

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 627 654**

51 Int. Cl.:

**A01N 25/00** (2006.01)

**A01N 37/38** (2006.01)

**A01N 43/78** (2006.01)

**A01P 3/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.11.2009 PCT/JP2009/070077**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.06.2010 WO10061943**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.11.2009 E 09796836 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.05.2017 EP 2361011**

54 Título: **Composición y método para controlar enfermedades de las plantas**

30 Prioridad:

**25.11.2008 JP 2008299276**

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

**31.07.2017**

73 Titular/es:

**SUMITOMO CHEMICAL COMPANY, LIMITED  
(100.0%)**

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

72 Inventor/es:

**KURAHASHI, MAKOTO y  
MATSUZAKI, YUICHI**

74 Agente/Representante:

**UNGRÍA LÓPEZ, Javier**

ES 2 627 654 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 y método para controlar enfermedades de las plantas

5 **Campo técnico**

La presente invención se relaciona con una composición para controlar enfermedades de las plantas y con un método para controlar enfermedades de las plantas.

10 **Técnica anterior**

Convencionalmente se conocen los compuestos de ácido fenilacético  $\alpha$ -sustituidos (véase, por ejemplo, WO 95/27.693) y el etaboxam (véase, por ejemplo, KR-B-0124552) como principios activos de agentes para el control de enfermedades de las plantas. No obstante, existe una continua necesidad de agentes más altamente activos para controlar enfermedades de las plantas.

WO 2006/056417, WO 2006/069701 y WO 2005/048707 desvelan mezclas de compuestos fungicidas y etaboxam. Gulya *et al.*, (Brighton Crop Protection Conference Pests and Diseases, 2002, Vol. 2, pp. 575-580) desvelan mezclas de etaboxam y azoxistrobina o fenamidona. Kim Dal Soo (Proceedings of International Workshop on Potato Late Blight, Solving a Threat to Global Food Security, octubre de 2001, pp. 1-4) desvela una mezcla de etaboxam y otro fungicida, tal como mancozeb.

**Divulgación de la invención**

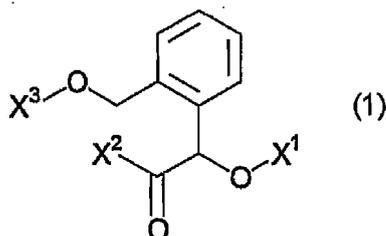
25 Es un objeto de la presente invención proporcionar una composición para controlar enfermedades de las plantas y un método para controlar enfermedades de las plantas que tienen un excelente efecto de control para las enfermedades de las plantas.

30 La presente invención proporciona una composición para controlar enfermedades de las plantas y un método para controlar enfermedades de las plantas, que tienen un efecto de control mejorado para las enfermedades de las plantas gracias a la combinación de un compuesto representado por la siguiente fórmula (1) con etaboxam.

Concretamente, la presente invención toma las siguientes constituciones.

35 [1] Una composición para controlar enfermedades de las plantas que contiene, como principios activos, un compuesto representado por la fórmula (1):

[Fórmula 1]



40 donde X<sup>1</sup> representa un grupo metilo, X<sup>2</sup> representa un grupo metilamino y X<sup>3</sup> representa un grupo 2,5-dimetilfenilo, y etaboxam.

[2] La composición según [1], que tiene una razón de pesos del compuesto representado por la fórmula (1) al etaboxam dentro del rango de 0,01:1 a 200:1.

45 [3] Un agente para el tratamiento de semillas que tiene, como principios activos, el compuesto representado por la fórmula (1) de [1] y etaboxam.

[4] Una semilla de una planta tratada con cantidades efectivas del compuesto representado por la fórmula (1) de [1] y etaboxam.

50 [5] Un método para controlar enfermedades de las plantas que consiste en aplicar a una planta o al lugar en el que se deja que crezca una planta cantidades efectivas del compuesto representado por la fórmula (1) de [1] y de etaboxam.

[6] Uso combinado para controlar enfermedades de las plantas del compuesto representado por la fórmula (1) de [1] y de etaboxam.

La composición según la presente invención exhibe un excelente efecto de control para las enfermedades de las plantas.

### Modos de realización de la invención

5 El compuesto para uso en la composición para controlar enfermedades de las plantas según la presente invención es un compuesto en el que X<sup>1</sup> es un grupo metilo, X<sup>2</sup> es un grupo metilamino y X<sup>3</sup> es un grupo 2,5-dimetilfenilo en la fórmula (1).

10 El compuesto representado por la fórmula (1) puede tener isómeros, tales como estereoisómeros, tales como isómeros ópticos en base a un átomo de carbono asimétrico y tautómeros, y cualquier isómero puede estar contenido y ser utilizado solo o en una mezcla en cualquier proporción de isómeros en la presente invención.

15 El compuesto representado por la fórmula (1) puede estar en forma de solvato (por ejemplo, hidrato) y puede ser usado en forma de solvato en la presente invención.

El compuesto representado por la fórmula (1) puede estar en forma de cristal y/o en forma amorfa, y puede ser usado en cualquier forma en la presente invención.

20 El compuesto representado por la fórmula (1) es un compuesto descrito en el folleto de WO95/27.693. Estos compuestos pueden ser sintetizados, por ejemplo, mediante un método descrito en el folleto.

25 El etaboxam para uso en la composición para controlar enfermedades de las plantas según la presente invención en combinación con el compuesto representado por la fórmula (1) es un compuesto descrito en KR-B-0124552 y puede ser obtenido de agentes comerciales o preparado usando métodos bien conocidos.

30 En la composición para controlar enfermedades de las plantas según la presente invención, la razón de pesos del compuesto representado por la fórmula (1) al etaboxam es típicamente de 0,01:1 a 200:1, preferiblemente de 0,025:1 a 125:1. Cuando se usa como un polvo para espolvoreo, es más preferible el rango de 0,05:1 a 125:1, y, cuando se usa como un agente para el tratamiento de semillas, es más preferible el rango de 0,025:1 a 100:1.

35 La composición para controlar enfermedades de las plantas según la presente invención puede ser una simple mezcla del compuesto representado por la fórmula (1) y etaboxam. De manera alternativa, la composición para controlar enfermedades de las plantas es típicamente producida mezclando el compuesto representado por la fórmula (1) y etaboxam con un soporte inerte y añadiendo a la mezcla un surfactante y otros adyuvantes según sea necesario, de tal modo que la mezcla pueda ser formulada en un agente oleoso, una emulsión, un agente fluido, un polvo hidratable, un polvo hidratable granulado, un agente en polvo o un agente en gránulos. La composición para controlar enfermedades de las plantas antes mencionada puede ser usada como un agente para el tratamiento de semillas de la presente invención tal cual o se le pueden añadir otros ingredientes inertes.

40 En la composición para controlar enfermedades de las plantas según la presente invención, la cantidad total del compuesto representado por la fórmula (1) y del etaboxam es típicamente del 0,1 al 99% en peso, preferiblemente del 0,2 al 90% en peso.

45 Como ejemplos del soporte sólido usado en la formulación, se incluyen polvos finos o gránulos, tales como minerales, tales como arcilla de caolín, arcilla de attapulgita, bentonita, montmorillonita, arcilla blanca ácida, pirofillita, talco, tierra de diatomeas y calcita; materiales orgánicos naturales, tales como polvo de raquis de maíz y polvo de cáscara de nuez; materiales orgánicos sintéticos, tales como urea; sales, tales como carbonato de calcio y sulfato de amonio; materiales inorgánicos sintéticos, tales como óxido de silicio hidratado sintético; y, como soporte líquido, hidrocarburos aromáticos, tales como xileno, alquilbenceno y metilnaftaleno; alcoholes, tales como 2-propanol, etilenglicol, propilenglicol y etilenglicol monoetil éter; cetonas, tales como acetona, ciclohexanona e isoforona; aceites vegetales, tales como aceite de soja y aceite de semillas de algodón; hidrocarburos alifáticos del petróleo, ésteres, sulfóxido de dimetilo, acetonitrilo y agua.

