

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 381 325**

51 Int. Cl.:  
**A01N 47/16** (2006.01)  
**A01N 43/653** (2006.01)  
**A01P 3/00** (2006.01)

12

### TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09723655 .8**  
96 Fecha de presentación: **24.03.2009**  
97 Número de publicación de la solicitud: **2268147**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **05.01.2011**

54 Título: **Composición para el control de enfermedades vegetales y método para el control de enfermedades vegetales**

30 Prioridad:  
**25.03.2008 JP 2008077975**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**25.05.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**25.05.2012**

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

72 Inventor/es:  
**SOMA, Masato**

74 Agente/Representante:  
**Ungría López, Javier**

**ES 2 381 325 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 Vegetales y Método para el Control de Enfermedades Vegetales.

La presente invención se refiere a una composición para el control de enfermedades vegetales y un método para el control de una enfermedad vegetal,

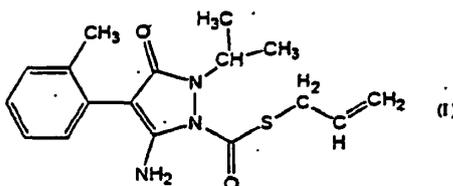
- 5 Hasta ahora, para el control de una enfermedad vegetal, se han desarrollado diversos agentes para el control de enfermedades vegetales (véase p. ej. el documento JP 2000-226374 A), siempre se ha demandado un agente para el control de enfermedades vegetales que tenga una actividad superior.

10 Un objeto de la presente invención es proporcionar una composición para el control de enfermedades vegetales que muestre una alta actividad de control de las enfermedades vegetales, y un método que pueda controlar eficazmente una enfermedad vegetal.

En estas circunstancias, los autores de la presente invención han estudiado exhaustivamente, como resultado, han encontrado que se puede obtener un efecto de control de las enfermedades vegetales mediante la aplicación de un compuesto inhibidor de la biosíntesis de esterol y un compuesto representado mediante la siguiente fórmula (I). De Este modo, se ha completado la presente invención.

15 Esto es, la presente invención proporciona:

- (1) Una composición para el control de enfermedades vegetales que comprende al menos un compuesto (A) seleccionado del grupo que consiste en metconazol, bromuconazol y epoxiconazol, así como un compuesto representado mediante la fórmula (I):



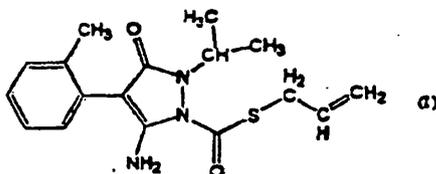
20 (más adelante, referido como compuesto I en algunos casos) como ingredientes activos (más adelante, referida como la presente composición);

- (2) La composición para el control de enfermedades vegetales de acuerdo con el apartado (1), donde el compuesto (A) es metconazol;

25 (3) La composición para el control de enfermedades vegetales de acuerdo con el apartado (1), donde el compuesto (A) es bromuconazol;

- (4) La composición para el control de enfermedades vegetales de acuerdo con el apartado (1), donde el compuesto (A) es epoxiconazol; y

30 (5) Un método para el control de una enfermedad vegetal como se define más abajo, que comprende aplicar al menos un compuesto (A) seleccionado del grupo que consiste en metconazol, bromuconazol y epoxiconazol, así como un compuesto representado mediante la fórmula (I):



a una planta, una semilla de una planta o una tierra de cultivo (más adelante, referido como el presente método de control en algunos casos).

35 La presente composición exhibe una alta actividad de control de las enfermedades vegetales. De acuerdo con el presente método de control, se puede controlar eficazmente una enfermedad vegetal.

Más adelante, en algunos casos, el término "presente invención" hace referencia tanto a la presente composición como al presente método de control.

En la presente invención, el compuesto I es un compuesto conocido (véase el documento US6294 567B1) y se puede sintetizar, por ejemplo, mediante el método descrito en el documento JP 2000-226374 A.

El metconazol, el bromuconazol y el epoxiconazol exhiben actividad inhibidora de la biosíntesis de esterol, respectivamente.

- 5 El metconazol se describe como (1PS,5RS;1RS,5SR)-5-(4-clorobencil)-2,2-dimetil-1-(1H-1,2,4-triazol-1-ilmetil)ciclopentanol en las páginas 689-690 del manual The Pesticide, Decimocuarta edición.

El bromuconazol se describe como 1-[(2RS,4RS:2RS,4SR)-4-bromo-2-(2,4-diclorofenil)tetrahydrofurfuril]-1H-1,2,4-triazol en las páginas 122-122 del manual The Pesticide, Decimocuarta edición.

- 10 El epoxiconazol se describe como (2RS,3SR)-1-[3-(2-clorofenil)-2,3-epoxi-2-(4-fluorofenil)propil]-1H-1,2,4-triazol en las páginas 395-396 del manual The Pesticide, Decimocuarta edición.

La aplicación de estos compuestos y el compuesto I exhibe un efecto de control de las enfermedades vegetales particularmente alto puesto que el efecto se ejerce sinérgicamente.

