

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 400 963**

51 Int. Cl.:

A01N 37/50 (2006.01)

A01N 47/04 (2006.01)

A01P 3/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.12.2006 E 06829262 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.01.2013 EP 1962593**

54 Título: **Combinación de compuestos activos fungicidas**

30 Prioridad:

16.12.2005 DE 102005060281

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

15.04.2013

73 Titular/es:

**BAYER CROPSCIENCE AG (100.0%)
ALFRED-NOBEL-STRASSE 50
40789 MONHEIM, DE**

72 Inventor/es:

**HÄUSER-HAHN, ISOLDE;
DAHMEN, PETER;
WITZENBERGER, ALBERT y
WACHENDORFF-NEUMANN, ULRIKE**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 400 963 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

Combinación de compuestos activos fungicidas

La presente invención se refiere a una novedosa combinación de compuestos activos que comprende un derivado de éter de oxima conocido y un bis-tiocarbamato conocido y que es muy adecuado para controlar los hongos fitopatógenos.

Es conocido que el derivado de oxima éster metílico de O-metiloxima del ácido 2-[α -{[(α -metil-3-trifluorometilbencil)imino]-oxi}-o-tolil]-glioxílico con el nombre común trifloxistrobina tiene propiedades fungicidas (cf. EP-A-0 460 575). La actividad de este compuesto es buena, sin embargo, algunas es veces insatisfactoria a tasas de aplicación bajas. Se conoce igualmente la aplicación de este compuesto a partir del documento EP-A-0 460 575.

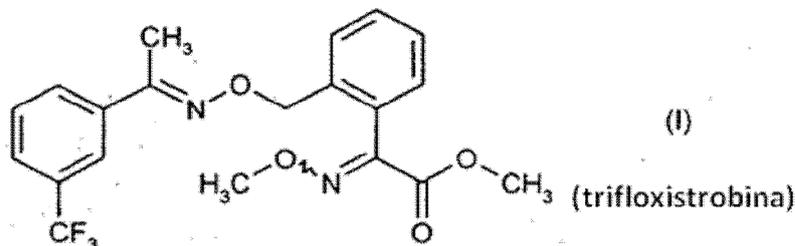
Además, es conocido que la ftalimida 3a,4,7,7a-tetrahidro-2-[(triclorometil)tio]-1H-isoindol-1,3 (2H)-diona con el nombre común captano tiene propiedades fungicidas (cf. US 2553770). La actividad de este compuesto es buena; sin embargo, algunas es veces insatisfactoria a tasas de aplicación bajas. Se conoce, igualmente, la preparación de este compuesto

Además, es conocido que trifloxistrobina puede combinarse generalmente con diversos fungicidas (por ejemplo, documentos WO 97/00012, WO 97/00013). En una lista relativamente larga, uno de los posibles productos para mezcla mencionados es, entre otros, propineb (Research Disclosure 41512 **1998**, pp. 1437 - 1439).

Debido a que los requisitos ambientales y económicos impuestos a los fungicidas de hoy en día están continuamente en aumento, con respecto, por ejemplo, al espectro de acción, toxicidad, selectividad; tasa de aplicación, formación de residuos y capacidad de preparación favorable, y debido, además, a que pueden existir problemas, por ejemplo, con las resistencias, una tarea constante es desarrollar nuevos fungicidas que tengan ventajas sobre sus homólogas conocidas por lo menos en algunas áreas.

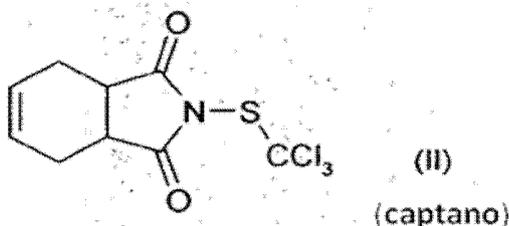
La invención proporciona combinaciones de compuestos activos que en algunos aspectos consiguen al menos los objetivos establecidos.

Se ha descubierto que la novedosa combinación del compuesto activo que comprende el éster metílico de la O-metiloxima del ácido 2-[α -{[(α -metil-3-trifluorometilbencil) imino]oxi}-o-tolil]-glioxílico de la fórmula (I)



y

(2) 3a,4,7,7a-tetrahidro-2-[(triclorometil)tio]-1H-isoindol-1,3(2H)-diona (referencia: documento US 2553770) de la fórmula II



tiene buenas propiedades funcionales

De forma sorprendente, la actividad fungicida de las combinaciones de compuestos activos de la presente invención es sustancialmente mayor que la suma de las actividades de los compuestos activos individuales. En otras palabras, existe un efecto imprevisible, verdaderamente sinérgico y no meramente una suplementación de actividades.

Es particularmente evidente un efecto sinérgico cuando los compuestos activos están presentes en las combinaciones de compuestos activos de acuerdo con la presente invención en determinadas relaciones en peso. Sin embargo, las relaciones en peso de los compuestos activos en las combinaciones de compuestos activos

pueden variarse en un determinado intervalo.

Las relaciones de mezcla preferidas son aquellas en las que trifloxistrobina y captano están presentes en una relación de entre 1:10 a 1:19.

5 Las relaciones de mezcla preferidas adicionales son aquellas en las que trifloxistrobina y captano están presentes en una relación de entre 1:11 a 1:18

Las relaciones de mezcla particularmente preferidas son aquellas en las que trifloxistrobina y captano están presentes en una relación de entre 1:12 a 1:18.

Relaciones de mezcla muy particularmente preferidas son aquellas en las que trifloxistrobina y captano están presentes en una relación de entre 1:13 a 1:17.

10 Relaciones de mezcla muy particularmente preferidas adicionales son aquellas en las que trifloxistrobina y captano están presentes en una relación de entre 1:13 a 1:16.

Relaciones de mezcla muy particularmente preferidas adicionales son aquellas en las que trifloxistrobina y captano están presentes en una relación de entre 1:14 a 1:16.

15 En una relación de mezcla muy particularmente preferida, trifloxistrobina y captano están presentes en una relación de 1:15.

Los compuestos activos indicados trifloxistrobina y captano están comercialmente disponibles. La información sobre la adquisición y, cuando sea adecuado, la síntesis, se encuentran en el C.D.S. Tomlin, The Pesticide Manual, 13^a edición, British Crop Protection Council, Farnham 2003 y en la bibliografía citada en el anterior. Se conoce el compuesto activo de la fórmula (I) (cf., por ejemplo documento EP-A-4560 575).

20 Es evidente a partir de la fórmula estructural del compuesto activo de la fórmula (I) que el compuesto puede estar presente como un isómero E o Z. De acuerdo con esto, el compuesto (I) puede estar presente como una mezcla de diferentes isómeros o, de otra manera, en forma de un único isómero. Se prefiere el compuesto de la fórmula (I) en el que está presente como un isómero E.

25 Las combinaciones de compuestos activos de acuerdo con la presente invención tienen potente actividad microbicida y se pueden emplear para controlar microorganismos no deseados, tales como hongos y bacterias, en la protección de cultivos y en la protección de materiales.

Se pueden emplear fungicidas en la protección de cultivos para controlar Plasmodiiformicetos, Oomicetos, Quitridiomicetos, Zigomicetos, Ascomicetos, Basidiomicetos y Deuteromicetos.

30 Se pueden emplear bactericidas en la protección de cultivos para controlar las Pseudomonadaceae, Rhizobiaceae, Enterobacteriaceae, Corynebacteriaceae and Streptomycetaceae.

Las combinaciones de compuestos activos de acuerdo con la presente invención tienen muy buenas propiedades funcionales y pueden emplearse para controlar los hongos fitopatógenos, tales como Plasmodiiformicetos, Oomicetos, Quitridiomicetos, Zigomicetos, Ascomicetos, Basidiomicetos, Deuteromicetos, etc.