55 Como ejemplos del surfactante, se incluyen surfactantes aniónicos, tales como sales de ésteres de alquilsulfato, sales de alquilarilsulfonato, sales de dialquilsulfosuccinato, sales de ésteres de polioxietilén alquilaril éter fosfato, sales de lignosulfonato y policondensados de naftalensulfonato y formaldehído; y surfactantes no iónicos, tales como polioxietilén alquilaril éteres, copolímeros de bloques de polioxietileno alquilpolioxipropileno y ésteres de sorbitán y ácidos grasos, y surfactantes catiónicos, tales como sales de alquiltrimetilamonio.

60 Como ejemplos de los otros agentes auxiliares de formulación, se incluyen polímeros hidrosolubles, tales como alcohol polivinílico y polivinilpirrolidona, polisacáridos, tales como goma arábiga, ácido algínico y sus sales, CMC (carboximetilcelulosa), goma xantana, materiales inorgánicos, tales como silicato de aluminio y de magnesio y sol de

alúmina, conservantes, agentes colorantes y agentes estabilizadores, tales como PAP (fosfato ácido de isopropilo) y BHT.

5 La composición para controlar enfermedades de las plantas según la presente invención es efectiva para las siguientes enfermedades de las plantas.

Enfermedades del arroz: tizón (*Magnaporthe grisea*), mancha de las hojas por *Helminthosporium* (*Cochliobolus miyabeanus*), mildiú de la vaina (*Rhizoctonia solani*) y enfermedad bakanae (*Gibberella fujikuroi*).

10 Enfermedades del trigo: oídio (*Erysiphe graminis*), mildiú de la cabeza por *Fusarium* (*Fusarium graminearum*, *F. avenacerum*, *F. culmorum*, *Microdochium nivale*), roya (*Puccinia striiformis*, *P. graminis*, *P. recondita*), moho niveo rosa (*Micronectriella nivale*), mildiú niveo por *Typhula* (*Typhula* sp.), carbón volador (*Ustilago tritici*), caries del trigo (*Tilletia caries*), mancha ocular del trigo (*Pseudocercospora herpotrichoides*), tizón foliar (*Mycosphaerella graminicola*), mancha de la gluma (*Stagonospora nodorum*) y mancha amarilla (*Pyrenophora tritici-repentis*).

15 Enfermedades de la cebada: oídio (*Erysiphe graminis*), mildiú de la cabeza por *Fusarium* (*Fusarium graminearum*, *F. avenacerum*, *F. culmorum*, *Microdochium nivale*), roya (*Puccinia striiformis*, *P. graminis*, *P. hordei*), carbón volador (*Ustilago nuda*), escaldadura (*Rhynchosporium secalis*), mancha en red (*Pyrenophora teres*), mancha foliar (*Cochliobolus sativus*), mancha reticulada (*Pyrenophora graminea*) y podredumbre por *Rhizoctonia* (*Rhizoctonia solani*).

20 Enfermedades del maíz: carbón del maíz (*Ustilago maydis*), tizón de la hoja (*Cochliobolus heterostrophus*), mancha de cobre (*Gloeocercospora sorghi*), roya del sur (*Puccinia polysora*), mancha gris de la hoja (*Cercospora zeae-maydis*) y podredumbre por *Rhizoctonia* (*Rhizoctonia solani*).

25 Enfermedades de los cítricos: melanosis (*Diaporthe citri*), sarna (*Elsinoe fawcetti*), podredumbre por *Penicillium* (*Penicillium digitatum*, *P. italicum*) y podredumbre marrón (*Phytophthora parasitica*, *Phytophthora citrophthora*).

30 Enfermedades de la manzana: mildiú de la flor (*Monilinia mali*), chancro (*Valsa ceratosperma*), oídio (*Podosphaera leucotricha*), corazón mohoso por *Alternaria* (*Alternaria alternata* patotipo de manzanas), sarna (*Venturia inaequalis*), antracnosis (*Colletotrichum acutatum*), podredumbre de la corona (*Phytophthora cactorum*), mancha (*Diplocarpon mali*) y podredumbre anular (*Botryosphaeria berengeriana*).

35 Enfermedades de la pera: sarna (*Venturia nashicola*, *V. pirina*), mancha negra (*Alternaria alternata* patotipo de pera japonesa), roya (*Gymnosporangium haraeaeum*) y podredumbre del fruto por *Phytophthora* (*Phytophthora cactorum*). Enfermedades del melocotón: podredumbre marrón (*Monilinia fructicola*), sarna (*Cladosporium carpophilum*) y podredumbre por *Phomopsis* (*Phomopsis* sp.).

40 Enfermedades de la uva: antracnosis (*Elsinoe ampelina*), podredumbre amarga (*Glomerella cingulata*), oídio (*Uncinula necator*), roya (*Phakopsora ampelopsidis*), podredumbre negra (*Guignardia bidwellii*) y mildiú de la vid (*Plasmopara viticola*).

45 Enfermedades del caqui: antracnosis (*Gloeosporium kaki*) y mancha de la hoja (*Cercospora kaki*, *Mycosphaerella nawae*).

50 Enfermedades de la calabaza: antracnosis (*Colletotrichum lagenarium*), oídio (*Sphaerotheca fuliginea*), tizón gomoso del tallo (*Mycosphaerella melonis*), marchitez por *Fusarium* (*Fusarium oxysporum*), mildiú (*Pseudoperonospora cubensis*), podredumbre por *Phytophthora* (*Phytophthora* sp.) y podredumbre (*Pythium* sp.).

Enfermedades del tomate: tizón temprano (*Alternaria solani*), moho foliar (*Cladosporium fulvum*) y tizón tardío (*Phytophthora infestans*).

Enfermedades de la berenjena: tizón de la hoja (*Phomopsis vexans*) y oídio (*Erysiphe cichoracearum*).

55 Enfermedades de hortalizas crucíferas: mancha de la hoja por *Alternaria* (*Alternaria japonica*), mancha blanca (*Cercospora brassicae*), hernia de la col (*Plasmodiophora brassicae*) y mildiú (*Peronospora parasitica*).

Enfermedades de la cebolleta: roya (*Puccinia allii*) y mildiú (*Peronospora destructor*).

60 Enfermedades de la soja: mancha púrpura de la semilla (*Cercospora kikuchii*), sarna por *Sphaceloma* (*Elsinoe glycines*), cancro del tallo y de la vaina (*Diaporthe phaseolorum* var. *sojae*), tizón de la hoja por *Septoria* (*Septoria glycines*), mancha ojo de rana (*Cercospora sojae*), roya (*Phakopsora pachyrhizi*), podredumbre marrón del tallo (*Phytophthora sojae*) y podredumbre por *Rhizoctonia* (*Rhizoctonia solani*).