- 15 La presente composición puede contener, como uno o más compuestos inhibidores de la biosíntesis de esterol, por ejemplo, tetraconazol ((RS)-2-(2,4-diclorofenil)-3-(1H-1,2,4-triazol-1-il)propil 1,1,2,2-tetrafluoroetil éter), tebuconazol ((RS)-1-p-clorofenil-4,4-dimetil-3-(1H-1,2,4-triazol-1-ilmetil)pentan-3-ol), protioconazol (2-[(2RS)-2-(1-clorociclopropil)-3-(2-clorofenil)-2-hidroxiopropil]-2H-1,2,4-triazol-3(4H)-tiona), diniconazol ((E)-(RS)-1-(2,4-diclorofenil)-4,4-dimetil-2-(1H-1,2,4-triazol-1-il)pent-1-en-3-ol), difenoconazol (cis,trans-3-cloro-4-[4-metil-2-(1H-1,2,4-triazol-1-ilmetil)-1,3-dioxolan-2-il]fenil-4-clorofenil éter), miclobutanil (2-p-clorofenil-2-(1H-1,2,4-triazol-1-ilmetil)hexanonitrilo), ciproconazol ((2PS, 3PS; 2PS, 3SR)-2-(4-clorofenil)-3-ciclopropil-1-(1H-1,2,4-triazol-1-il)butan-2-ol), propiconazol ((+)-1-[2-(2,4-diclorofenil)-4-propil-1,3-dioxolan-2-ilmetil]-1H-1,2,4-triazol), fenbuconazol (4-(4-clorofenil)-2-fenil-2-(1H-1,2,4-triazol-1-ilmetil)butironitrilo), hexaconazol ((RS)-2-(2,4-diclorofenil)-1-(1H-1,2,4-triazol-1-il)hexan-2-ol), y penconazol (1-(2,4-dicloro-beta-propilfenetil)-1H-1,2,4-triazol).

- 25 La presente invención se puede utilizar para terrenos agrícolas, es decir, una tierra de cultivo, o terrenos no agrícolas tales como un campo seco, un arrozal, césped y plantaciones frutícolas, y se puede utilizar para controlar enfermedades de los "cultivos" tales como los enumerados más abajo sin comunicar fitotoxicidad a los cultivos.

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

- 30 Hortalizas: hortalizas Solanaceae (p. ej. berenjena, tomate, pimiento verde, pimiento picante, y patata), hortalizas Cucurbitaceae (p. ej. pepino, calabaza, calabacín, sandía, y melón), hortalizas Cruciferae (p. ej. rábano Japonés, nabo, rábano picante, colinabo, col China, col, mostaza india, brócoli; y coliflor), hortalizas Compositae (p. ej. bardana, crisantemo giralda, alcachofa, y lechuga), hortalizas Liliaceae (p. ej. cebolleta, cebolla, ajo, y espárrago), hortalizas Umbelliferae (p. ej. zanahoria, perejil, apio, y chirivía), hortalizas Chenopodiaceae (p. ej. espinaca, y acelga), hortalizas Labiatae (p. ej. albahaca Japonesa, menta, y albahaca), fresa, batata, ñame, y aráceas;

Flores y plantas ornamentales;

- 35 Plantas con follaje;

Árboles frutales: frutos pomáceas (p. ej. manzana, pera común, pera Japonesa, membrillo Chino, y membrillo), frutos carnosos con hueso (p. ej. melocotón, ciruela, nectarina, ciruela Japonesa, cereza, albaricoque, y ciruela pasa), plantas de cítricos (p. ej. mandarina Satsuma, naranja, limón, lima, y pomelo), nueces (p. ej. castaña, nuez, avellana, almendra, pistacho, anacardo, y nuez de macadamia), frutos baya (p. ej. arándano azul, arándano rojo, mora, y frambuesa), uva, caqui, aceituna, níspero, banana, café, dátil, y coco;

- 40 Árboles distintos de árboles frutales: té, morera, árboles de flor, arbustos, y arbolado urbano (p. ej. fresno, abedul, cornejo, eucalipto, ginkgo, lilo, arce, roble, chopo, cercis, goma dulce China, plátano, zelkova, thuya, abeto, tsuga, enebro, pino, picea, y tejo).

- 45 Los "cultivos" anteriores incluyen aquellos que tienen resistencia a los herbicidas conferida por un método de reproducción clásico, o una técnica de ingeniería genética. Los ejemplos del herbicida al que son resistentes incluyen un inhibidor de HPPD tal como isoxaflutol, un inhibidor de ALS tal como imazetapir o tifensulfurón-metilo; un inhibidor de la enzima que sintetiza EPSP; un inhibidor de la enzima que sintetiza glutamina; y bromoxinil.

- 50 Los ejemplos de "cultivos" que tienen resistencia a los herbicidas conferida por un método de reproducción clásico incluyen canola Clearfield™ resistente a un herbicida de imidazolinona tal como imazetapir, y soja STS resistente a un herbicida inhibidor de ALS de tipo sulfonilurea tal como tifensulfuron-metilo. Los ejemplos de los "cultivos" que tienen resistencia a los herbicidas conferida 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 RoundupReady™, y Libertilink™.

Los "cultivos" anteriores incluyen aquellos que tienen una capacidad para sintetizar, por ejemplo, una toxina selectiva tal como la derivada del género *Bacillus* cuya capacidad ha sido conferida mediante una técnica de ingeniería genética.

Los ejemplos de la toxina expresada por tal planta modificada genéticamente incluyen proteínas insecticidas derivadas de *Bacillus cereus* y *Bacillus popilliae*; δ-endotoxinas derivadas de *Bacillus thuringiensis* tales como Cry1Ab, Cry1Ac, Cry1F, Cry1Fa2, 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 nematodos; toxinas producidas por animales tales como toxinas de escorpión, toxinas de araña, toxinas de abeja y toxinas nerviosas específicas de insectos; toxinas fúngicas; lectinas vegetales; aglutinina; inhibidores de proteasa tales como inhibidores de tripsina, inhibidores de serina proteasa, inhibidores de patatina, cistatina, y papaína; proteínas desactivadoras de ribosomas (RIP) tales como ricina, RIP de maíz, abrina, saporina, y briodina; enzimas metabolizadoras de esteroides tales como una 3-hidroxiesteroide oxidasa, ecdisteroide-UDP-glucosiltransferasa, y colesterol oxidasa; inhibidores de ecdisona; HMG-CoA reductasa; inhibidores de los canales iónicos tales como inhibidores del canal del sodio e inhibidores del canal del calcio: esterasa de la hormona juvenil; receptores de la hormona diurética; estilbena sintasa; bibenzil sintasa; quitinasa; y glucanasa.

