionable.

Ejemplo de formulación 2

60 Se mezclan cinco partes del compuesto I, 5 partes del compuesto IIa, el compuesto IIb, el compuesto III, el compuesto IV, el compuesto V o el compuesto VI, 35 partes de una mezcla de carbono blanco y una sal de sulfato de amonio de polioxietilen alquil éter (relación de peso 1:1) y 55 partes de agua, y se pulverizan mediante un método de molienda húmeda para preparar cada suspensión.

65 Ejemplo de formulación 3

Se mezclan veinte partes de compuesto I, 1 parte del compuesto IIa, el compuesto IIb, el compuesto III, el compuesto IV, el compuesto V o el compuesto VI y 28,5 partes de una solución acuosa que contiene 1,5 partes de sorbitán trioleato y 2 partes de alcohol polivinílico, y se pulverizan por un método de molienda húmeda, se añaden 37,35 partes de una solución acuosa que contiene 0,05 partes de goma de xantano y 0,1 partes de silicato de magnesio de aluminio y se añaden adicionalmente 10 partes de propilenglicol, seguido de agitación y mezcla para preparar cada fluido.

Ejemplo de formulación 4

Se muelen exhaustivamente y se mezclan tres partes de compuesto I, 2 partes del compuesto IIa, el compuesto IIb, el compuesto III, el compuesto IV, el compuesto V o el compuesto VI, 1 parte de óxido de silicio hídrico sintético, 2 partes de ligninsulfonato de calcio, 30 partes de bentonita y 62 partes de arcilla de caolín. Se añade agua, y la mezcla se amasa exhaustivamente, se granula y se seca para preparar cada gránulo.

Ejemplo de formulación 5

Se muelen exhaustivamente y se mezclan ocho partes del compuesto I, 40 partes del compuesto IIa, el compuesto IIb, el compuesto III, el compuesto IV, el compuesto V o el compuesto VI, 3 partes de ligninsulfonato de calcio, 2 partes de laurilsulfato sódico y 45 partes de óxido de silicio hídrico sintético para preparar cada polvo dispersable en agua.

Ejemplo de formulación 6

Se muelen exhaustivamente y se mezclan tres partes del compuesto I, 2 partes del compuesto IIa, el compuesto IIb, el compuesto III, el compuesto IV, el compuesto V o el compuesto VI, 85 partes de arcilla de caolín, y 10 partes de talco para preparar cada formulación de polvos.

Ejemplo de ensayo 1

Se cargó un limo arenoso en un tiesto de plástico y se sembró pepino (*Sagamihanjiro*), y se cultivó en un invernadero durante 12 días. Se diluyeron una suspensión del compuesto I, y una suspensión que comprende uno cualquiera del compuesto IIa, el compuesto IIb, el compuesto III, el compuesto IV, el compuesto V y el compuesto VI con agua por separado, y se mezclaron en tanque para preparar una solución de mezcla en tanque cada una con una concentración predeterminada. La solución de mezcla en tanque se sometió a pulverización del follaje de modo que se adhiriera lo suficiente a la superficie de una hoja del pepino. Después de pulverizar, la planta se secó al aire, y se situó un medio PDA que contenía hifas de *Sclerotinia sclerotiorum* en la superficie de la hoja del pepino. Después de sembrar, este se situó a 12 °C y alta humedad durante 6 días, y se investigó el efecto de control.

Por separado, para comparación, cada una de las suspensiones se diluyó con agua para preparar una solución diluida en agua de los compuestos I a VI que tenían una concentración predeterminada, y se llevó a cabo un ensayo de control similar.

Además, para calcular un valor eficaz, se determinó una tasa de área de aparición (relación de área de aparición ocupada en el área de la hoja examinada) en cada grupo de tratamiento.