- Enfermedades de la alubia: antracnosis (*Colletotrichum lindemthianum*).
- Enfermedades del cacahuete: mancha foliar (*Cercospora personata*), mancha marrón de la hoja (*Cercospora arachidicola*) y tizón sureño (*Sclerotium rolfsii*).
- 5 Enfermedades del guisante: oídio (*Erysiphe pisi*) y podredumbre de la raíz (*Fusarium solani* f. sp. pisi).
- Enfermedades de la patata: tizón temprano (*Alternaria solani*), tizón tardío (*Phytophthora infestans*), podredumbre rosada (*Phytophthora erythroseptica*) y sarna polvorienta (*Spongospora subterranea* f. sp. subterranea).
- 10 Enfermedades de la fresa: oídio (*Sphaerotheca humuli*) y antracnosis (*Glomerella cingulata*).
- Enfermedades del té: necrosis del floema (*Exobasidium reticulatum*), sarna blanca (*Elsinoe leucospila*), tizón gris (*Pestalotiopsis* sp.) y antracnosis (*Colletotrichum theae-sinensis*).
- 15 Enfermedades del tabaco: tizón de la hoja (*Alternaria longipes*), oídio (*Erysiphe cichoracearum*), antracnosis (*Colletotrichum tabacum*), mildiú (*Peronospora tabacina*) y pata negra (*Phytophthora nicotianae*).
- Enfermedades de la colza: podredumbre por Sclerotinia (*Sclerotinia sclerotiorum*) y podredumbre por Rhizoctonia (*Rhizoctonia solani*).
- 20 Enfermedades del algodón: podredumbre por Rhizoctonia (*Rhizoctonia solani*).
- Enfermedades de la remolacha azucarera: mancha foliar por Cercospora (*Cercospora beticola*), tizón de la hoja (*Thanatephorus cucumeris*), podredumbre de la raíz (*Thanatephorus cucumeris*) y podredumbre de la raíz por Aphanomyces (*Aphanomyces cochlidioides*).
- 25 Enfermedades de la rosa: mancha negra (*Diplocarpon rosae*), oídio (*Sphaerotheca pannosa*) y mildiú (*Peronospora sparsa*).
- 30 Enfermedades del crisantemo y de las plantas asteráceas: mildiú (*Bremia lactucae*), tizón foliar (*Septoria chrysanthemi-indici*) y roya blanca (*Puccinia horiana*).
- Enfermedades de diversos grupos: enfermedades causadas por *Pythium* spp. (*Pythium aphanidermatum*, *Pythium debarianum*, *Pythium graminicola*, *Pythium irregulare*, *Pythium ultimum*), moho gris (*Botrytis cinerea*) y podredumbre por Sclerotinia (*Sclerotinia sclerotiorum*).
- 35 Enfermedades del daikon: mancha foliar por Alternaria (*Alternaria brassicicola*).
- Enfermedades del césped: "dollar spot" (*Sclerotinia homeocarpa*) y mancha marrón y mancha grande (*Rhizoctonia solani*).
- 40 Enfermedades del plátano: sigatoka (*Mycosphaerella fijiensis*, *Mycosphaerella musicola*).
- 45 Enfermedades del girasol: mildiú (*Plasmopara halstedii*).
- Enfermedades de las semillas o enfermedades en las fases iniciales del crecimiento de diversas plantas causadas por *Aspergillus* spp., *Penicillium* spp., *Fusarium* spp., *Gibberella* spp., *Trichoderma* spp., *Thielaviopsis* spp., *Rhizopus* spp., *Mucor* spp., *Corticium* spp., *Phoma* spp., *Rhizoctonia* spp. y *Diplodia* spp..
- 50 Enfermedades víricas de diversas plantas mediadas por *Polymixa* spp. u *Olpidium* spp.
- Como ejemplos de enfermedades sobre las que se espera un gran efecto de control entre las anteriores, se incluyen la podredumbre por Rhizoctonia (*Rhizoctonia solani*) del trigo, del maíz, del arroz, de la soja, del algodón, de la colza, de la remolacha azucarera y del césped, la podredumbre y la podredumbre de la raíz del trigo, de la cebada, del maíz, del arroz, del sorgo, de la soja, del algodón, de la colza, de la remolacha azucarera y del césped causadas por *Pythium* spp. (*Pythium aphanidermatum*, *Pythium debarianum*, *Pythium graminicola*, *Pythium irregulare*, *Pythium ultimum*), las enfermedades de las semillas y las enfermedades en las fases iniciales del crecimiento del trigo, del maíz, del algodón, de la soja, de la colza y del césped causadas por *Fusarium* spp., el moho níveo rosa (*Microdochium nivale*), la podredumbre por Rhizoctonia (*Rhizoctonia solani*), el tizón de la cabeza por *Fusarium* (*Fusarium graminearum*, *F. avenacerum*, *F. culmorum*, *Microdochium nivale*) y la mancha ocular (*Pseudocercospora herpotrichoides*) del trigo, enfermedades de los cítricos: melanosis (*Diaporthe citri*) y sarna (*Elsinoe fawcetti*), la mancha púrpura de la semilla (*Cercospora kikuchii*), la roya (*Phakopsora pachyrhizi*) y la
- 60

5 podredumbre marrón del tallo (*Phytophthora sojae*) de la soja, la pata negra (*Phytophthora nicotianae*) del tabaco, la podredumbre por Rhizoctonia (*Rhizoctonia solani*) del algodón, la podredumbre por Rhizoctonia (*Rhizoctonia solani*) y la podredumbre por Sclerotinia (*Sclerotinia sclerotiorum*) de la colza, la antracnosis (*Elsinoe ampelina*), la podredumbre amarga (*Glomerella cingulata*), el oidio (*Uncinula necator*), la podredumbre negra (*Guignardia bidwellii*)  
 10 y el moho gris (*Botrytis cinerea*) de la uva, el "dollar spot" (*Sclerotinia homeocarpa*) y la mancha marrón (*Rhizoctonia solani*) del césped, la sarna (*Venturia nashicola*, *V. pirina*) de la pera, el mildiú de la flor (*Monilinia mali*), la sarna (*Venturia inaequalis*), el oidio (*Podosphaera leucotricha*), la mancha (*Diplocarpon mali*) y la podredumbre anular (*Botryosphaeria berengeriana*) de la manzana, la podredumbre marrón (*Monilinia fructicola*) y la podredumbre por Phomopsis (*Phomopsis sp.*) del melocotón, la mancha foliar temprana (*Cercospora arachidicola*) del cacahuete, el tizón gris (*Pestalotiopsis sp.*) y la antracnosis (*Colletotrichum theae-sinensis*) del té, la mancha foliar por Cercospora (*Cercospora beticola*), el tizón de la hoja (*Thanatephorus cucumeris*), la podredumbre de la raíz (*Thanatephorus cucumeris*) y la podredumbre de la raíz por Aphanomyces (*Aphanomyces cochlioides*) de la remolacha azucarera, el sigatoka (*Mycosphaerella fijiensis*, *Mycosphaerella musicola*) del plátano, el tizón (*Magnaporthe grisea*) y la enfermedad de bakanae (*Gibberella fujikuroi*) del arroz, la podredumbre por Rhizoctonia (*Rhizoctonia solani*) de la calabaza, el mildiú (*Plasmopara halstedii*) del girasol, el tizón tardío (*Phytophthora infestans*) y la bufanda negra (*Rhizoctonia solani*) de la patata, el moho gris (*Botrytis cinerea*) y la podredumbre por Sclerotinia (*Sclerotinia sclerotiorum*) de los otros cultivos.

20 Como ejemplos de las enfermedades sobre las que se espera un efecto de control particularmente elevado entre las anteriores, se incluyen la podredumbre por Rhizoctonia (*Rhizoctonia solani*) del trigo, del maíz, del arroz, de la soja, del algodón, de la colza, de la remolacha azucarera y del césped, la podredumbre y la podredumbre de la raíz del trigo, de la cebada, del maíz, del arroz, del sorgo, de la soja, del algodón, de la colza, de la remolacha azucarera y del césped causadas por *Pythium spp.* (*Pythium aphanidermatum*, *Pythium debarianum*, *Pythium graminicola*, *Pythium irregulare*, *Pythium ultimum*), las enfermedades de las semillas y enfermedades en las fases iniciales del  
 25 crecimiento del trigo, del maíz, del algodón, de la soja, de la colza y del césped causadas por *Fusarium spp.*, la podredumbre marrón del tallo (*Phytophthora sojae*) de la soja, la pata negra (*Phytophthora nicotianae*) del tabaco, el mildiú (*Plasmopara halstedii*) del girasol, el tizón tardío (*Phytophthora infestans*) de la patata y la podredumbre de la raíz por Aphanomyces (*Aphanomyces cochlioides*) de la remolacha azucarera.

30 Las enfermedades de las plantas pueden ser controladas aplicando cantidades efectivas del compuesto representado por la fórmula (1) y de etaboxam a los patógenos de las plantas o a un lugar en el que habitan los patógenos de las plantas o a un lugar (planta, suelo) en el que pueden habitar los patógenos de las plantas.

35 Las enfermedades de las plantas pueden ser controladas aplicando cantidades efectivas del compuesto representado por la fórmula (1) y de etaboxam a una planta o a un lugar en el que se deja que crezca una planta. Como planta objeto de la aplicación, se pueden incluir los tallos y hojas de la planta, las semillas de la planta y los bulbos de la planta. Bulbo significa aquí un bulbo, un corno, un rizoma, un tubérculo de tallo, un tubérculo de raíz y un rizóforo.