La toxina insecticida producida por tal planta modificada genéticamente también incluye toxinas híbridas de 2 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 elabora mediante una nueva combinación de diferentes dominios de las proteínas insecticidas por medio de una técnica de ingeniería genética. Un ejemplo de la toxina en la que se suprime una parte de los aminoácidos que constituyen una proteína insecticida incluye Cry1Ab en la que se suprime una parte de los aminoácidos. Un ejemplo de la toxina en la que se modifica una parte de los aminoácidos que constituyen una proteína insecticida incluye una toxina en la que se sustituyen uno o más de los aminoácidos de una toxina natural.

Los ejemplos de estas toxinas y plantas recombinantes capaces de sintetizar estas toxinas se describen, por ejemplo, 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 comunican a las plantas resistencia, particularmente a, plagas de Coleópteros, plagas de Dípteros, o plagas de Lepidópteros.

Además, ya se conocían plantas modificadas genéticamente que contenían uno o más genes insecticidas resistentes a plagas y que expresaban una o más toxinas, y algunas de ellas son asequibles comercialmente. Los ejemplos de estas plantas modificadas genéticamente incluyen YieldGard™ (variedad de maíz que expresa la toxina Cry1Ab), YieldGard Rootworm™ (variedad de maíz que expresa la toxina Cry3Bb1), YieldGard Plus™ (variedad de maíz que expresa las toxinas Cry1Ab y Cry3Bb1), Herculex I™ (variedad de maíz que expresa la fosfinotricina N-acetiltransferasa (PAT) para conferir resistencia a la toxina Cry1Fa2 y a glufosinato), NuCOTN33B (variedad de algodón que expresa la toxina Cry1Ac), Bollgard I™ (variedad de algodón que expresa la toxina Cry1Ac), Bollgard II™ (variedad de algodón que expresa las toxinas Cry1Ac y Cry2Ab), VIPCOT™ (variedad de algodón que expresa la toxina VIP), NewLeaf™ (variedad de patata que expresa la toxina Cry3A), NatureGard™, Agrisure™ GT Advantage (carácter de resistencia a glifosato GA21), Agrisure™ CB Advantage (carácter para el barrenador del maíz (BM) Bt11), y Protecta™.

Los "cultivos" anteriores también incluyen aquellos en los que se ha conferido la capacidad para producir una sustancia antipatógeno que tiene actividad selectiva mediante una técnica de ingeniería genética.

Como ejemplo de la sustancia antipatógeno, se conoce una proteína PR (PRP, EP-A-0 392 225). Tal sustancia antipatogénica y una planta modificada genéticamente que produce tal sustancia antipatogénica se describen, por ejemplo, en EP-A-0 392 225, WO 95/33818, y EP-A-0 353 191.

Los ejemplos de la sustancia antipatogénica expresada en tal planta modificada genéticamente incluyen inhibidores de canales iónicos tales como inhibidor del canal del sodio, e inhibidor del canal del calcio (se conocen las toxinas KP1, KP4, KP6 producidas por virus); estilbena sintasa; bibencilo sintasa; quitinasa; glucanasa; proteína PR; sustancias antipatogénicas producidas por microorganismos tales como antibióticos peptídicos, antibióticos que contienen heterociclos, y factores proteicos implicados en la resistencia a una enfermedad vegetal (descritos en el documento WO 03/000906).

Las enfermedades vegetales que pueden ser controladas por la presente invención son:

Arroz: añublo del arroz (*Magnaporthe grisea*), helmintosporiosis del arroz (*Cochliobolus miyabeanus*), añublo de la (*Rhizoctonia solani*), enfermedad de la plántula loca (*Gibberella fujikuroi*);