35 Pueden mencionarse como ejemplos algunos patógenos que producen enfermedades fúngicas y bacterianas conocidas por los nombres genéricos que se han citado anteriormente, pero no a modo de limitación.

enfermedades producidas por patógenos causantes del mildiú, tales como, por ejemplo especies de Blumeria, tales como, por ejemplo, Blumeria graminis;

especies de Podosphaera tales como, por ejemplo, Podosphaera leucotricha;

40 especies de Sphaerotheca tales como, por ejemplo, Sphaerotheca fuliginea;

especies de Uncinula tales como, por ejemplo, Uncinula necator;

enfermedades producidas por patógenos de la podredumbre tales como, por ejemplo,

especies de Gymnosporangium tales como, por ejemplo, Gymnosporangium sabinae, especies de Hemileia tales como, por ejemplo, Hemileia vastatrix;

especies de Phakopsora tales como, Phakopsora pachyrhizi y Phakopsora meibomia;

45 especies de Puccinia tales como, por ejemplo, Puccinia recondita;

especies de Uromyces tales como, por ejemplo, Uromyces appendiculatus;

enfermedades producidas por patógenos procedentes del grupo Oomicetos tales como, por ejemplo

especies de Bremia tales como, por ejemplo, Bremia lactucae;

especies de Peronospora tales como, por ejemplo, Peronospora pisi o P. brassicae;

50 especies de Phytophthora tales como, por ejemplo, Phytophthora infestans;

especies de Plasmopara tales como, por ejemplo, Plasmopara viticola;

especies de Pseudoperonospora tales como, por ejemplo, Pseudoperonospora humuli o Pseudoperonospora cubensis;

especies de Pythium tales como, por ejemplo, Pythium ultimum;

ES 2 400 963 T3

enfermedades de manchas de las hojas y marchitez de las hojas producidas, por ejemplo, por especies de *Alternaria* tales como, por ejemplo, *Alternaria solani*, especies de *Cercospora* tales como, por ejemplo, *Cercospora beticola*; especies de *Cladosporium* tales como, por ejemplo, *Cladosporium cucumerinum*;

5 especies de *Cochliobolus* tales como, por ejemplo, *Cochliobolus sativus* (forma conidial: *Drechslera*, sin: *Helminthosporium*); especies de *Colletotrichum* tales como, por ejemplo, *Colletotrichum lindemuthianum*;

10 especies de *Cycloconium* tales como, por ejemplo, *Cycloconium oleaginum*; especies de *Diaporthe* tales como, por ejemplo, *Diaporthe citri*;

15 especies de *Elsinoe* tales como, por ejemplo, *Elsinoe fawcettii*; especies de *Gloeosporium* tales como, por ejemplo, *Gloeosporium laeticolor*;

especies de *Glomerella* tales como, por ejemplo, *Glomerella cingulata*;

especies de *Guignardia* tales como, por ejemplo, *Guignardia bidwellii*;

especies de *Leptosphaeria* tales como, por ejemplo, *Leptosphaeria maculans*;

especies de *Magnaporthe* tales como, por ejemplo, *Magnaporthe grisea*;

especies de *Mycosphaerella* tales como, por ejemplo, *Mycosphaerella fijiensis*;

especies de *Phaeosphaeria* tales como, por ejemplo, *Phaeosphaeria nodorum*;

especies de *Pyrenophora* tales como, por ejemplo, *Pyrenophora teres*;

especies de *Ramularia* tales como, por ejemplo, *Ramularia collo-cygni*;

20 especies de *Rhynchosporium* tales como, por ejemplo, *Rhynchosporium secalis*;

especies de *Septoria* tales como, por ejemplo, *Septoria apii*;

especies de *Typhula* tales como, por ejemplo, *Typhula incarnata*;

especies de *Venturia* tales como, por ejemplo, *Venturia inaequalis*;

25 enfermedades de la raíz y del tallo producidas, por ejemplo, por, especies de *Corticium* tales como, por ejemplo, *Corticium graminearum*;

especies de *Fusarium* tales como, por ejemplo, *Fusarium oxysporum*;

especies de *Gaeumannomyces* tales como, por ejemplo, *Gaeumannomyces graminis*;

especies de *Rhizoctonia* tales como, por ejemplo, *Rhizoctonia solani*;

especies de *Tapesia* tales como; por ejemplo, *Tapesia aciformis*;

30 especies de *Thielaviopsis* tales como, por ejemplo, *Thielaviopsis basicola*;

enfermedades de la espiga y la panícula (incluyendo mazorcas de maíz), producidas, por ejemplo, por especies de *Alternaria* tales como, por ejemplo, *Alternaria* spp.;

especies de *Aspergillus* tales como, por ejemplo, *Aspergillus flavus*;

especies de *Cladosporium* tales como, por ejemplo, *Cladosporium* spp.;

35 especies de *Claviceps* tales como, por ejemplo, *Claviceps purpurea*;

especies de *Fusarium* tales como, por ejemplo, *Fusarium culmorum*;

especies de *Gibberella* tales como, por ejemplo, *Gibberella zeae*;

especies de *Monographella* tales como, por ejemplo, *Monographella nivalis*;

enfermedades producidas por royas tales como, por ejemplo,

40 especies de *Sphacelotheca* tales como, por ejemplo, *Sphacelotheca reiliana*;

especies de *Tilletia* tales como, por ejemplo, *Tilletia caries*;

especies de *Urocystis* tales como, por ejemplo, *Urocystis occulta*;

especies de *Ustilago* tales como, por ejemplo, *Ustilago nuda*;

podredumbres del fruto producidas, por ejemplo, por,

45 especies de *Aspergillus* tales como, por ejemplo, *Aspergillus flavus*;

especies de *Botrytis* tales como, por ejemplo, *Botrytis cinerea*;

especies de *Penicillium* tales como, por ejemplo, *Penicillium expansum*;

especies de *Sclerotinia* tales como, por ejemplo, *Sclerotinia sclerotiorum*;

especies de *Verticillium* tales como, por ejemplo, *Verticillium albo-atrum*;

50 podredumbre y marchitez transmitidas a través de las semillas y el suelo y enfermedades de la simiente, producidas, por ejemplo, por,

especies de *Fusarium* tales como, por ejemplo, *Fusarium culmorum*;

especies de *Phytophthora* tales como, por ejemplo, *Phytophthora cactorum*;

especies de *Pythium* tales como, por ejemplo, *Pythium ultimum*;

55 especies de *Rhizoctonia* tales como, por ejemplo, *Rhizoctonia solani*;

especies de *Sclerotium* tales como, por ejemplo, *Sclerotium rolfsii*;

antracnosis, agallas y enfermedad de la escoba de la bruja producida, por ejemplo, por especies de *Nectria* tales como, por ejemplo, *Nectria galligena*;

marchitez producida, por ejemplo, por

60 especies de *Monilinia* tales como, por ejemplo, *Monilinia laxa*;

deformaciones de las hojas, flores y frutos, producidas, por ejemplo, por,

especies de *Taphrina* tales como, por ejemplo, *Taphrina deformans*;

enfermedades degenerativas de especies madereras, producidas, por ejemplo, por,

especies de *Esca* tales como, por ejemplo, *Phaemoniella clamydospora*;

65 enfermedades de las inflorescencias y semillas, producidas, por ejemplo, por,

especies de *Botrytis* tales como, por ejemplo, *Botrytis cinerea*;

enfermedades de los tubérculos de las plantas, producidas, por ejemplo, por especies de *Rhizoctonia* tales como, por ejemplo, *Rhizoctonia solani*;
enfermedades producidas por patógenos bacterianos tales como, por ejemplo:

especies de *Xanthomonas* tales como, por ejemplo, *Xanthomonas campestris* pv. *oryzae*;