40 Cuando se realiza la aplicación para enfermedades de las plantas, una planta o el suelo en el que se deja que la planta crezca, se pueden aplicar por separado el compuesto representado por la fórmula (1) y el etaboxam durante el mismo período, pero son típicamente aplicados como una composición para controlar enfermedades de las plantas de la presente invención desde el punto de vista de la simplicidad de aplicación.

45 El método de control de la presente invención incluye el tratamiento de los tallos y hojas de una planta, el tratamiento del lugar en el que se deja que crezca la planta, tal como el suelo, el tratamiento de las semillas, tal como esterilización de semillas/revestimiento de semillas, y el tratamiento de los bulbos, tal como plantones de patatas.

50 Como tratamiento de tallos y hojas de una planta en el método de control de la presente invención, se puede incluir específicamente, por ejemplo, la aplicación a la superficie de la planta, tal como la pulverización sobre el tallo y las hojas y la pulverización sobre el tronco.

55 Como tratamiento del suelo en el método de control de la presente invención, por ejemplo, se pueden incluir la pulverización sobre el suelo, la mezcla con el suelo y la perfusión de un agente líquido en el suelo (irrigación de un agente líquido, inyección en el suelo, goteo de un agente líquido), y como ejemplos del lugar a tratar se incluyen un agujero de plantación, un surco, la periferia del agujero de plantación, la periferia del surco de plantación, la totalidad de la superficie del área de cultivo, las partes entre el suelo y la planta, el área entre raíces, el área por debajo del tronco, el surco principal, el suelo de cultivo, la caja para el crecimiento de plántulas, la bandeja para el crecimiento  
 60 de plántulas y el lecho de las semillas. Se puede llevar a cabo el tratamiento antes de la diseminación, en el momento de la diseminación, inmediatamente después de la diseminación, durante el período de cultivo de las plántulas, antes de establecer la plantación, en el momento de establecer la plantación y en el tiempo de cultivo después de establecer la plantación. En el tratamiento del suelo antes mencionado, se pueden aplicar los principios

activos a la planta en el mismo momento, o se puede aplicar al suelo abono sólido, tal como abono en pasta, que contenga los principios activos. Se pueden mezclar los principios activos en el líquido de irrigación, y, por ejemplo, se pueden inyectar en las instalaciones de irrigación (tubo de riego, tubería de riego, aspersor, etc.), mezclar en el líquido de inundación entre surcos, o mezclar en un medio de cultivo acuoso. De manera alternativa, se pueden mezclar con anterioridad el líquido de riego y los principios activos y, por ejemplo, usarlos para el tratamiento mediante un método de riego apropiado, incluyendo el método de riego mencionado anteriormente y los otros métodos, tales como aspersión e inundación.

El tratamiento de una semilla en el método de control de la presente invención es, por ejemplo, un método para tratar una semilla, un bulbo o similar a la que se ha de proteger de las enfermedades de las plantas con una composición para controlar enfermedades de las plantas de la presente invención, y como ejemplos específicos del mismo se incluyen un tratamiento de pulverización en el que se atomiza una suspensión de la composición para controlar enfermedades de las plantas de la presente invención y se pulveriza sobre la superficie de las semillas o la superficie de los bulbos; un tratamiento de embadurnamiento en el que se aplica un polvo hidratable, una emulsión, un agente fluido o similar de la composición para controlar enfermedades de las plantas de la presente invención tal cual es o habiéndole añadido una pequeña cantidad de agua a la superficie de las semillas o la superficie de los bulbos; un tratamiento de inmersión en el que se sumerge la semilla en una solución de la composición para controlar enfermedades de las plantas de la presente invención durante un cierto período de tiempo; un tratamiento de revestimiento con película, y un tratamiento de revestimiento con pellass.

Cuando se trata una planta o el suelo para el cultivo de una planta con el compuesto representado por la fórmula (1) y etaboxam, se puede cambiar la cantidad para el tratamiento dependiendo del tipo de la planta que haya que tratar, del tipo y frecuencia de aparición de las enfermedades que haya que controlar, de la forma de formulación, del período de tratamiento y de las condiciones climáticas, pero la cantidad total del compuesto representado por la fórmula (1) y del etaboxam (a la que de aquí en adelante se hará referencia como la cantidad de los principios activos) por 10.000 m<sup>2</sup> es típicamente de 1 a 5.000 g y preferiblemente de 2 a 400 g.

Se diluye la emulsión, el polvo hidratable, el agente fluido o similar típicamente con agua y se rocía luego para el tratamiento. En este caso, la concentración de los principios activos es típicamente del 0,0001 al 3% en peso y preferiblemente del 0,0005 al 1% en peso. El agente en polvo, el agente en gránulos o similares son típicamente usados para tratamiento sin dilución.

En el tratamiento de las semillas, la cantidad de los principios activos aplicados es típicamente de 0,001 a 20 g, preferiblemente de 0,01 a 5 g por 1 kg de semillas.

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

La presente invención puede ser usada para controlar enfermedades en tierras agrícolas para el cultivo de las siguientes "plantas" y similares sin afectar de forma adversa a la planta.

Son ejemplos de los cultivos los siguientes:

cultivos: maíz, arroz, trigo, cebada, centeno, avena, sorgo, algodón, soja, cacahuete, alforfón, remolacha, colza, girasol, caña de azúcar, tabaco, etc.;

hortalizas: hortalizas solanáceas (berenjena, tomate, pimiento rojo, pimiento verde, patata, etc.), hortalizas cucurbitáceas (pepino, zapayo, calabacín, sandía, melón, calabaza, etc.), hortalizas crucíferas (rábano japonés, nabo blanco, rábano picante, colirrábano, col china, repollo, mostaza parda, brócoli, coliflor, etc.), hortalizas asteráceas (bardana, crisantemo, alcachofa, lechuga, etc.), hortalizas liliáceas (cebollita, cebolla, ajo y espárrago), hortalizas ammiáceas (zanahoria, perejil, apio, chirivía, etc.), hortalizas chenopodiáceas (espinaca, acelga, etc.), hortalizas lamiáceas (*Perilla frutescens*, menta, albahaca, etc.), fresa, boniato, *Dioscorea japonica*, Colocasia, etc.;

flores;

plantas de follaje;

hierbas para césped;

frutas: frutas en pomo (manzana, pera, pera japonesa, membrillo chino, membrillo, etc.), frutas carnosas con hueso (melocotón, ciruela, nectarina, *Prunus mume*, fruta del cerezo, albaricoque, ciruela pasa, etc.), frutas cítricas (*Citrus unshiu*, naranja, limón, lima, pomelo, etc.), frutos secos (castañas, nueces, avellanas, almendras, pistachos, anacardos, nueces de macadamia, etc.), bayas (arándano azul, arándano rojo, mora, frambuesa, etc.), uvas, fruta del kaki, oliva, níspero, plátano, café, palmera datilera, cocos, etc.;

árboles distintos de los árboles frutales; té, morera, plantas con flores, árboles de cuneta (fresno, abedul, cornejo, Eucalyptus, *Ginkgo biloba*, lilo, arce, Quercus, álamo, árbol de Judas, *Liquidambar formosana*, plátano occidental, zelvova, árbol de la vida japonés, madera de abeto, tsuga, enebro, Pinus, Picea y *Taxus cuspidate*),

etc.

Las "plantas" antes mencionadas incluyen plantas a las que se ha conferido resistencia a los inhibidores de HPPD, tales como isoxaflutol, a los inhibidores de ALS, tales como imazetapir o tifensulfurón-metilo, a los inhibidores de la EPSP sintetasa, tales como glifosato, a los inhibidores de la glutamina sintetasa, tales como el glufosinato, a los inhibidores de la acetil-CoA carboxilasa, tales como setoxidim, a los inhibidores de PPO, tales como flumioxazina, y a herbicidas tales como bromoxinilo, dicamba, 2,4-D, etc. mediante un método de cultivo clásico o una técnica de ingeniería genética.