- 5 Trigo, cebada, etc.: oídio de los cereales (*Erysiphe graminis*), tizón de la espiga (*Fusarium graminearum*, *F. avenacerum*, *F. culmorum*, *Microdochium nivale*), roya (*Puccinia striiformis*, *P. graminis*, *P. recondita*, *P. hordei*), podredumbre de las nieves (*Typhula* sp., *Micronectriella nivalis*), carbón desnudo del trigo (*Ustilago tritici*, *U. nuda*), caries (*Tilletia caries*), cercosporiosis (*Pseudocercospora herpotrichoides*), escaldado de la cebada (*Rhynchosporium secalis*), septoriosis del trigo (*Septoria tritici*), tizón de la gluma (*Leptosphaeria nodorum*), la mancha reticular (*Pirenophorateres Drechsler*); Frutos cítricos: melanosis (*Diaporthe citri*), roya o sarna de los cítricos (*Elsinoe fawcetti*), podredumbre verde (*Penicillium digitatum*, *P. italicum*);
- 10 Manzano: quemazón de las hojas y flores del manzano (*Monilinia mali*), chancro por valsa (*Valsa ceratosperma*), oídio del manzano (*Podosphaera leucotricha*), corazón mohoso (*Alternaria alternata* patotipo manzano), roya o sarna del manzano (*Venturia inaequalis*), ántrax (*Colletotrichum acutatum*), pudrición de la corona y las raíces del manzano (*Phytophthora cactorum*);
- Peral: roya o sarna del peral (*Venturia nashicola*, *V. pirina*), corazón mohoso (*Alternaria alternata* patotipo peral Japonés), roya Japonesa del peral (*Gymnosporangium haraeanaum*), podredumbre de los frutos del peral (*Phytophthora cactorum*);
- 15 Melocotonero: podredumbre marrón (*Monilinia fructicola*), cladosporiosis (*Cladosporium carpophilum*), pudrición por Phomopsis (*Phomopsis* sp.); Vid: antracnosis (*Elsinoe ampelina*), pudrición amarga (*Glomerella cingulata*), oídio de la vid (*Uncinula necator*), roya (*Phakopsora ampelopsidis*), podredumbre negra (*Guignardia bidwellii*), mildiú de la vid (*Plasmopara viticola*); Caqui: antracnosis (*Gloeosporium kaki*), podredumbre parda del tallo (*Cercospora kaki*, *Mycosphaerella nawae*); Cucurbitáceas: antracnosis (*Colletotrichum lagenarium*), mildiú pulverulento de las cucurbitáceas (*Sphaerotheca fuliginea*), roya del tallo gomoso (*Mycosphaerella melonis*), ceniza u oídio de las cucurbitáceas (*Fusarium oxysporum*), mildiú (*Pseudoperonospora cubensis*), podredumbre por Phytophthora (*Phytophthora* sp.), ahogamiento de las plántulas (*Pythium* sp.);
- 20 Tomate: tizón temprano del tomate (*Alternaria solani*), cladosporiosis del tomate (*Cladosporium fulvum*), tizón tardío del tomate (*Phytophthora infestans*);
- 25 Berenjena: tizón de la berenjena (*Phomopsis vexans*), oídio de la berenjena (*Erysiphe cichoracearum*);
- Hortalizas Crucíferas: negrón de las crucíferas (*Alternaria japonica*), vitiligo (*Cercospora brassicae*), hernia de la col (*Plasmodiophora brassicae*), mildiú (*Peronospora parasitica*);
- 30 Roya del ajo (*Puccinia allii*), mancha purpura de la soja (*Cercospora kikuchii*), antracnosis de la soja (*Elsinoe glycines*), tizón del tallo y de la vaina de la soja (*Diaporthe phaseolorum* var. *sojae*), la roya asiática de la soja (*Phakopsora pachirhizi*), podredumbre de la raíz y base del tallo de la soja (*Phytophthora sojae*), antracnosis de la alubia (*Colletotrichum lindemthianum*), mancha o peca de la hoja del cacahuete (*Cercospora personata*), mancha temprana (*Cercospora arachidicola*), añublo sureño *Sclerotium rolfsii*; Judía: oídio de la judía (*Erysiphe pisi*);
- 35 Patata: tizón temprano de la patata (*Alternaria solani*), tizón tardío de la patata (*Phytophthora infestans*), sarna polvorosa (*Spongospora subterranean* f. *sp.subterranea*);
- Fresa: cenicilla de la fresa (*Sphaerotheca humuli*);
- Té: tizón vesicular de red (*Exobasidium reticulatum*), sarna blanca (*Elsinoe leucospila*), manchado anular de las hojas (*Pestalotiopsis* sp.), antracnosis (*Colletotrichum theaesinensis*);
- 40 Tabaco: ojo de rana (*Alternaria longipes*), oídio del tabaco (*Erysiphe cichoracearum*), antracnosis (*Colletotrichum tabacum*), mildiú (*Peronospora tabacina*), chancro negro (*Phytophthora nicotianae*);
- Remolacha azucarera: cercosporiosis de la remolacha (*Cercospora beticola*), podredumbre de la hoja de la remolacha (*Thanatephorus cucumeris*), podredumbre de la raíz de la remolacha (*Thanatephorus cucumeris*), pié negro (*Aphanidermatum cochlioides*); Rosal: mancha negra del rosal (*Diplocarpon rosae*), oídio del rosal (*Sphaerotheca pannosa*);
- 45 Crisantemo: septoriosis del crisantemo (*Septoria chrysanthemi-indici*), roya blanca del crisantemo (*Puccinia horiana*);
- Enfermedades causadas por el género *Pythium* de diversos cultivos (*Pythium aphanidermatum*, *Pythium debarianum*, *Pythium graminicola*, *Pythium irregulare*, *Pythium ultimum*), podredumbre gris (*Botrytis cinerea*), moho blanco, podredumbre por Sclerotinia, podredumbre del tallo, podredumbre de la corona (*Sclerotinia sclerotiorum*, *Sclerotinia minor*);
- 50

Rábano: mancha negra de las crucíferas (*Alternaria brassicicola*); Césped: enfermedad de la mancha dólar (*Sclerotinia homeocarpa*), podredumbre seca o parda y parche grande (*Rhizoctonia solani*);

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

5 La presente invención exhibe un efecto particularmente alto sobre la podredumbre gris, el moho blanco, la podredumbre por *Sclerotinia*, la podredumbre del tallo, la podredumbre de la corona, la podredumbre marrón, quemazón de las hojas y flores del manzano, la cercosporiosis, y la enfermedad del escaldado de diversos cultivos, entre las enfermedades vegetales anteriores.

10 La razón en peso del compuesto (A) y el compuesto I contenidos en la presente composición es usualmente 0,125 : 1 a 20 : 1, preferiblemente de 0,25 : 1 a 10 : 1, más preferiblemente de 0,25 : 1 a 1 : 1 (el compuesto (A) : el compuesto I).