5 especies de *Pseudomonas* tales como, por ejemplo, *Pseudomonas syringae* pv. *lachrymans*;

especies de *Erwinia* tales como, por ejemplo, *Erwinia amylovora*;

Se pueden controlar preferiblemente las siguientes enfermedades de las sojas:

10 Enfermedades fúngicas en las hojas, tallos, vainas y semillas producidas, por ejemplo, por, manchas foliares producidas por *Alternaria* (*Alternaria spec. atrans tenuissima*), antracnosis (*Colletotrichum gloeosporoides dematium* var. *truncatum*), mancha marrón (*Septoria glycines*), cercosporiosis producida por *Cercospora* (*Cercospora kikuchii*), roya foliar producida por *Choanephora* (*Choanephora infundibulifera trispora* (syn.)), mancha foliar producida por *Dactuliophora* (*Dactuliophora glycines*), mildiú veloso (*Peronospora manshurica*), roya producida por *Drechslera* (*Drechslera glycini*), manchas foliares producidas por esferosis (*Cercospora sojina*), mancha foliar producida *Leptosphaerulina* (*Leptosphaerulina trifolii*), mancha foliar
15 producida por *Phyllosticta* (*Phyllosticta sojaecola*), mildiú pulverulento (*Microsphaera diffusa*), mancha foliar producida por *Pyrenochaeta* (*Pyrenochaeta glycines*), rizoctocniasis aérea, follaje y marchitamiento en telaraña (*Rhizoctonia solani*), podredumbre (*Phakopsora pachyrhizi*), sarna aracnoidea (*Sphaceloma glycines*), estenfiliosis de la hoja (*Stemphylium botryosum*), mancha blanca (*Corynespora cassiicola*)

20 Enfermedades fúngicas en las raíces y en la base del tallo producidas, por ejemplo, por pudrición negra de la raíz (*Calonectria crotalariae*), podredumbre carbonosa del tallo o podredumbre de la raíz y la base del tallo (*Macrophomina phaseolina*), fusariosis o marchitez, podredumbre de la raíz, podredumbre de la vaina y el cuello (*Fusarium oxysporum*, *Fusarium orthoceras*, *Fusarium semitectum*, *Fusarium equiseti*), podredumbre de la raíz producida por *Mycocleptodiscus* (*Mycocleptodiscus terrestris*), *neocosmospora* (*Neocosmospora vasinfecta*), roya de la vaina y el tallo (*Diaporthe phaseolorum*), chancro del tallo (*Diaporthe phaseolorum* var. *caulivora*), podredumbre producida por *Phytophthora* (*Phytophthora megasperma*), podredumbre marrón del tallo (*Phialophora gregata*), podredumbre producida por *pythium* (*Pythium aphanidermatum*, *Pythium irregulare*, *Pythium debaryanum*, *Pythium myriotylum*, *Pythium ultimum*), rizoctocniasis, deterioro del tallo, y marchitamiento fúngico (*Rhizoctonia solani*), esclerotiniosis o podredumbre
25 blanca (*Sclerotinia sclerotiorum*), plaga meridional producida por *Sclerotinia* (*Sclerotinia rolfsii*), podredumbre de la raíz producida por *Thielaviopsis* (*Thielaviopsis basicola*).

30 Los compuestos activos de acuerdo con la presente invención muestran también una fuerte acción vigorizante en las plantas. De acuerdo con esto, son adecuados para movilizar las defensas internas de la planta frente al ataque por microorganismos indeseados.

35 En el presente contexto, se entiende que los compuestos vigorizantes de las plantas (inductores de resistencia) significan las sustancias que son capaces de estimular el sistema de defensa de las plantas de tal manera que, cuanto las plantas tratadas se inoculan posteriormente con microorganismos no deseados, presentan sustancial resistencia a estos microorganismos.

40 En el presente caso, se entiende que los microorganismos no deseados significan hongos y bacterias patógenas. Los compuestos de acuerdo con la presente invención pueden de esta manera utilizarse para proteger las plantas durante un determinado periodo de tiempo tras el tratamiento contra el ataque de los patógenos mencionados. El periodo de tiempo para el cual se consigue esta protección se extiende generalmente de 1 a 10 días, preferiblemente de 1 a 7 días, desde el tratamiento de las plantas con los compuestos activos.

45 Las combinaciones de compuestos activos de acuerdo con la presente invención son particularmente adecuadas para controlar las enfermedades del tipo de los mildiú y las manchas foliares, las podredumbres de los frutos y las flores, enfermedades producidas por el almacenamiento e infecciones secundarias debidas a *Aspergillus*/*Penicillium* etc.

Las combinaciones de compuestos activos de acuerdo con la presente invención son particularmente adecuadas para el uso en viticultura, cultivo de frutos, cultivos de plantaciones, en cultivo de vegetales y en plantas leguminosas.

50 El hecho de que las combinaciones de compuestos activos sean bien toleradas por las plantas a las concentraciones requeridas para controlar las enfermedades de las plantas permite el tratamiento de las partes de las plantas que se encuentran por encima del suelo, de los plantones de propagación de plantones y la semillas, y del suelo. Las combinaciones de compuestos activos de acuerdo con la presente invención se pueden utilizar para la aplicación foliar o también como acondicionadores para semillas.

55

Las combinaciones de compuestos activos de acuerdo con la presente invención son también adecuadas para aumentar el rendimiento de la cosecha. Además muestran reducida toxicidad y son bien toleradas por las plantas.

De acuerdo con la presente invención, es posible tratar todas las plantas y partes de las plantas. Debe entenderse que las plantas tienen aquí el significado de todas las plantas y poblaciones de plantas, tales como plantas silvestres deseadas e indeseadas o plantas de cultivo (incluyendo las plantas de cultivo que se producen naturalmente). Las plantas de cultivo pueden ser plantas que se pueden obtener mediante reproducción convencional y procedimientos de optimización o mediante procedimientos de ingeniería biotecnológica y genética o combinaciones de estos procedimientos, que incluyen las plantas transgénicas y que incluyen los cultivos de plantas que pueden estar o no protegidos por certificados de reproductores de plantas. Debe entenderse que las partes de las plantas significan todas las partes y los órganos de las plantas por encima y por debajo del suelo, tales como un brote, hoja, flor y la raíz, siendo ejemplos de los cuales que se pueden mencionar hojas, agujas, tallos, troncos, flores, cuerpos frutales, frutos y semillas, y también raíces, tubérculos y rizomas. Las partes de las plantas incluyen también material cosechado y material de propagación vegetativo y generativo, por ejemplo, arbolillos, tubérculos, rizomas, esquejes y semillas.

Como ya se ha mencionado anteriormente, es posible tratar todas las plantas y sus partes de acuerdo con la presente invención. En una realización preferida, se tratan las especies vegetales silvestres y los cultivos de plantas, o las obtenidas mediante reproducción biológica convencional, tales como por cruce o fusión de protoplastos, y sus partes. En una realización preferida adicional, las plantas transgénicas y los cultivos de plantas obtenidos mediante ingeniería genética se tratan, si es apropiado, en combinación con procedimientos convencionales (organismos genéticamente modificados), y sus partes. El término "partes" o "partes de las plantas" o "partes de plantas" se han explicado anteriormente.