Como ejemplos de "planta" a la que se ha conferido resistencia mediante un método de cultivo clásico, se incluyen colza, trigo, girasol y arroz resistentes a herbicidas inhibidores de ALS de imidazolinona, tales como imazetapir, que ya pueden ser adquiridos comercialmente bajo la denominación de producto Clearfield (marca registrada). De forma similar, existe una soja a la que se ha conferido resistencia a herbicidas inhibidores de ALS de sulfonilurea, tales como tifensulfurón-metilo, mediante un método de cultivo clásico, que ya puede ser adquirida comercialmente bajo la denominación de producto soja STS. De forma similar, como ejemplos de plantas a las que se ha conferido resistencia a los inhibidores de la acetil-CoA carboxilasa, tales como los herbicidas de triona oxima o ácido ariloxifenoxipropiónico, mediante un método de cultivo clásico, se incluye el maíz SR. Se describe la planta a la que se ha conferido resistencia a los inhibidores de la acetil-CoA carboxilasa en Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America (Proc. Natl. Acad. Sci. USA), vol. 87, pp. 7175-7179 (1990). Se habla de una variación de acetil-CoA carboxilasa resistente a un inhibidor de la acetil-CoA carboxilasa en Weed Science, vol. 53, pp. 728-746 (2005), y se puede generar una planta resistente a los inhibidores de la acetil-CoA carboxilasa introduciendo un gen de dicha variación de la acetil-CoA carboxilasa en una planta por tecnología de ingeniería genética, o introduciendo una variación que confiera resistencia en una acetil-CoA carboxilasa de una planta. Además, se pueden generar plantas resistentes a los inhibidores de la acetil-CoA carboxilasa o a los inhibidores de ALS o similares introduciendo una variación de sustitución de aminoácido dirigida a sitio en un gen de acetil-CoA carboxilasa o en el gen de ALS de la planta mediante introducción de un ácido nucleico en el que se ha introducido una variación de sustitución de base representada por una Técnica de Quimeroplastia (Gura T. 1999. Repairing the Genome's Spelling Mistakes. Science 285: 316-318) en una célula de una planta.

Como ejemplos de una planta a la que se ha conferido resistencia por tecnología de ingeniería genética, se incluyen maíz, soja, algodón, colza, remolacha azucarera resistente al glifosato, que puede ser ya adquirida bajo la denominación de producto de RoundupReady (marca registrada), AgrisureGT, etc. De forma similar, hay maíz, soja, algodón y colza a los que se hace resistentes al glufosinato por tecnología de ingeniería genética, un tipo que ya puede ser adquirido comercialmente bajo la denominación de producto de LibertyLink (marca registrada). Ya se puede adquirir comercialmente un algodón al que se hace resistente al bromoxinilo por tecnología de ingeniería genética bajo la denominación de producto de BXN de igual modo.

Las "plantas" antes mencionadas incluyen cultivos de ingeniería genética producidos usando dichas técnicas de ingeniería genética, los cuales, por ejemplo, son capaces de sintetizar toxinas selectivas, como se conoce en el género *Bacillus*.

Como ejemplos de toxinas expresadas en dichos cultivos sometidos a ingeniería genética, se incluyen: proteínas insecticidas derivadas de *Bacillus cereus* o *Bacillus popilliae*;  $\delta$ -endotoxinas, tales como Cry1Ab, Cry1Ac, Cry1F, Cry1Fa2, Cry2Ab, Cry3A, Cry3Bb1 o Cry9C, derivadas de *Bacillus thuringiensis*; proteínas insecticidas, tales como VIP1, VIP2, VIP3 o VIP3A; proteínas insecticidas derivadas de nemátodos; toxinas generadas por animales, tales como toxina de escorpión, toxina de araña, toxina de abejas o neurotoxinas específicas de insectos; toxinas de hongos mohos; lectina de plantas; aglutinina; inhibidores de proteasas, tales como un inhibidor de tripsina, un inhibidor de la serina proteasa, patatina, cistatina o un inhibidor de papaína; proteínas inactivadoras de los ribosomas (RIP), tales como licina, corn-RIP, abrina, lufina, saporina o briodina; enzimas metabolizadoras de esteroides, tales como la 3-hidroxiesteroide oxidasa, la ecdiesteroide-UDP-glucosil transferasa o la colesterol oxidasa; un inhibidor de ecdisona; HMG-COA reductasa; inhibidores de canales iónicos, tales como un inhibidor de los canales de sodio o un inhibidor de los canales de calcio; esterasa de hormona juvenil; un receptor de la hormona diurética; estilbena sintasa; bibencil sintasa; quitinasa; y glucanasa.

Como toxinas expresadas en dichos cultivos sometidos a ingeniería genética, también se incluyen: toxinas híbridas de  $\delta$ -endotoxina y proteínas, tales como Cry1Ab, Cry1Ac, Cry1F, Cry1Fa2, Cry2Ab, Cry3A, Cry3Bb1, Cry9C, Cry34Ab o Cry35Ab, y proteínas insecticidas, tales como VIP1, VIP2, VIP3 o VIP3A; toxinas parcialmente suprimidas; y toxinas modificadas. Dichas toxinas híbridas son producidas a partir de una nueva combinación de los diferentes dominios de dichas proteínas, usando una técnica de ingeniería genética. Como toxina parcialmente suprimida, se conoce Cry1Ab, que comprende una delección de una porción de una secuencia de aminoácidos. Se produce una toxina modificada por sustitución de uno o de múltiples aminoácidos de las toxinas naturales.

Se describen ejemplos de dichas toxinas y de plantas obtenidas por ingeniería genética capaces de sintetizar dichas

toxinas en EP-A-0 374 753, WO 93/07278, WO 95/34656, EP-A-0 427 529, EP-A-451 878, WO 03/052073, etc.

Las toxinas contenidas en dichas plantas obtenidas por ingeniería genética son capaces de conferir a las plantas resistencia particularmente a plagas de insectos pertenecientes a Coleoptera, Hemiptera, Diptera y Lepidoptera y a Nemátodos.

Las plantas obtenidas por ingeniería genética, que tienen uno o múltiples genes resistentes a plagas insecticidas y que expresan una o múltiples toxinas, son ya conocidas y algunas de dichas plantas obtenidas por ingeniería genética ya se han encontrado en el mercado. Como ejemplos de dichas plantas obtenidas por ingeniería genética, se incluyen YieldGard (marca registrada) (una variedad del maíz que expresa la toxina Cry1Ab), YieldGard Rootworm (marca registrada) (una variedad del maíz que expresa la toxina Cry3Bb1), YieldGard Plus (marca registrada) (una variedad del maíz que expresa las toxinas Cry1Ab y Cry3Bb1), Herculex I (marca registrada) (una variedad del maíz que expresa fosfotricina N-acetil transferasa (PAT) para conferir resistencia a la toxina Cry1Fa2 y al glufosinato), NuCOTN33B (marca registrada) (una variedad del algodón que expresa la toxina Cry1Ac), Bollgard I (marca registrada) (una variedad del algodón que expresa la toxina Cry1Ac), Bollgard II (marca registrada) (una variedad del algodón que expresa las toxinas Cry1Ac y Cry2Ab), VIPCOT (marca registrada) (una variedad del algodón que expresa la toxina VIP), NewLeaf (marca registrada) (una variedad de la patata que expresa la toxina Cry3A), NatureGard (marca registrada), Agrisure (marca registrada), GT Advantage (característica resistente al glifosato GA21), Agrisure (marca registrada) CB Advantage (característica de barrenador del maíz Bt11 (CB)) y Protecta (marca registrada).

Las "plantas" antes mencionadas también incluyen cultivos producidos usando una técnica de ingeniería genética, los cuales tienen la capacidad de generar sustancias antipatogénicas con acción selectiva.

Se conocen una proteína PR y similares como dichas sustancias antipatogénicas (PRP, EP-A-0 392 225). Se describen dichas sustancias antipatogénicas y cultivos obtenidos por ingeniería genética que las generan en EP-A-0 392 225, WO 95/33818, EP-A-0 353 191, etc.