15 La presente composición puede consistir en el compuesto (A) y el compuesto I sin la adición de ningún otro ingrediente, o puede formar una formulación en forma de una formulación sólida o líquida tal como un polvo mojable, un polvo mojable granulado, una pasta líquida, gránulos, pasta líquida seca, concentrado emulsionable, formulación líquida acuosa, solución oleosa, plaguicida humeante, aerosol, y microcápsulas.

Usualmente, estas formulaciones pueden contener de 0,1 a 99% en peso, preferiblemente de 0,2 a 90% en peso del compuesto (A) y el compuesto I en total.

20 Estas formulaciones se pueden preparar, por ejemplo, mezclando el compuesto (A) y el compuesto I con un portador sólido, un portador líquido, un portador gaseoso, y un tensioactivo y, si fuera necesario, añadiendo agentes auxiliares para formulaciones tales como un aglutinante, un dispersante, y un estabilizador.

25 Los ejemplos del portador sólido incluyen polvos finamente divididos y partículas de arcillas (p. ej. caolín, tierra de diatomeas, óxido de silicio hidratado sintético, arcilla Fubasami, bentonita, o arcilla ácida), talcos, otros minerales inorgánicos (p. ej. sericita, polvo de cuarzo, polvo de azufre, carbón activo, carbonato de calcio, o sílice hidratada). Los ejemplos del portador líquido incluyen agua, alcoholes (p. ej. metanol, o etanol), cetonas (p. ej. acetona, o metil etil cetona), hidrocarburos aromáticos (p. ej. benceno, tolueno, xileno, etilbenceno, o metilnaftaleno), hidrocarburos alifáticos (p. ej. n-hexano, ciclohexanona, o queroseno), ésteres (p. ej. acetato de etilo, o acetato de butilo), nitrilos (p. ej. acetonitrilo, o isobutilonitrilo), éteres (p. ej. dioxano, o éter diisopropílico), amiduros de ácido (p. ej. dimetilformamida, o dimetilacetamida), e hidrocarburos halogenados (p. ej. dicloroetano, tricloroetileno, o tetracloruro de carbono).

30 Los ejemplos del tensioactivo incluyen alquilsulfatos, alquilsulfonato, alquilarilsulfonato, alquil aril éteres y compuestos polioxietilenados de los mismos, éteres polioxietilenglicol, éteres de alcoholes polihidroxilados, y derivados alcohólicos de azúcares.

35 Los ejemplos de otros agentes auxiliares para las formulaciones incluyen un aglutinante y un dispersante, específicamente, caseína, gelatina, polisacáridos (p. ej. almidón, goma arábica, derivados de celulosa, y ácido alginico), derivados de lignina, bentonita, azúcares, polímeros solubles en agua sintéticos (p. ej. poli(alcohol vinílico), polivinilpirrolidona, y poli(ácidos acrílicos), PAP (fosfato ácido de isopropilo), 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.

40 La presente composición también se puede preparar, por ejemplo, formulando separadamente el compuesto (A) y el compuesto I en formulaciones diferentes por medio de los procedimientos anteriores, si fuera necesario, diluyendo adicionalmente cada uno de ellos con agua, después de eso, mezclando diferentes formulaciones y soluciones diluidas preparadas separadamente.

En la presente método de control, los compuestos respectivos se pueden aplicar a una planta, una semilla de una planta o un terreno en el que crezca la planta, simultáneamente o separadamente.

45 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 a una tierra de cultivo, la presente composición se puede aplicar, por ejemplo, por medio del siguiente método.

50 El método de aplicación de la presente composición no está particularmente limitado, con tal que la presente composición se pueda aplicar sustancialmente, y sus ejemplos incluyen el tratamiento de una planta tal como pulverización al follaje, tratamiento de un terreno tal como tratamiento del suelo, tratamiento de una semilla tal como desinfección de la semilla.

Si bien la cantidad de aplicación de la presente composición difiere dependiendo de diversas condiciones tales como la razón de contenido particular del compuesto (A) y el compuesto I, las condiciones meteorológicas, la forma de

formulación, el período de aplicación, el método de aplicación, el lugar de aplicación, la enfermedad sujeto, y el cultivo sujeto, la cantidad total del compuesto (A) y el compuesto I en el tratamiento del suelo es usualmente de 1 a 500 g, preferiblemente de 2 a 200 g por 1000 m<sup>2</sup>.

5 Cuando la presente composición se encuentra en forma de una concentrado emulsionable, polvo mojable, suspensión, ésta se aplica usualmente después de diluirla con agua, y su concentración es usualmente de 0,0005 a 2% en peso, preferiblemente de 0,005 a 1% en peso del compuesto (A) y el compuesto I en total. Cuando la presente composición se encuentra en forma de espolvoreable, gránulos o similares, ésta se aplica usualmente tal cual sin dilución.

10 La cantidad de aplicación anterior en el tratamiento de una semilla se encuentra usualmente en el intervalo de 0,001 a 10 g, preferiblemente de 0,01 a 1 g del compuesto (A) y el compuesto I en total con respecto a 1 kg de semillas.

15 Adicionalmente, en el presente método de control, cuando el compuesto (A) y el compuesto I se aplican separadamente a una planta, una semilla de una planta, o a una tierra de cultivo, ambos compuestos se pueden aplicar separadamente, por ejemplo, por medio de los métodos anteriores, y el orden de aplicación de ambos compuestos no está limitado. Los métodos de aplicación de ambos compuestos pueden ser iguales o diferentes. El intervalo de aplicación entre ambos es, sin embargo, preferiblemente más corto, y deseablemente en un día.