De forma particularmente preferible, las plantas de los cultivos de plantas que están en cada caso, comercialmente disponibles, o en uso, se tratan de acuerdo con la presente invención. Se entiende que los cultivos de plantas significan plantas que tienen nuevas propiedades ("rasgos") y que se han obtenido mediante reproducción convencional, mediante mutagénesis o mediante técnicas de ADN recombinante. Pueden ser cultivos, variedades, biotipos o genotipos.

Dependiendo de las especies de plantas o de los cultivos de plantas, su localización y condiciones de crecimiento (suelos, clima, periodo de vegetación, dieta), el tratamiento de acuerdo con la invención puede dar como resultado también efectos superaditivos ("sinérgicos"). De esta manera, por ejemplo, tasas de aplicación reducidas y/o una ampliación del espectro de actividad y/o un aumento en la actividad de las sustancias y composiciones que se pueden utilizar de acuerdo con la presente invención, un mejor crecimiento de la planta, un aumento de la tolerancia a las altas o bajas temperaturas, un aumento de la tolerancia a la sequía o al contenido salino del suelo, un aumento del rendimiento de la floración, una cosecha más fácil, maduración acelerada, mayores rendimientos de la cosecha, mejor calidad y/o mayor valor nutritivo de los productos cosechados, mejor estabilidad y/o procesabilidad en almacenamiento de los productos cosechados es posible que excedan los efectos que se esperaban realmente.

Las plantas transgénicas o cultivos de plantas (es decir, aquellas obtenidas mediante ingeniería genética) que se prefieren para tratarse de acuerdo con la presente invención, incluyen todas las plantas que, durante la modificación genética, recibieron material genético que impartía propiedades útiles particularmente ventajosas ("rasgos") a dichas plantas. Los ejemplos de dichas propiedades son un mejor crecimiento de la planta, un aumento a la tolerancia a temperaturas elevadas o bajas, un aumento a la tolerancia a la sequía o al contenido de sal en el agua o el suelo, un aumento del rendimiento de la floración, una cosechado más sencillo, una maduración acelerada, rendimientos de las cosechas más elevados, una calidad mejor y/o un mayor valor nutritivo de los productos cosechados, una mejor estabilidad y/o procesabilidad en almacenamiento de los productos cosechados. Los ejemplos adicionales y particularmente potenciados de dichas propiedades son una mejor defensa de las plantas frente a plagas animales y microbianas, tales como insectos, ácaros, hongos fitopatógenos, bacterias y/o virus, y también, un aumento de la tolerancia de las plantas a determinados compuestos herbicidamente activos. Los ejemplos de plantas transgénicas que se pueden mencionar son los importantes cultivos vegetales, tales como cereales (trigo, arroz), maíz, soja, patatas, algodón, tabaco, colza, y también plantas con frutas (con frutas tales como manzanas, peras, cítricos y uvas) y se da énfasis particular al maíz, la soja, las patatas, el algodón, el tabaco y la colza. Rasgos que están especialmente potenciados son una mayor defensa de las plantas frente a insectos, arácnidos, nematodos y babosas y caracoles por las toxinas formadas en las plantas, en particular, las formadas en las plantas por el material genético de *Bacillus thuringiensis* (por ejemplo, por los genes CryIA (a), CryIA(b), CryIA(c), CryIIA, CryIIIA, CryIIIB2, Cry9c, Cry2Ab, Cry3Bb y CryIF y también sus combinaciones) (denominadas a partir de ahora en el presente documento como "plantas Bt"). Los rasgos que se potencian también particularmente son una mayor defensa de las plantas frente a hongos, bacterias y virus por la resistencia sistémica adquirida (SAR), sistemina, fitoalexinas, genes estimuladores y de resistencia y las proteínas y toxinas expresadas correspondientemente. Los rasgos que se potencian particularmente además son la creciente tolerancia de las plantas a determinados compuestos herbicidamente activos, por ejemplo, imidazolinonas, sulfonilureas, glifosato o fosfintocina (por ejemplo, el gen "PAT"). Los genes que imparten los rasgos deseados en cuestión pueden estar también presentes en combinación con otros en las plantas transgénicas. Los ejemplos de "plantas Bt" que se pueden mencionar son variedades de maíz, variedades de algodón, variedades de soja y variedades de patata que se comercializan con los nombres comerciales YIELD GARD® (por ejemplo, maíz, algodón, soja), KnocOut® (por ejemplo, maíz), StarLink®

- (por ejemplo, maíz) Bollgard® (algodón), Nucoton® (algodón) y NewLeaf® (patata). Los ejemplos de plantas tolerantes a los herbicidas que se pueden mencionar son variedades de maíz, variedades de algodón y variedades de soja que se comercializan con los nombres comerciales Roundup Ready® (tolerancia al glifosato, por ejemplo maíz, algodón, soja), Liberty Link® (tolerancia a la fosfinotricina, por ejemplo colza para aceite), IMI® (tolerancia a las imidazolinonas) y STS® (tolerancia a la sulfonilureas, por ejemplo maíz). Las plantas resistentes a herbicidas (plantas reproducidas de forma convencional para obtener resistencia a herbicidas) que se pueden mencionar también incluyen las variedades comercializadas con el nombre Clearfield® (por ejemplo, maíz). Por supuesto, están indicaciones también se aplican a cultivos de plantas que tienen dichos rasgos genéticos o rasgos genéticos pendientes de desarrollar, y que se van a desarrollar y/o a comercializar en el futuro.
- 10 Las plantas relacionadas se pueden tratar de acuerdo con la presente invención de una manera particularmente ventajosa con las mezclas de compuestos activos de acuerdo con la presente invención. Los intervalos preferidos indicados anteriormente para los compuestos activos o las mezclas se aplican también al tratamiento de estas plantas. Se da un énfasis particular al tratamiento de las plantas con las mezclas específicamente mencionadas en el presente texto.
- 15 El tratamiento de las plantas y de las partes de las plantas de acuerdo con la presente invención con los compuestos activos se lleva a cabo directamente o mediante la acción en su medio ambiente, hábitat o zona de almacenamiento de acuerdo con procedimientos de tratamiento personalizados, por ejemplo, mediante inmersión, pulverización, evaporación, atomización, difusión, cepillado y, en el caso de material de propagación, en particular, en el caso de semillas, además, por un o el revestimiento multicapa.
- 20 Las combinaciones de compuestos activos de acuerdo con la presente invención se pueden convertir en formulaciones personalizadas, tales como soluciones, emulsiones, suspensiones, polvos, espumas, pastas, gránulos, aerosoles y microencapsulaciones en sustancias poliméricas y en composiciones de revestimiento para semillas, y también formulaciones ULV.
- 25 Estas formulaciones se producen de manera conocida, mezclando, por ejemplo los compuestos activos o las combinaciones de compuestos activos con diseminadores, esto es, solventes líquidos, gases licuificados a presión, y/o vehículos sólidos, opcionalmente con el uso de tensioactivos, esto es, emulsionantes y/o dispersantes, y/o formadores de espuma. Si el diseminador utilizado es agua, es también posible emplear, por ejemplo, solventes orgánicos como solventes auxiliares. Esencialmente, los solventes líquidos adecuados son: compuestos aromáticos tales como xileno, tolueno o alquilnaftalenos, hidrocarburos aromáticos clorados o alifáticos clorados tales como clorobencenos, cloroetilenos o cloruro de metileno, hidrocarburos alifáticos tales como ciclohexano o parafinas, por ejemplo, fracciones de petróleo, alcoholes tales como butanol o glicol y sus éteres y ésteres, cetonas tales como acetona, metiletilcetona, metilisobutilcetona o ciclohexanona, solventes fuertemente polares tales como dimetilformamida o dimetilsulfóxido, o de otra manera agua. Los diseminadores o vehículos de gases licuificados se entiende que significan líquidos que son gaseosos a temperatura estándar y a presión atmosférica, por ejemplo, propelentes de aerosoles tales como hidrocarburos halogenados, o de otra manera butano, propano, nitrógeno y dióxido de carbono. Los vehículos sólidos adecuados son: por ejemplo, minerales molidos de forma natural tales como caolines, arcillas, talco, creta, cuarzo, atapulgita, montmorillonita, o tierra de diatomeas, y minerales molidos sintéticos tales como sílice finamente dividida, alúmina y silicatos. Los vehículos sólidos adecuados para gránulos son, por ejemplo rocas quebradas y fraccionadas naturales tales como calcita, piedra pómez, mármol, sepiolita y dolomita, o de otra manera, gránulos sintéticos de harinas inorgánicas y orgánicas, y gránulos de material orgánico tal como serrín, cáscaras de coco, mazorcas de maíz y tallos del tabaco. Los emulsionantes adecuados y/o los formadores de espuma son: por ejemplo, emulsionantes no iónicos e iónicos, tales como ésteres de polioxietileno de ácidos grasos, ésteres de polioxietileno de alcoholes grasos, por ejemplo, éteres de alquilarilpoliglicol, alquilsulfonatos, alquilsulfatos, arilsulfonatos, o de otra manera, hidrolizados de proteínas. Los dispersantes adecuados son: por ejemplo, licores de restos de lignosulfitos y metilcelulosa.
- 45 Se pueden usar en las formulaciones espesantes tales como carboximetilcelulosa, polímeros naturales y sintéticos en la forma de polvos, gránulos o redes cristalinas, tales como goma arábica, alcohol polivinílico y acetato de polivinilo, o bien fosfolípidos naturales tales como cefalinas y lecitinas así como fosfolípidos sintéticos.
- 50 Es posible utilizar colorantes tales como pigmentos inorgánicos, por ejemplo, óxido de hierro, óxido de titanio, y azul de Prusia, y colorantes orgánicos tales como colorantes de alizarina, azocolorantes y colorantes de ftalocianina metálica, y nutrientes traza tales como sales de hierro, manganeso, boro, cobre, cobalto, molibdeno y cinc.
- Las formulaciones comprenden por lo general entre 0,1 y 95 por ciento en peso de compuesto activo, preferiblemente entre 0,5 y 90%.
- 55 Las combinaciones de compuestos activos de acuerdo con la invención pueden, como tales o en sus formulaciones, utilizarse también en una mezcla con fungicidas, bactericidas, acaricidas, nematocidas o insecticidas conocidos, ampliando, por ejemplo, el espectro de actividad o para evitar el desarrollo de la resistencia.