Como ejemplos de dichas sustancias antipatogénicas expresadas en cultivos obtenidos por ingeniería genética, se incluyen: inhibidores de canales iónicos, tales como un inhibidor de los canales de sodio o un inhibidor de los canales de calcio (se conocen las toxinas KP1, KP4 y KP6, etc., que son producidas por virus); estilbino sintasa; bibencil sintasa; quitinasa; glucanasa; una proteína PR; y sustancias antipatogénicas generadas por microorganismos, tales como un antibiótico peptídico, un antibiótico que tiene un heteroanillo, un factor proteico asociado a la resistencia a enfermedades de las plantas (que se denomina gen resistente a las enfermedades de las plantas y se describe en WO 03/000906). Se describen estas sustancias antipatogénicas y plantas obtenidas por ingeniería genética que producen dichas sustancias en EP-A-0392225, WO95/33818, EP-A-0353191, etc.

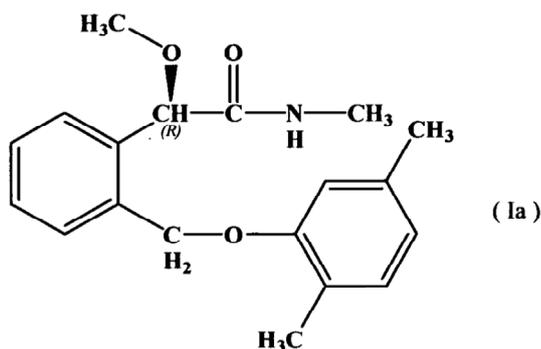
La "planta" antes mencionada incluye plantas a las que se han conferido caracteres ventajosos, tales como caracteres de mejoramiento en los ingredientes oleosos o caracteres de refuerzo del contenido en aminoácidos, mediante tecnología de ingeniería genética. Como ejemplos de las mismas, se incluyen VISTIVE (marca registrada), soja de bajo contenido linolénico que tiene un contenido linolénico reducido, o maíz de alto contenido en lisina (alto contenido en aceite) (maíz con mayor contenido en lisina o en aceite).

También se incluyen variedades de apilamiento, en las que se combinan una pluralidad de caracteres ventajosos, tales como los caracteres herbicidas clásicos antes mencionados o genes de tolerancia a los herbicidas, genes de resistencia a insectos nocivos, genes productores de sustancias antipatogénicas, caracteres de mejoramiento en los ingredientes oleosos o caracteres de refuerzo en el contenido de aminoácidos.

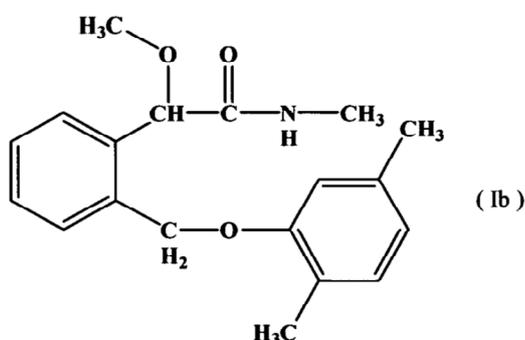
## Ejemplos

Aunque la presente invención será descrita más específicamente por medio de ejemplos de formulación, ejemplos de tratamiento de semillas y ejemplos de ensayo en lo que viene a continuación, la presente invención no se limita a los siguientes ejemplos. En los siguientes ejemplos, parte representa parte en peso, a menos que se indique de otro modo en particular.

El compuesto (1a) es un compuesto representado por la fórmula (1), donde  $X^1$  es un grupo metilo,  $X^2$  es un grupo metilamino y  $X^3$  es un grupo 2,5-dimetilfenilo, y el compuesto tiene una estructura estérica de tipo R según la regla de orden de Cahn-Ingold-Prelog, y está representado por la siguiente fórmula (1a).



El compuesto (1b) es un compuesto representado por la fórmula (1), donde X<sup>1</sup> es un grupo metilo, X<sup>2</sup> es un grupo metilamino y X<sup>3</sup> es un grupo 2,5-dimetilfenilo, y el compuesto es un cuerpo racémico representado por la siguiente fórmula (1b).



#### Ejemplo de formulación 1

Se mezclan por completo 2,5 partes del compuesto (1a) o del compuesto (1b), 1,25 partes de etaboxam, 14 partes de polioxietilén estirilfenil éter, 6 partes de dodecibencenosulfonato de calcio y 76,25 partes de xileno, para obtener emulsiones respectivas.

#### Ejemplo de formulación 2

Se mezclan 5 partes del compuesto (1a) o del compuesto (1b), 5 partes de etaboxam, 35 partes de una mezcla de carbón blanco y una sal de amonio de polioxietilén alquil éter sulfato (razón de pesos 1:1) y 55 partes de agua y se somete la mezcla a trituration fina según un método de trituration húmeda, para obtener formulaciones fluidas respectivas.

#### Ejemplo de formulación 3

Se mezclan 5 partes del compuesto (1a) o del compuesto (1b), 10 partes de etaboxam, 1,5 partes de trioleato de sorbitán y 28,5 partes de una solución acuosa que contiene 2 partes de alcohol polivinílico y se somete la mezcla a trituration fina según un método de trituration húmeda. A continuación, se añaden 45 partes de una solución acuosa que contiene 0,05 partes de goma xantana y 0,1 parte de silicato de aluminio y magnesio a la mezcla resultante, y se añaden además 10 partes de propilenglicol. Se mezcla la mezcla obtenida por agitación, para obtener formulaciones fluidas respectivas.

#### Ejemplo de formulación 4

Se mezclan 5 partes del compuesto (1a) o del compuesto (1b), 20 partes de etaboxam, 1,5 partes de trioleato de sorbitán y 28,5 partes de una solución acuosa que contiene 2 partes de alcohol polivinílico y se somete la mezcla a trituration fina según un método de trituration húmeda. A continuación, se añaden 35 partes de una solución acuosa que contiene 0,05 partes de goma xantana y 0,1 parte de silicato de aluminio y magnesio a la mezcla resultante, y se añaden además 10 partes de propilenglicol. Se mezcla la mezcla obtenida por agitación, para obtener formulaciones fluidas respectivas.

**Ejemplo de formulación 5**

Se mezclan 40 partes del compuesto (1a) o del compuesto (1b), 5 partes de etaboxam, 5 partes de propilenglicol (fabricado por Nacalai Tesque), 5 partes de SoprophorFLK (fabricado por Rhodia Nikka), 0,2 partes de una emulsión antiforma C (fabricada por Dow Corning), 0,3 partes de proxel GXL (fabricado por Arch Chemicals) y 49,5 partes de agua de intercambio iónico para obtener una suspensión a granel. Se ponen 150 partes de perlas de vidrio (diámetro = 1 mm) en 100 partes de la suspensión y se tritura la suspensión durante 2 horas mientras se enfría con agua de refrigeración. Después de la trituración, se filtra el producto resultante para eliminar las perlas de vidrio y se obtienen las formulaciones fluidas respectivas.

**Ejemplo de formulación 6**

Se mezclan 50 partes del compuesto (1a) o del compuesto (1b), 0,5 partes de etaboxam, 38,5 partes de arcilla caolín NN (fabricada por Takehara Chemical Industrial), 10 partes de MorwetD425 y 1,5 partes de MorwerEFW (fabricado por Akzo Nobel Corp.) para obtener una premezcla A1. Se tritura esta premezcla con un molino de chorro, para obtener polvos respectivos.

**Ejemplo de formulación 7**

Se trituran por completo y se mezclan 1 parte del compuesto (1a) o del compuesto (1b), 4 partes de etaboxam, 1 parte de óxido de silicio hidratado sintético, 2 partes de ligninsulfonato de calcio, 30 partes de bentonita y 62 partes de arcilla caolín, y se añade a la mezcla resultante agua y se amasa por completo y se la somete luego a granulación y secado, para obtener gránulos respectivos.