20 La cantidad de aplicación de cada compuesto difiere dependiendo de diversas condiciones tales como la razón de la cantidad de aplicación particular del compuesto (A) y el compuesto I, las condiciones meteorológicas, la forma de formulación, el período de aplicación, el método de aplicación, el lugar de aplicación, la enfermedad sujeto, y el cultivo sujeto y, la cantidad total del compuesto (A) y el compuesto I en el tratamiento del suelo es usualmente de 1 a 500 g, preferiblemente de 2 a 200 g por 1000 m<sup>2</sup>.

La razón en peso del compuesto (A) y el compuesto I que se van a aplicar separadamente es usualmente de 0,125 : 1 a 20 : 1, preferiblemente de 0,25 : 1 a 10 : 1, adicionalmente preferiblemente de 0,25 : 1 a 1 : 1 (compuesto (A) : compuesto I).

25 Cuando ambos compuestos están en forma de concentrados emulsionables, polvos mojables, suspensiones, o similares, la concentración de cada compuesto al aplicarlo es usualmente de 0,0005 a 1% en peso, preferiblemente de 0,005 a 0,5% en peso, respectivamente, y cuando cada compuesto está en forma de espolvoreable, gránulos o similares, éste se aplica usualmente tal cual sin dilución. En el tratamiento de una semilla, cada uno del compuesto (A) y el compuesto I se aplica usualmente en el intervalo de 0,001 a 5 g, preferiblemente de 0,01 a 0,5 g con respecto a 1 kg de la semilla.

30 Además, la presente composición se puede utilizar simultáneamente con uno o más fungicidas, insecticidas, miticidas, nematocidas, herbicidas, agentes reguladores del crecimiento vegetal, fertilizantes o mejoradores del suelo mezclándola con los mismos o sin mezclarla con los mismos.

Los fungicidas, insecticidas, miticidas, nematocidas, herbicidas, agentes reguladores del crecimiento vegetal, fertilizantes o mejoradores del suelo descritos anteriormente pueden ser los conocidos.

35 Más adelante, la presente invención se explicará con más detalle mediante 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 especifique lo contrario. Más adelante, el metconazol, el bromuconazol y el epoxiconazol son referidos como compuesto II, compuesto III y compuesto IV, respectivamente.

#### **Ejemplo de Formulación 1**

40 Tres partes del compuesto I, 2 partes de cualquiera del compuesto II al compuesto IV, 14 partes de polioxietilen estiril fenil éter, 6 partes de dodecilsulfonato de calcio y 75 partes de xileno se mezclan bien para preparar cada concentrado emulsionable.

#### **Ejemplo de Formulación 2**

45 Cinco partes del compuesto I, 5 partes de cualquiera del compuesto II al compuesto IV, 35 partes de una mezcla de hulla blanca y una sal de amonio de polioxietilen alquil eter sulfato (razón en peso 1 : 1) y 55 partes de agua se mezclan y pulverizan por medio de un método de molienda en mojado para preparar cada pasta líquida.

#### **Ejemplo de Formulación 3**

50 Veinte partes del compuesto I, 2,5 partes de cualquiera del compuesto II al compuesto IV, 1,5 partes de trioleato de sorbitán, y 28,5 partes de una solución acuosa que contenía 2 partes de poli(alcohol vinílico) se mezclan, y se pulveriza por medio de un método de molienda en mojado, a esto se le añaden 37,35 partes de una solución acuosa que contenía 0,05 partes de goma xantana y 0,1 parte de silicato de aluminio y magnesio, y a esto se le añaden adicionalmente 10 partes de propilenglicol, seguido de agitación y mezclado para preparar cada pasta líquida.

**Ejemplo de Formulación 4**

5 Tres partes del compuesto I, 2 partes de cualquiera del compuesto II al compuesto IV, 1 parte de óxido de silicio hidratado sintético, 2 partes de lignosulfonato de calcio, 30 partes de bentonita y 62 partes de caolín se muelen y se mezclan cuidadosamente, se añade agua a esto, y la mezcla se amasa cuidadosamente, se granula, y se seca para preparar cada gránulo.

**Ejemplo de Formulación 5**

Diez partes del compuesto I, 40 partes de cualquiera del compuesto II al compuesto IV, 3 partes de lignosulfonato de calcio, 2 partes de laurilsulfato de sodio y 45 partes de óxido de silicio hidratado sintético se muelen cuidadosamente y se mezclan para preparar cada polvo mojado.

**Ejemplo de Formulación 6**

10 Dos partes del compuesto I, 40 partes de cualquiera del compuesto II al compuesto IV, 3 partes de lignosulfonato de calcio, 2 partes de laurilsulfato de sodio y 45 partes de óxido de silicio hidratado sintético se muelen cuidadosamente y se mezclan para preparar cada polvo mojado.

**Ejemplo de Formulación 7**

15 Tres partes del compuesto I, 2 partes de cualquiera del compuesto II al compuesto IV, 85 partes de arcilla de caolín y 10 partes de talco se muelen cuidadosamente y se mezclan para preparar cada espolvoreable.

**Ejemplo de Ensayo 1**

20 Una marga arenosa se cargó en un tiesto de plástico, y se sembró pepino (Sagamihanjiro), y se hizo crecer en un invernadero durante 12 días. Una pasta líquida del compuesto I, y un concentrado emulsionable de una cualquiera del compuesto II al compuesto IV se diluyeron con agua separadamente, y se mezclaron en tanque para preparar una solución mezclada en tanque que contenía el compuesto I y uno cualquiera de los compuestos II a IV a concentraciones predeterminadas. La solución mezclada en el tanque se sometió a pulverización al follaje de manera que se adhiriera suficientemente a la superficie de la hoja de pepino. Después de la pulverización, la planta se secó al aire, se colocó sobre la superficie de la hoja de pepino una medio PDA que contenía hifas de Sclerotinia sclerotiorum. Después de la siembra, se colocó a 12°C y alta humedad durante 6 días, se investigó el efecto de control.