Fungicidas:

1. Inhibidores de la síntesis de ácidos nucleicos

benalaxil, benalaxil-M, bupirimato, quiralaxil, clozilacon, dimetirimol, etirimol, furalaxil, himexazol, metalaxil-M, ofurace, oxadixil, ácido oxolínico

2. Inhibidores de la mitosis y de la división celular

benomil, carbendazim, dietofencarb, fuberidazol, pencicuron, tiabendazol, tiofanato-metilo, zoxamida

5 *3. Inhibidores de la cadena respiratoria*

3.1 Complejo I

difluometorim

3.2 Complejo II

boscalid, carboxin, fenfuram, flutolanil, furametpir, mepronil, oxicarboxin, pentiopirad, tifluzamida

10 *3.3 Complejo III*

azoxistrobin, ciazofamida, dimoxistrobin, enestrobin, famoxadona, fenamidona, fluoxastrobin, kresoxim-metilo, metominostrobin, orisastrobin, piraclostrobin, picoxistrobin

3.4 Desacoplantes

dinocap, fluazinam

15 *3.5 Inhibidores de la producción de ATP*

acetato de fentina, cloruro de fentina, hidróxido de fentina, siltiofam

4. Inhibidores de la biosíntesis de aminoácidos y proteínas

andoprim, blasticidina-S, ciprodinilo, kasugamicina, clorhidrato de kasugamicina hidratado, mepanipirim, pirimetanil

20 *5. Inhibidores de la transducción de la señal*

fenciclonilo, fludioxonilo, quinoxifen

6. Inhibidores de la síntesis de lípidos y membranas

clozolinato, iprodiona, procimidona, vinclozolina

pirazofos, edifenfos, iprobenfos (IBP), isoprotilano

25 *tolclofos-metilo, bifenilo,*

iodocarb, propamocarb, clorhidrato de propamocarb

7. Inhibidores de la biosíntesis de ergosterol

fenhexamida,

30 *azaconazol, bitertanol, bromuconazol, ciproconazol, diclobutrazol, difenoconazol, diniconazol, diniconazol-M,*

epoxiconazol, etaconazol, fenbuconazol, fluquinconazol, flusilazol, flutriafol, furconazol, furconazolecis,

hexaconazol, imibenconazol, ipconazol, metconazol, miclobutanil, paclobutrazol, penconazol, propiconazol,

protioconazol, simeconazol, tebuconazol, tetraconazol, triadimefon, triadimenol, triticonazol, uniconazol,

voriconazol, imazalil, sulfato de imazalil, oxpoconazol, fenarimol, flurprimidol, nuarimol, pirifenox, triforina,

35 *pefurazoato, procloraz, triflumizol, viniconazol,*

aldimorf, dodemorf, acetato de dodemorf, fenpropimorf, tridemorf, fenpropidina, espiroxamina,

naftifina, piributicarb, terbinafina

8. Inhibidores de la síntesis de la pared celular

bentiavalicarb, bialafos, dimetomorf, flumorf, iprovalicarb, polioxinas, polioxorim, validamicina A

9. Inhibidores de la biosíntesis de melanina

40 *capropamid, diclocimet, fenoxanil, fthaluro, piroquilon, triciclazol*

10. Inductores de la resistencia

acibenzolar-S-metilo, probenazol, tiadinilo

11. Compuestos con actividad en varios sitios

45 *captafol, captano, clorotalonilo, sales de cobre, tales como hidróxido de cobre, naftenato de cobre, oxiclورو de*

cobre, sulfato de cobre, óxido de cobre, oxina de cobre y mezcla de burdeos, diclofluanid, ditianon, dodina, base

exenta de dodina, ferbam, fluorofolpet, folpet, fosetil-Al, guazatina, acetato de guazatina, iminoctadina, albesilato

de iminoctadina, triacetato de iminoctadina, mancopper, mancozeb, maneb, metiram, metiram de cinc, propineb,

azufre y preparaciones de azufre que comprenden polisulfuro de calcio, tiramo, tolilfluanida, zineb, ziram

12. Desconocido

50 *amibromdol, bentiazol, betoxazina, capsimicina, carvona, quinometionato, cloropicrina, cufraneb, ciflufenamid,*

cimoxanil, dazomet, debacarb, diclomezina, diclorofeno, dicloran, difenzoquat, metilsulfato de difenzoquat,

difenilamina, etaboxam, ferimzona, flumetover, flusulfamida, fluopicolido, fluoroimido, hexaclorobenceno, 8-

sulfato de hidroxiquinolona, irumamicina, metasulfocarb, metrafenona, isotiocianato de metilo, mildiomicina,

natamicina, dimetil ditiocarbamato de níquel, nitrotal-isopropilo, octilina, oxamocarb, oxifentiina,

55 *pentaclorofenol y las sales, 2-fenilfenol y las sales, piperalina, propanosina-sodio, proquinazid, pirrolnitrina,*

quintoceno, tecloftalam, tecnaceno, triazóxido, triclamida, zarilamida y 2,3,5,6-tetracloro-4-(metilsulfonil)piridina,