**Ejemplo de formulación 8**

Se trituran por completo y se mezclan 1 parte del compuesto (1a) o del compuesto (1b), 40 partes de etaboxam, 3 partes de ligninsulfonato de calcio, 2 partes de laurilsulfato de sodio y 54 partes de óxido de silicio hidratado sintético, para obtener polvos hidratables respectivos.

**Ejemplo de formulación 9**

Se trituran por completo y se mezclan 1 parte del compuesto (1a) o del compuesto (1b), 2 partes de etaboxam, 87 partes de arcilla caolín y 10 partes de talco, para obtener polvos respectivos.

**Ejemplo de formulación 10**

Se mezclan por completo 2 partes del compuesto (1a) o del compuesto (1b), 0,25 partes de etaboxam, 14 partes de polioxietilén estirilfenil éter, 6 partes de dodecilsulfonato de calcio y 77,75 partes de xileno, para obtener emulsiones respectivas.

**Ejemplo de formulación 11**

Se someten 10 partes del compuesto (1a) o del compuesto (1b), 2,5 partes de etaboxam, 1,5 partes de trioleato de sorbitán y 30 partes de una solución acuosa que contiene 2 partes de alcohol polivinílico a trituración fina según un método de trituración húmeda. A continuación, se añaden 47,5 partes de una solución acuosa que contiene 0,05 partes de goma xantana y 0,1 parte de silicato de aluminio y magnesio a la solución triturada, y se añaden además 10 partes de propilenglicol. Se mezcla la mezcla obtenida por agitación, para obtener formulaciones fluidas respectivas.

**Ejemplo de formulación 12**

Se trituran y mezclan 1 parte del compuesto (1a) o del compuesto (1b), 20 partes de etaboxam, 1 parte de óxido de silicio hidratado sintético, 2 partes de ligninsulfonato de calcio, 30 partes de bentonita y 47 partes de arcilla de caolín, y se añade agua a la mezcla resultante y se amasa por completo, y se somete luego a granulación y secado, para obtener gránulos respectivos.

**Ejemplo de formulación 13**

Se trituran por completo y se mezclan 40 partes del compuesto (1a) o del compuesto (1b), 1 parte de etaboxam, 3 partes de ligninsulfonato de calcio, 2 partes de laurilsulfato de sodio y 54 partes de óxido de silicio hidratado sintético, para obtener polvos hidratables respectivos.

**Ejemplo de tratamiento de semillas 1**

5 Se usa una emulsión preparada como en el Ejemplo de formulación 1 para el tratamiento de embadurnamiento en una cantidad de 500 ml por 100 kg de semillas secas de sorgo usando una máquina de tratamiento de semillas rotatoria (revestidor de semillas, producido por Hans-Ulrich Hege GmbH), para obtener semillas tratadas.

**Ejemplo de tratamiento de semillas 2**

10 Se usa una formulación fluida preparada como en el Ejemplo de formulación 2 para el tratamiento de embadurnamiento en una cantidad de 50 ml por 10 kg de semillas secas de colza usando una máquina de tratamiento de semillas rotatoria (revestidor de semillas, producido por Hans-Ulrich Hege GmbH), para obtener semillas tratadas.

**Ejemplo de tratamiento de semillas 3**

15 Se usa una formulación fluida preparada como en el Ejemplo de formulación 3 para el tratamiento de embadurnamiento en una cantidad de 40 ml por 10 kg de semillas secas de maíz usando una máquina de tratamiento de semillas rotatoria (revestidor de semillas, producido por Hans-Ulrich Hege GmbH), para obtener semillas tratadas.

**Ejemplo de tratamiento de semillas 4**

20 Se mezclan 5 partes de una formulación fluida preparada como en el Ejemplo de formulación 4, 5 partes de pigmento BPD6135 (fabricado por Sun Chemical) y 35 partes de agua para preparar una mezcla. Se usa la mezcla para el tratamiento de embadurnamiento en una cantidad de 60 ml por 10 kg de semillas secas de arroz usando una máquina de tratamiento de semillas rotatoria (revestidor de semillas, producido por Hans-Ulrich Hege GmbH), para obtener semillas tratadas.

**Ejemplo de tratamiento de semillas 5**

30 Se usa un agente en polvo preparado como en el Ejemplo de formulación 5 para el tratamiento de revestimiento con polvo en una cantidad de 50 g por 10 kg de semillas secas de maíz, para obtener semillas tratadas.

**Ejemplo de tratamiento de semillas 6**

35 Se usa una emulsión preparada como en el Ejemplo de formulación 1 para el tratamiento de embadurnamiento en una cantidad de 500 ml por 100 kg de semillas secas de remolacha azucarera usando una máquina de tratamiento de semillas rotatoria (revestidor de semillas, producido por Hans-Ulrich Hege GmbH), para obtener semillas tratadas.

**Ejemplo de tratamiento de semillas 7**

40 Se usa una formulación fluida preparada como en el Ejemplo de formulación 2 para el tratamiento de embadurnamiento en una cantidad de 50 ml por 10 kg de semillas secas de soja usando una máquina de tratamiento de semillas rotatoria (revestidor de semillas, producido por Hans-Ulrich Hege GmbH), para obtener semillas tratadas.

**Ejemplo de tratamiento de semillas 8**

50 Se usa una formulación fluida preparada como en el Ejemplo de formulación 3 para el tratamiento de embadurnamiento en una cantidad de 50 ml por 10 kg de semillas secas de trigo usando una máquina de tratamiento de semillas rotatoria (revestidor de semillas, producido por Hans-Ulrich Hege GmbH), para obtener semillas tratadas.

**Ejemplo de tratamiento de semillas 9**

55 Se mezclan 5 partes de una formulación fluida preparada como en el Ejemplo de formulación 4, 5 partes de pigmento BPD6135 (fabricado por Sun Chemical) y 35 partes de agua y se usa la mezcla resultante para el tratamiento de embadurnamiento en una cantidad de 70 ml por 10 kg de trozos de tubérculo de patata usando una máquina de tratamiento de semillas rotatoria (revestidor de semillas, producido por Hans-Ulrich Hege GmbH), para obtener semillas tratadas.

60

**Ejemplo de tratamiento de semillas 10**

Se mezclan 5 partes de una formulación fluida preparada como en el Ejemplo de formulación 4, 5 partes de pigmento BPD6135 (fabricado por Sun Chemical) y 35 partes de agua y se usa la mezcla resultante para el tratamiento de embadurnamiento en una cantidad de 70 ml por 10 kg de semillas de girasol usando una máquina de tratamiento de semillas rotatoria (revestidor de semillas, producido por Hans-Ulrich Hege GmbH), para obtener semillas tratadas.

**Ejemplo de tratamiento de semillas 11**

Se usa un polvo preparado como en el Ejemplo de formulación 6 para el tratamiento de revestimiento con polvo en una cantidad de 40 g por 10 kg de semillas secas de algodón, para obtener semillas tratadas.

**Ejemplo de ensayo 1**

Se llenó una maceta de plástico con suelo arenoso y se diseminó luego tomate (Patio). Se dejó que el tomate creciera en un invernadero durante 20 días. Se diluyeron un polvo hidratable del compuesto (1b) y un polvo hidratable de etaboxam, respectivamente, con agua y se mezclaron después en un tanque, para preparar líquidos mezclados en tanque que contenían compuesto (1b) y etaboxam en una concentración predeterminada. Se sometieron los líquidos mezclados en tanque a aplicación al follaje, de tal manera que pudieran adherirse suficientemente a las hojas de las plantas de tomate antes mencionadas. Tras la aplicación al follaje, se secaron las plantas al aire. A continuación, se pulverizó una suspensión de esporangios de *Phytophthora infestans*, patógeno del tizón tardío del tomate, sobre la superficie de las hojas de las plantas de tomate para inocular el patógeno. Se pusieron a una temperatura de 20 a 22°C en condiciones de elevada humedad durante una noche tras la inoculación, se cultivaron en un invernadero durante 5 días y se comprobó después el efecto de control.