25 Separadamente, como comparación, una pasta líquida del compuesto I, o un concentrado emulsionable de cualquier compuesto del compuesto II al compuesto IV se diluyó con agua para preparar una solución diluida con agua que contenía una cantidad predeterminada de uno cualquiera de los compuestos I a IV, y se llevó a cabo un ensayo de control similar.

30 Adicionalmente, para calcular un valor eficaz, se determinó un índice de la zona de comienzo (proporción de la zona de comienzo ocupado en la zona de la hoja examinada) en cada grupo de tratamiento.

El valor eficaz se calculó por medio de la Ecuación 1.

**"Ecuación 1"**

$$35 \quad \text{Valor eficaz (\%)} = 100 \times (A-B)/A$$

A: Índice de la zona de comienzo del grupo no tratado

B: Índice de la zona de comienzo del grupo tratado

En general, se calcula un valor eficaz esperado en el tratamiento mezclando dos clases dadas de compuestos ingrediente activo, es decir, un valor eficaz esperado mediante la ecuación de cálculo de Dolby de la Ecuación 2.

**"Ecuación 2"**

$$40 \quad E = X + Y - (X \times Y)/100$$

X: Valor eficaz obtenido mediante tratamiento con M ppm del compuesto I

Y: Valor eficaz obtenido mediante tratamiento con N ppm del compuesto II, III o IV

45 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 la presente memoria por medio de un valor calculado mediante la siguiente Ecuación 3.

**"Ecuación 3"**

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

5 Los resultados se muestran en la Tabla 1.

**Tabla 1**

<b>Compuesto de Ensayo</b>	<b>Concentración de Ingrediente Activo (ppm)</b>	<b>Valor Eficaz Real</b>	<b>Valor Eficaz Esperado</b>	<b>Efecto Sinérgico</b>
(Compuesto I) + (Compuesto II)	3,1+3,1	83	60	130
(Compuesto I) * (Compuesto III)	3,1+3,1	80	59	136
(Compuesto I) * (Compuesto IV)	3,1+3,1	87	61	143
(Compuesto I) * (Compuesto II)	3,1+0,1	60	58	117
(Compuesto I)	3,1	58	-	-
(Compuesto II)	3,1	5	-	-
(Compuesto II)	0,8	0	-	-
(Compuesto III)	3,1	1	-	-
(Compuesto IV)	3,1	6	-	-

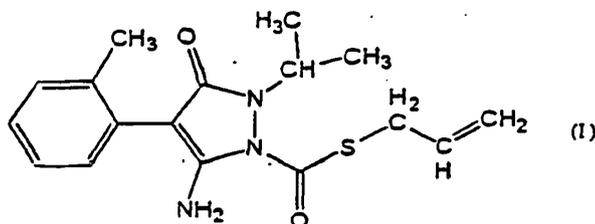
De acuerdo con la presente invención, es posible proporcionar una composición para el control de enfermedades vegetales que muestra una alta actividad de control de las enfermedades vegetales, y un método por medio del cual se puede controlar eficazmente una enfermedad vegetal.

10

## REIVINDICACIONES

1. Una composición para el control de enfermedades vegetales que comprende al menos un compuesto (A) seleccionado del grupo que consiste en metconazol, bromuconazol y epoxiconazol,

así como un compuesto representado mediante la formula (I):



5

como ingredientes activos.

2. La composición para el control de enfermedades vegetales de acuerdo con la reivindicación 1, donde el compuesto (A) es el metconazol.

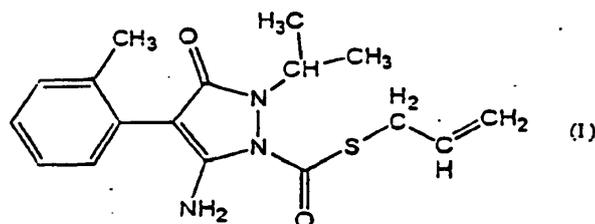
10

3. La composición para el control de enfermedades vegetales de acuerdo con la reivindicación 1, donde el compuesto (A) es el bromuconazol.

4. La composición para el control de enfermedades vegetales de acuerdo con la reivindicación 1, donde el compuesto (A) es el epoxiconazol.

15

5. Un método para el control de una enfermedad vegetal, que comprende aplicar al menos un compuesto (A) seleccionado del grupo que consiste en metconazol, bromuconazol y epoxiconazol, así como un compuesto representado mediante la formula (I):



20

a una planta, una semilla de una planta o a una tierra de cultivo, donde la enfermedad vegetal se selecciona entre:

Arroz: añublo del arroz (*Magnaporthe grisea*), helmintosporiosis del arroz (*Cochliobolus miyabeanus*), añublo de la (*Rhizoctonia solani*), enfermedad de la plántula loca (*Gibberella fujikuroi*);

25

Trigo, cebada, etc.: oídio de los cereales (*Erysiphe graminis*), tizón de la espiga (*Fusarium graminearum*, *F. avenacerum*, *F. culmorum*, *Microdochium nivale*), roya (*Puccinia striiformis*, *P. graminis*, *P. recondita*, *P. hordei*), podredumbre de las nieves (*Typhula* sp., *Micronectriella nivalis*), carbón desnudo del trigo (*Ustilago tritici*, *U. nuda*), caries (*Tilletia caries*), cercosporielosis (*Pseudocercospora herpotrichoides*), escaldado de la cebada (*Rhynchosporium secalis*), septoriosis del trigo (*Septoria tritici*), tizón de la gluma (*Leptosphaeria nodorum*), la mancha reticular (*Pirenophorateres Drechsler*); Frutos cítricos: melanosia (*Diaporthe citri*), roya o sarna de los cítricos (*Elsinoe fawcetti*), podredumbre verde (*Penicillium digitatum*, *P. italicum*);