5 N-(4-cloro-2-nitrofenil)-N-etil-4-metilbencenosulfonamida, 2-amino-4-metil-N-fenil-5-tiazolocarboxamida, 2-cloro-N-(2,3-dihidro-1,1,3-trimetil-1H-inden-4-il)-3-piridinacarboxamida, 3-[5-(4-clorofenil)-2,3-dimetilisoxazolidin-3-il]piridina, cis-1-(4-clorofenil)-2-(1H-1,2,4-triazol-1-il)cicloheptanol, 2,4-dihidro-5-metoxi-2-metil-4-[[[1-[3-(trifluorometil)fenil]etilideno]amino]oxi]metil]fenil]-3H-1,2,3-triazol-3-ona (185336-79-2), metil 1-(2,3-dihidro-2,2-dimetil-1H-inden-1-il)-1H-imidazol-5-carboxilato, 3,4,5-tricloro-2,6-piridinadicarbonitrilo, acetato de metil 2-[[[ciclopropil-[(4-metoxifenil)imino]metil]tio]metil]- α -(metoximetileno)bencilo, 4-cloro- α -propiniloxi-N-[2-[3-metoxi-4-(2-propiniloxi)fenil]etil]benzacetamida, (2S)-N-[2-[4-[[3-(4-clorofenil)-2-propinil]oxi]-3-metoxifenil]etil]-3-metil-2-[(metilsulfonil)amino]butanamida, 5-choro-7-(4-metilpiperidin-1-il)-6-(2,4,6-trifluorofenil)[1,2,4]triazolo[1,5-a]pirimidina, 5-cloro-6-(2,4,6-trifluorofenil)-N-[(1R)-1,2,2-trimetilpropil][1,2,4] triazolo[1,5-a]pirimidin-7-amina, 5-cloro-N-[(1R)-1,2-dimetilpropil]-6-(2,4,6-trifluorofenil)[1,2,4]triazolo[1,5-a]pirimidin-7-amina, N-[1-(5-bromo-3-cloropiridin-2-il)etil]-2,4-dicloronicotinamida, N-(5-bromo-3-cloropiridin-2-il)metil-2,4-dicloronicotinamida, 2-butox-6-yodo-3-propilbenzopiranon-4-ona, N-(Z)-[(ciclopropilmetoxi)imino](6-(difluorometoxi)-2,3-difluorofenil)metil]-2-benzacetamida, N-(3-etil-3,5,5-trimetilciclohexil)-3-formilamino-2-hidroxibenzamida, 2-[[[1-[3-(1-fluoro-2-feniletil)oxi]fenil]etilideno]amino]oxi]metil]- α -(metoxiimino)-N-metil- α E-benzacetamida, N-[2-[3-cloro-5-(trifluorometil)piridin-2-il]etil]-2-(trifluorometil)benzamida, N-(3',4'-dicloro-5-fluorobifenil-2-il)-3-(difluorometil)-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida, N-(6-metoxi-3-piridinil) ciclopropanocarboxamida, ácido 1-[(4-metoxifenoxi)metil]-2,2-dimetilpropil-1H-imidazol-1-carboxílico, ácido O-[1-[(4-metoxifenoxi)metil]-2,2-dimetilpropil]-1H-imidazol-1-carbotioico, 2-(2-[[6-(3-cloro-2-metilfenoxi)-5-fluoropirimidin-4-il]oxi]fenil)-2-(metoxiimino)-N-metilacetamida

20 Bactericidas

bronopol, diclorofeno, nitrapirina, dimetil ditiocarbamato de níquel, kasugamicina, octilina, ácido furancarboxílico, oxitetraciclina, probenazol, estreptomocina, tecloftalam, sulfato de cobre y otras preparaciones de cobre.

Insecticidas / acaricidas / nematocidas:

1. Inhibidores de la acetilcolinesterasa (AChE)

25 1.1 carbamatos (por ejemplo alanicarb, aldicarb, aldoxicarb, allixicarb, aminocarb, azametifos, bendiocarb, benfuracarb, bufencarb, butacarb, butocarboxima, butoxicarboxima, carbarilo, carbofurano, carbosulfano, cloetocarb, cbumafos, cianofenfos, cianofos, dimetilan, etiofencarb, fenobucarb, fenotiocarb, formetanato, furatiocarb, isoprocarb, metam-sodio, metiocarb, metomilo, metolcarb, oxamilo, pirimicarb, promecarb, propoxur, tiodicarb, tiofanox, triazamato, trimetacarb, XMC, xilicarb)

30 1.2 organofosfatos (por ejemplo, acefato, azametifos, azinfos (-metilo, -etilo), bromofos-etilo, bromfenvinfos (-metilo), butatofos, cadusafos, carbofenotion, cloretoxifos, clorfenvinfos, clormefos, clorpirifos (-metilo/-etilo), coumafos, cianofenfos, cianofos, clorfenvinfos, demeton-s-metilo, demeton-s-metilsulfona, dialifos, diazinon, diclofention, diclorvos/DDVP, dicrotofos, dimetoato, dimetilvinfos, dioxabenzofos, disulfoton, EPN, etion, etoprofos, etrimfos, famfur, fenamifos, fenitroton, fensulfotion, fention, flupirazofos, fonofos, formotion, fosmetilan, fostiazato, heptenfos, yodofenfos, iprobenfos, isazofos, isofenfos, o-salicilato de isopropilo, isoxation; malation, mecarbam, metacrifos, metamidofos, metidation, mevinfos, monocrotofos, naled, ometoato, oxidemeton-metilo, paration (-metilo/-etilo), fentoato, forato, fosalona, fosmet, fosamidon, fosfocarb, foxima, pirimifos (-metilo/-etilo), profenfos, propafos, propetamfos, protiofos, protoato, piraclofos, piridafention, piridation, quinalfos, sebufos, sulfotep, sulprofos, tebupirimfos, temefos, terbufos, tetraclorvinfos, tiometon, triazofos, triclorfon, vamidotion)

2. Moduladores del canal de sodio / bloqueantes de los canales de sodio regulados por tensión

45 2.1 piretroides (por ejemplo acrinatrina, alletrina (d-cis-trans, d-trans), beta-ciflutrina, bioalletrina, isómero de bioalletrina-S-ciclopentilo, bioetanometrina, biopermetrina, bioresmetrina, clovaportrina, cis-cispermetrina, cis-resmetrina, cis-permetrina, cloctrina, cicloprotrina, ciflutrina, cihalotrina, cipermetrina (alfa-, beta-, teta-, meta-), cifenotrina, DDT, deltametrina, empentrina (isómero 1R), esfenvalerato, etofenprox, fenflutrina, fenpropatrina, fenpiritrina, fenvalerato, flubrocitrinato, flucitrinato, flufenprox, flumetrina, fluvalinato, fubfenprox, gamma-cihalotrina imiprotrina, kadetrina, lambda-cihalotrina, metoflutrina, permetrina (cis-, trans-), fenotrina (isómero 1R-trans), pralletrina, proflutrina, protrifenbuto, piresmetrina, resmetrina, RU 15525, silafluofen, taufluvalinato, teflutrina, teralletrina, tetrametrina (isómero 1R), tralometrina, transflutrina, ZXI 8901, piretrinas (piretrum))

50 2.2 oxadiazinas (por ejemplo, indoxacarb)

3. Agonistas / antagonistas del receptor de la acetilcolina

3.1 clonicotinilos/neonicotinoides (por ejemplo acetamiprid, clotianidina, dinotefuran, imidacloprid, nitenpiram, nitiazina, tiacloprid, tiametoxam)