Como comparación, se diluyeron los respectivos polvos hidratables antes descritos con agua en una concentración predeterminada, para preparar líquidos de compuesto (1b) y un líquido de etaboxam, respectivamente, y se les sometió a una prueba de control de enfermedad similar. Con objeto de calcular el valor control, se determinó también la incidencia de enfermedad en el caso en el que las plantas no fueron tratadas con el agente. Se determinó la incidencia relativa de enfermedad de cada área tratada como la incidencia de enfermedad del área suponiendo que la incidencia de enfermedad del área no tratada estaba representada por 100, y se calculó el valor control mediante la Ecuación 1 en base a la incidencia de enfermedad así determinada.

En la Tabla 2 se muestran los resultados.

$$\text{"Ecuación 1": Valor control} = 100 (A - B)/A$$

A: Incidencia de enfermedad de la planta en el área no tratada

B: Incidencia de enfermedad de la planta en el área tratada

En general, se calcula el valor control esperado para el caso en el que se mezclan los dos tipos de principios activos dados y se usan para el tratamiento, la así llamada expectativa de valor control, a partir de la siguiente ecuación de cálculo de Colby.

$$\text{"Ecuación 2": } E = X + Y - (X \times Y)/100$$

X: Valor control (%) cuando se usa el principio activo A para el tratamiento en M ppm o en M g por 100 kg de semillas

Y: Valor control (%) cuando se usa el principio activo B para el tratamiento en N ppm o en N g por 100 kg de semillas

E: Valor control (%) esperado para el caso en el que se mezclan el principio activo A en M ppm o en M g por 100 kg de semillas y el principio activo B en N ppm o en N g por 100 kg de semillas y se usan para el tratamiento (al que de aquí en adelante se hará referencia como "expectativa de valor control")

$$\text{"Efecto sinérgico (%)"} = (\text{Valor control real}) \times 100 / (\text{Expectativa de valor control})$$

Tabla 2

Compuestos de ensayo		Valor control real	Expectativa de valor control	Efecto sinérgico (%)
Compuesto (1b)	Etaboxam			
50 ppm	0,4 ppm	80	32,5	246
10 ppm	0,4 ppm	25	13	192
50 ppm	0 ppm	25	-	-

10 ppm	0 ppm	5	-	-
0 ppm	0,4 ppm	10	-	-

### Ejemplo de ensayo 2

5 Se mezclaron una solución en acetona del compuesto (1b) y una solución en acetona de etaboxam para preparar líquidos mixtos que contenían el compuesto (1b) y etaboxam en una concentración predeterminada. Se adhirieron estos líquidos mixtos a la superficie de semillas de pepino (*Sagamihanjiro*) y se dejó que reposaran durante la noche, para obtener semillas tratadas. Se llenó una maceta de plástico con suelo arenoso y se diseminaron en ella las semillas tratadas. Se cubrieron entonces las semillas con suelo arenoso que había sido mezclado con un medio de salvado en el que se había permitido que creciera *Pythium ultimum*, patógeno de la podredumbre del pepino. Se irrigaron y se dejó que crecieran a 18°C con humedad durante 13 días, y se comprobó a continuación el efecto de control. Se calculó la incidencia de enfermedad mediante la Ecuación 3 y se calculó el valor control mediante la Ecuación 1 en base a la incidencia de enfermedad.

15 Como comparación, se prepararon soluciones en acetona que contenían el compuesto (1b) en la concentración predeterminada y una solución en acetona que contenía etaboxam en la concentración predeterminada y se las sometió a pruebas similares.

“Ecuación 3”

20 
$$\text{Incidencia de enfermedad} = (\text{Número de plántulas no emergentes} + \text{número de plántulas en las que se observó desarrollo de enfermedad}) \times 100 / (\text{Número de semillas diseminadas totales})$$

En la Tabla 3 se muestran los resultados.

25 Tabla 3

Compuestos de ensayo		Valor control real	Expectativa de valor control	Efecto sinérgico (%)
Compuesto (1b) g pa/100 kg de semillas	Etaboxam g pa/100 kg de semillas			
20	10	93	77	121
10	10	93	75	124
5	10	80	75	106
20	0	13	-	-
10	0	6,7	-	-
5	0	6,7	-	-
0	10	73	-	-

### Ejemplo de ensayo 3

30 Se llenó una maceta de plástico con suelo arenoso y se diseminó entonces uva (Berry A). Se dejó que la uva creciera en un invernadero durante 40 días. Se diluyeron un polvo hidratable del compuesto (1b) y un polvo hidratable de etaboxam, respectivamente, con agua y se mezclaron luego en un tanque, para preparar líquidos mezclados en tanque que contenían compuesto (1b) y etaboxam en una concentración predeterminada. Se sometieron los líquidos mezclados en tanque a aplicación al follaje, de tal modo que pudieran adherirse suficientemente al envés de las hojas de las plantas de uva antes mencionadas. Tras la aplicación al follaje, se secaron las plantas al aire. A continuación, se pulverizó una suspensión acuosa de esporangios de *Plasmopara viticola*, patógeno del mildiú de la vid, sobre las plantas de uvas para inocular el patógeno. Se pusieron a 23°C con humedad elevada durante un día tras la inoculación y se cultivaron en un invernadero a 23°C durante 5 días. Se pusieron después las plantas de uvas a 23°C con humedad elevada durante un día y se comprobó el área infectada.

40 Como comparación, se diluyeron los polvos hidratables respectivos antes descritos con agua en la concentración predeterminada, para preparar líquidos de compuesto (1b) y un líquido de etaboxam, respectivamente, y se les sometió a una prueba similar de control de enfermedad. Con objeto de calcular el valor control, se determinó también la incidencia de enfermedad en el caso en el que las plantas no fueron tratadas con el agente. Se determinó la incidencia relativa de enfermedad de cada área tratada como la incidencia de enfermedad del área suponiendo que la incidencia de enfermedad del área no tratada estaba representada por 100, y se calculó el valor control mediante la Ecuación 1 en base a la incidencia de enfermedad así determinada.

45 En la Tabla 4 se muestran los resultados.

50

Tabla 4

Compuestos de ensayo		Valor control real
Compuesto (1b)	Etaboxam	
2 ppm	2 ppm	62
2 ppm	0,4 ppm	45
2 ppm	0 ppm	2
0 ppm	2 ppm	35
0 ppm	0,4 ppm	1

**Aplicabilidad industrial**

5

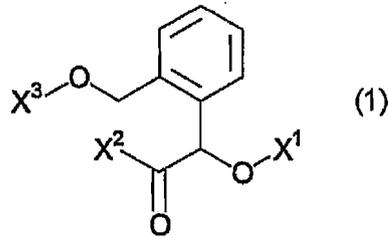
Según la presente invención, se puede disponer de una composición para controlar enfermedades de las plantas que tiene una gran actividad y de un método para controlar eficazmente enfermedades de las plantas.

**REIVINDICACIONES**

1. Una composición para controlar enfermedades de las plantas que tiene, como principios activos, un compuesto representado por la fórmula (1):

5

[Formula 1]



donde X<sup>1</sup> representa un grupo metilo, X<sup>2</sup> representa un grupo metilamino y X<sup>3</sup> representa un grupo 2,5-dimetilfenilo, y etaboxam.

10

2. La composición según la reivindicación 1, que tiene una razón de pesos del compuesto representado por la fórmula (1) al etaboxam de 0,01:1 a 200:1.

15

3. Un agente de tratamiento de semillas que tiene, como principios activos, el compuesto representado por la fórmula (1) de la reivindicación 1 y etaboxam.

20

4. Una semilla de una planta que tiene cantidades efectivas del compuesto representado por la fórmula (1) de la reivindicación 1 y etaboxam.

25

5. Un método para controlar enfermedades de las plantas que consiste en aplicar a una planta o al lugar en el que se deja que crezca una planta, cantidades efectivas del compuesto representado por la fórmula (1) de la reivindicación 1 y etaboxam.

30

6. Uso combinado para controlar enfermedades de las plantas del compuesto representado por la fórmula (1) de la reivindicación 1 y etaboxam.