30

Manzano: quemazón de las hojas y flores del manzano (*Monilinia mali*), chancro por valsa (*Valsa ceratosperma*), oídio del manzano (*Podosphaera leucotricha*), corazón mohoso (*Alternaria alternata* patotipo manzano), roya o sarna del manzano (*Venturia inaequalis*), ántrax (*Colletotrichum acutatum*), pudrición de la corona y las raíces del manzano (*Phytophthora cactorum*);

- Peral: roya o sarna del peral (*Venturia nashicola*, *V. pirina*), corazón mohoso (*Alternaria alternata* patotipo peral Japonés), roya Japonesa del peral (*Gymnosporangium haraeaeum*), podredumbre de los frutos del peral (*Phytophthora cactorum*);
- 5 Melocotonero: podredumbre marrón (*Monilinia fructicola*), cladosporiosis (*Cladosporium carpophilum*), pudrición por *Phomopsis* (*Phomopsis* sp.); Vid: antracnosis (*Elsinoe ampelina*), pudrición amarga (*Glomerella cingulata*), oídio de la vid (*Uncinula necator*), roya (*Phakopsora ampelopsidis*), podredumbre negra (*Guignardia bidwellii*), mildiú de la vid (*Plasmopara viticola*); Caqui: antracnosis (*Gloeosporium kaki*), podredumbre parda del tallo (*Cercospora kaki*, *Mycosphaerella nawae*); Cucurbitáceas: antracnosis (*Colletotrichum lagenarium*), mildiú pulverulento de las cucurbitáceas (*Sphaerotheca fuliginea*), roya del tallo gomoso (*Mycosphaerella melonis*), ceniza u oídio de las cucurbitáceas (*Fusarium oxysporum*), mildiú (*Pseudoperonospora cubensis*), podredumbre por *Phytophthora* (*Phytophthora* sp.), ahogamiento de las plántulas (*Pythium* sp.);
- 10 Tomate: tizón temprano del tomate (*Alternaria solani*), cladosporiosis del tomate (*Cladosporium fulvum*), tizón tardío del tomate (*Phytophthora infestans*);
- 15 Berenjena: tizón de la berenjena (*Phomopsis vexans*), oídio de la berenjena (*Erysiphe cichoracearum*);
- Hortalizas Crucíferas: negrón de las crucíferas (*Alternaria japonica*), vitiligo (*Cercospora brassicae*), hernia de la col (*Plasmodiophora brassicae*), mildiú (*Peronospora parasitica*);
- 20 Royas del ajo (*Puccinia allii*), mancha púrpura de la soja (*Cercospora kikuchii*), antracnosis de la soja (*Elsinoe glycines*), tizón del tallo y de la vaina de la soja (*Diaporthe phaseolorum* var. *sojae*), la roya asiática de la soja (*Phakopsora pachirhizi*), podredumbre de la raíz y base del tallo de la soja (*Phytophthora sojae*), antracnosis de la alubia (*Colletotrichum lindemthianum*), mancha o peca de la hoja del cacahuete (*Cercospora personata*), mancha temprana (*Cercospora arachidicola*), añublo sureño *Sclerotium rolfsii*; Judía: oídio de la judía (*Erysiphe pisi*);
- 25 Patata: tizón temprano de la patata (*Alternaria solani*), tizón tardío de la patata (*Phytophthora infestans*), sarna polvorosa (*Spongospora subterranean* f. *sp.subterranea*);
- Fresa: cenicilla de la fresa (*Sphaerotheca humuli*);
- Té: tizón vesicular de red (*Exobasidium reticulatum*), sarna blanca (*Elsinoe leucospila*), manchado anular de las hojas (*Pestalotiopsis* sp.), antracnosis (*Colletotrichum theae-sinensis*);
- 30 Tabaco: ojo de rana (*Alternaria longipes*), oídio del tabaco (*Erysiphe cichoracearum*), antracnosis (*Colletotrichum tabacum*), mildiú (*Peronospora tabacina*), chancro negro (*Phytophthora nicotianae*);
- Remolacha azucarera: cercosporiosis de la remolacha (*Cercospora beticola*), podredumbre de la hoja de la remolacha (*Thanatephorus cucumeris*), podredumbre de la raíz de la remolacha (*Thanatephorus cucumeris*), pié negro (*Aphanidermatum cochlioides*); Rosal: mancha negra del rosal (*Diplocarpon rosae*), oídio del rosal (*Sphaerotheca pannosa*);
- 35 Crisantemo: septoriosis del crisantemo (*Septoria chrysanthemi-indici*), roya blanca del crisantemo (*Puccinia horiana*);
- Enfermedades causadas por el género *Pythium* de diversos cultivos (*Pythium aphanidermatum*, *Pythium debarianum*, *Pythium graminicola*, *Pythium irregulare*, *Pythium ultimum*), podredumbre gris (*Botrytis cinerea*), moho blanco, podredumbre por *Sclerotinia*, podredumbre del tallo, podredumbre de la corona (*Sclerotinia sclerotiorum*, *Sclerotinia minor*);
- 40 Rábano: mancha negra de las crucíferas (*Alternaria brassicicola*); Césped: enfermedad de la mancha dólar (*Sclerotinia homeocarpa*), podredumbre seca o parda y parche grande (*Rhizoctonia solani*);
- Banana: enfermedad de Sigatoka (*Mycosphaerella fijiensis*, *Mycosphaerella musicola*, *Pseudocercospora musae*).
- 45