55 3.2 nicotina, bensultap, cartap

4. Moduladores del receptor de la acetilcolina

- 4.1 espinosinas (por ejemplo, espinosad)
5. *Antagonistas de canales de cloruro regulados por GABA*
- 5.1 ciclodienos organoclorados (por ejemplo, camfeclor, clordano, endosulfan, gamma-HCH, HCH, heptacloro, lindano, metoxicloro)
- 5 5.2 fiproles (por ejemplo, acetoprol, etiprol, fipronil, vaniliprol)
6. *Activadores del canal de cloruro*
- 6.1 mectinas (por ejemplo, abamectina, avermectina, emamectina, emamectina-benzoato, ivermectina, milbemectina, milbemicina)
7. *Miméticos de la hormona juvenil*
- 10 (por ejemplo, diofenolan, epofenonano, fenoxicarb, hidropreno, kinopreno, metopreno, piriproxifeno, tripreno)
8. *Agonistas / perturbadores de Ecdyson*
- 8.1 diacilhidrazinas (por ejemplo, cromafenozone, halofenozone, metoxifenozone, tebufenozone)
9. *Inhibidores de la biosíntesis de la quitina*
- 15 9.1 benzoilureas (por ejemplo, bistrifluron, clofluazuron, diflubenzuron, fluazuron, flucicloخور, flufenoxuron, hexaflumuron, lufenuron, novaluron, noviflumuron, penfluron, teflubenzuron, triflumuron)
- 9.2 buprofezina
- 9.3 ciromazina
10. *Inhibidores de la fosforilación oxidativa, perturbadores del ATP*
- 20 10.1 diafentiuron
- 10.2 organotinas (por ejemplo azociclotina, cihexatina, fenbutatina-óxido)
11. *Desacoplantes de la fosforilación oxidativa que actúan interrumpiendo el gradiente de protones de H*
- 11.1 pirroles (por ejemplo, clorfenapir)
- 11.2 dinitrofenoles (por ejemplo binapacril, dinobuton, dinocap, DNOC)
- 25 12. *Inhibidores del transporte de electrones en el Sitio-I*
- 12.1 METI (por ejemplo fenazaquin, fenpiroximato, pirimidifeno, piridabeno, tebufenpirad, tolfenpirad)
- 12.2 hidrametilnona
- 12.3 dicofol
13. *Inhibidores del transporte de electrones en el Sitio-II*
- 30 13.1 rotenona
14. *Inhibidores del transporte de electrones en el Sitio III*
- 14.1 acequinocil, fluacripirima
15. *Perturbadores microbianos de la membrana del sistema digestivo de los insectos*
Cepas de Bacillus thuringiensis
- 35 16. *Inhibidores de la síntesis de grasa*
- 16.1 ácidos tetrónicos (por ejemplo, espiroclorfen, espiromesifeno)
- 16.2 ácidos tetrámicos [por ejemplo, carbonato de 3-(2,5-dimetilfenil)-8-metoxi-2-oxo-1-azaspiro[4.5]dec-3-en-4-il etilo (alias: ácido carbónico, éster etílico del 3-(2,5-dimetilfenil)-8-metoxi-2-oxo-1-azaspiro[4.5]dec-3-en-4-ilo, N° Reg. CAS: 382608-10-8) y ácido carbónico, éster etílico del cis-3-(2,5-dimetilfenil)-8-metoxi-2-oxo-1-azaspiro [4.5]dec-3-en-4-ilo (N° Reg. CAS: 203313-25-1)]
- 40

17. *Carboxamidas*

(por ejemplo, flonicamida)

18. *Agonistas octopaminérgicos*

(por ejemplo, amitraz)

- 5 19. *Inhibidores de la ATPasa estimulada por magnesio*
(por ejemplo, propargita)

20. *Ftalamidas*

(por ejemplo, N^2 -[1,1-dimetil-2-(metilsulfonil)etil]-3-yodo= N^1 -[2-metil-4-[1,2,2,2-tetrafluoro-1-(trifluorometil)etil]fenil]-1,2-bencenodicarboxamida (Nº Reg. CAS: 272451-65-7), flubendiamida)

- 10 21. *Análogos de nereistoxina*
(por ejemplo, tiociclam hidrogeno oxalato, tiosultap-sodio)

22. *Agentes biológicos, hormonas o feromonas*

(por ejemplo azadiractina, Bacillus sp., Beauveria sp., Codlemone, Metarrhizium sp., Paecilomyces sp., Thuringiensin, Verticillium sp.)

- 15 23. *Compuestos activos con mecanismos desconocidos o no específicos de acción*

23.1 fumigantes (por ejemplo fosfuro de aluminio, bromuro de metilo, fluoruro de sulfurilo)

23.2 inhibidores del apetito selectivos (por ejemplo, criolita, flonicamida, pimetozina)

23.3 inhibidores del crecimiento de los ácaros (por ejemplo, clofentezina, etoxazol, hexitiazox)

- 20 23.4 amidoflumet, benclotiaz, benzoximato, bifenazato, bromopropilato, buprofezina, quinometionato, clordimeform, clorobencilato, cloropicrina, clotiazobeno, ciclopreno, ciflumetofeno, diciclanilo, fenoxacrim, fentripanilo, flubenzimina, flufenerim, flutenzina, gossiplure, hidrametilnona, japonilure, metoxadiazona, vaselina, butóxido de piperonilo, oleato de potasio, pirafluprol, piridalilo, pirirol, sulfluramid, tetradifon, tetrasul, triarateno, verbutin,

- 25 además, el compuesto 3-metilfenil propilcarbamato (Tsumacida Z), el compuesto 3-(5-cloro-3-piridinil)-8-(2,2,2-trifluoroetil)-8-azabicyclo[3.2.1]octano-3-carbonitrilo (Nº Reg. CAS 185982-80-3) y el 3-endo-isómero correspondiente (Nº Reg. CAS 185984-60-5) (cf. Documentos WO 96/37494, WO 98/25923), y las preparaciones que comprenden extractos de plantas insecticidas activos, nematodos, hongos o virus.

Es también posible una mezcla con otros compuestos activos conocidos, tales como herbicidas, o con fertilizantes y reguladores del crecimiento, protectores y/o semioquímicos

- 30 Los compuestos (I) y (II) se pueden aplicar de forma simultánea, y, si acaso, tanto juntos como separados, o en sucesión; en el caso de una aplicación separada, la secuencia generalmente no tiene consecuencias para el resultado del control.

- 35 Las combinaciones de compuestos activos se pueden usar como tales, en la forma de sus formulaciones o el uso de formas preparadas a partir de las anteriores, tales como soluciones listas para el uso, concentrados emulsionables, emulsiones, suspensiones, polvos humectables, polvos solubles y gránulos. La aplicación se lleva a cabo de una manera personalizada, por ejemplo, mediante riego, pulverización, atomización, emisión, espolvoreo, con acondicionamiento seco, con acondicionamiento ligeramente húmedo, con acondicionamiento húmedo, con acondicionamiento en suspensión o recubrimiento.

- 40 Cuando se usan las combinaciones de compuestos activos de acuerdo con la presente invención, las tasas de aplicación se pueden variar en un intervalo relativamente amplio, dependiendo del tipo de aplicación. Para el tratamiento de las partes de las plantas, las tasas de aplicación de las combinaciones de compuestos activos están generalmente entre 0,1 y 10 000 g/ha, preferiblemente entre 10 y 1000 g/ha. Para el acondicionamiento de las semillas, las tasas de aplicación de las combinaciones de compuestos activos están generalmente entre 0,001 y 50 g por kilogramo de semillas, preferiblemente entre 0,01 y 10 g por kilogramo de semillas. Para el tratamiento del
- 45 suelo, las tasas de aplicación de las combinaciones de compuestos activos están generalmente entre 0,1 y 10 000 g/ha, preferiblemente entre 1 y 5000 g/ha.