El valor eficaz se calculó por la Ecuación 1.

$$\text{“Ecuación 1”}$$

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

A: tasa de área de aparición del grupo no tratado
B: tasa de área de aparición del grupo tratado

En general, un valor eficaz esperado en el tratamiento mezclando dos tipos dados de compuestos de principios activos, es decir, un valor eficaz esperado, se calcula mediante una ecuación de cálculo de Colby de la Ecuación 2.

$$\text{“Ecuación 2”}$$

$$E = X + Y - (X*Y)/100$$

X: valor eficaz obtenido por tratamiento con M ppm del compuesto I
Y: valor eficaz obtenido por tratamiento con N ppm del compuesto II, III o IV
E: valor eficaz esperado en el tratamiento con M ppm del compuesto I y N ppm del compuesto II, III o IV (valor eficaz esperado)

Además, se mostró un efecto sinérgico en este documento por un valor calculado por la siguiente Ecuación 3.

“Ecuación 3”

$$\text{Efecto sinérgico} = 100 * [(\text{valor eficaz real}) / (\text{valor eficaz esperado})]$$

5 Los resultados se muestran en la Tabla 1. Las combinaciones de compuestos I + uno de III a VI son de la presente invención.

Tabla 1

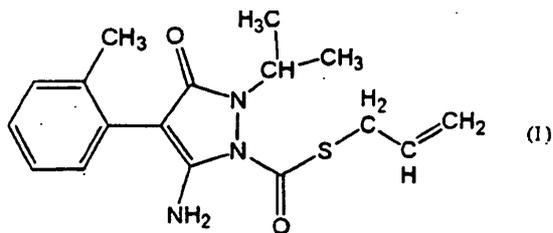
Compuesto de ensayo	Concentración de principio activo (ppm)	Valor eficaz real	Valor eficaz esperado	Efecto sinérgico
(Compuesto I) + (compuesto II-a)	3,1+0,2	86	64	134
(Compuesto I) + (compuesto II-a)	3,1+0,8	91	81	112
(Compuesto I) + (compuesto II-b)	3,1+0,2	80	60	133
(Compuesto I) + (Compuesto II-b)	3,1+0,8	86	71	121
(Compuesto I) + (Compuesto III)	3,1+0,2	83	62	134
(Compuesto I) + (Compuesto IV)	3,1+0,2	88	70	126
(Compuesto I) + (Compuesto V)	3,1+0,2	83	63	132
(Compuesto I) + (compuesto VI)	3,1+0,2	90	70	129
(Compuesto I)	3,1	58	-	-
(Compuesto II-a)	0,2	14	-	-
(Compuesto II--a)	0,8	55	-	-
(Compuesto II-b)	0,2	4	-	-
(Compuesto II-b)	0,8	31	-	-
(Compuesto III)	0,2	9	-	-
(Compuesto IV)	0,2	28	-	-
(Compuesto V)	0,2	10	-	-
(Compuesto VI)	0,2	29	-	-

Aplicabilidad industrial

10 De acuerdo con la presente invención, es posible proporcionar una composición para combatir enfermedades vegetales que muestra alta actividad de combate de enfermedades vegetales, y un método para combatir eficazmente una enfermedad vegetal.

REIVINDICACIONES

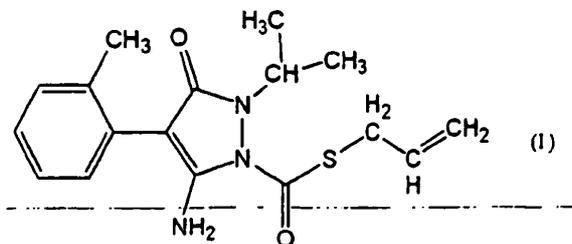
1. Una composición para combatir enfermedades vegetales que comprende, como principios activos, un compuesto representado por la fórmula (I):



5

así como al menos un compuesto A seleccionado del grupo que consiste en dimoxistrobina, trifloxistrobina, azoxistrobina y piraclostrobina.

10 2. Un método para combatir una enfermedad vegetal, que comprende aplicar un compuesto representado por la fórmula (I):



15

así como al menos un compuesto A seleccionado del grupo que consiste en dimoxistrobina, trifloxistrobina, azoxistrobina y piraclostrobina a una planta, una semilla de una planta o una tierra de cultivo.