La buena actividad fungicida de las combinaciones de compuestos activos de acuerdo con la presente invención se demuestra mediante los siguientes ejemplos. Mientras que los compuestos activos individuales presentan una débil actividad fungicida, las combinaciones muestran una actividad que va más allá de una simple suma de actividades.

- 50 Un efecto sinérgico está siempre presente en los fungicidas cuando la actividad fungicida de las combinaciones de compuestos activos es mayor que la suma de las actividades de los compuestos activos aplicados individualmente.

La actividad esperada para una combinación dada de los dos compuestos activos se puede calcular de acuerdo con S.R. Colby ("Calculating Synergistic and Antagonistic Responses of Herbicide Combination", Weeds 15 (1967), 20-22) de la siguiente forma:

si

X denota la eficacia cuando se usa el compuesto activo A a una tasa de aplicación de \underline{m} g/ha,

Y denota la eficacia cuando se usa el compuesto B a una tasa de aplicación de \underline{n} g/ha, y

E denota la eficacia cuando se usan los compuestos A y B a tasas de aplicación de \underline{m} y \underline{n} g/ha,

5 entonces

$$E = X + Y - \frac{X \cdot Y}{100}$$

Se determina aquí la eficacia en %. 0% denota una eficacia que corresponde a la del control, mientras que una eficacia del 100% significa que no se ha observado infestación.

10 Si la actividad fungicida real es mayor que la calculada, entonces, la actividad de la combinación es superaditiva: en otras palabras, se obtiene un efecto sinérgico. En este caso, la eficacia realmente observada debe ser mayor que el valor calculado utilizando la fórmula anteriormente indicada para la eficacia esperada (E).

Otro procedimiento para obtener los efectos sinérgicos determinantes se ofrece por el modelo de Tammes (Neth. J. Plant Path. 70 (1964) 73-80), donde, por ejemplo, la dosificación teórica para una eficacia del 90% se determina y se compara con la dosificación realmente requerida.

15 La presente invención se ilustra mediante los siguientes ejemplos. La presente invención no está, sin embargo, limitada a los ejemplos.

Ejemplo

Prueba de *Leptosphaeria nodorum* (trigo) / protectora

Solvente: 50 partes en peso de *N,N*-dimetilacetamida

Emulsionante: 1 parte en peso de alquilarilpoliglicol éter

20 Para preparar una preparación adecuada del compuesto activo 1, se mezcló una parte en peso del compuesto activo o la combinación del compuesto activo con las cantidades indicadas de solventes y emulsionantes, y el concentrado se diluyó con agua hasta la concentración deseada, o una formulación comercial del compuesto activo o combinación del compuesto activo se diluyó con agua hasta la concentración deseada.

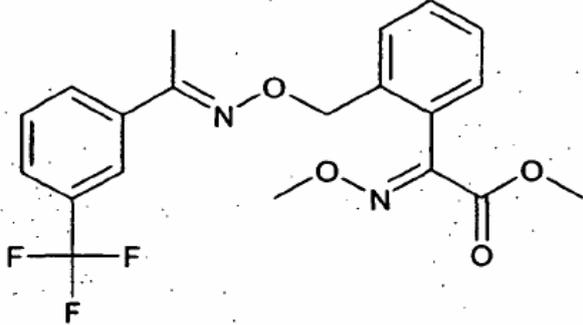
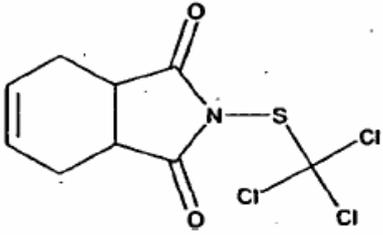
25 Para ensayar la actividad protectora, se pulverizaron plantones con la preparación del compuesto activo a la tasa de aplicación indicada. Después que se ha secado el revestimiento mediante pulverización, se pulverizaron las plantas con una suspensión de esporas de *Leptosphaeria nodorum*. Las plantas permanecen en una cabina de incubación a 20° C y una humedad atmosférica relativa del 100% durante 48 horas.

Las plantas se colocaron en un invernadero a una temperatura de aproximadamente 20° C y una humedad atmosférica relativa del 80%.

30 Se llevó a cabo la evaluación 10 días después de la inoculación. Aquí, 0% significa una eficacia que corresponde a la del control, mientras que una eficacia del 100% significa que no se ha observado infección. La buena actividad fungicida de la combinación del compuesto activo preferido es evidente a partir del siguiente ejemplo, mientras que otras combinaciones de compuestos activos tienen debilidad en su actividad fungicida. La actividad excede también una simple adición de actividades.

35 La tabla siguiente muestra claramente que la actividad encontrada para la combinación del compuesto activo de acuerdo con la presente invención es mayor que la actividad calculada, es decir, está presente un efecto sinérgico. El sinergismo encontrado está claramente pronunciado de forma sorprendente para las relaciones de mezcla de acuerdo con la presente invención, la relación de mezcla de acuerdo con la presente invención de 1.15 tienen el efecto sinérgico más pronunciado.

Tabla

Prueba de <i>Leptosphaeria nodorum</i> (trigo) / protectora		
Compuesto activo <u>Conocido:</u>	Tasa de aplicación del compuesto activo en ppm	% eficacia
Trifloxistrobina 	25	50
Captano 	500 375 82,5	25 25 50

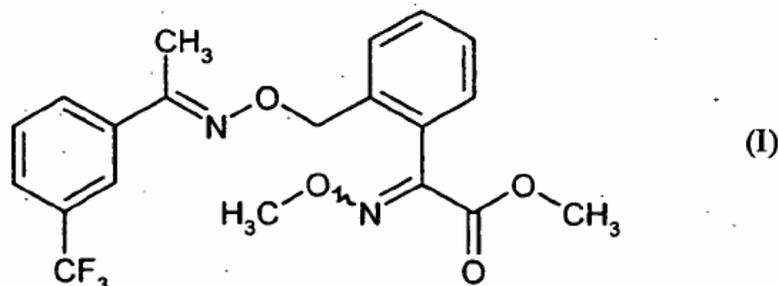
Mezcla de acuerdo con la presente invención:

Relación de mezcla	Tasa de aplicación del compuesto activo en ppm	Eficacia real	Valor esperado calculado utilizando la fórmula de Colby
Trifloxistrobina } 1:20	25	} 75	63
+ Captano	500		
Trifloxistrobina } 1:15*	25		
+ Captano	375	} 88	63
Trifloxistrobina } 1:3,3	25		
+ Captano	82,5		

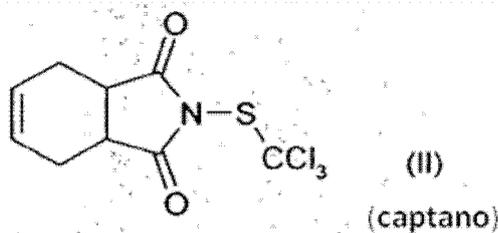
* una relación de mezcla de acuerdo con la presente invención

REIVINDICACIONES

1. Combinación de compuesto activo que comprende un compuesto de fórmula (I)



5 y
(2) un compuesto de fórmula (II)



2. Combinación de compuesto activo de acuerdo con la Reivindicación 1, **caracterizada porque** en la combinación de compuesto activo la relación en peso del compuesto activo de la fórmula (I) al compuesto activo de la fórmula (II) es de 1:10 a 1:19.

10 3. Combinación de compuesto activo de acuerdo con la Reivindicación 1 o 2, **caracterizada porque** en la combinación de compuesto activo, la relación en peso del compuesto activo de la fórmula (I) al compuesto activo de la fórmula (II) es de 1:12 a 1:18.

15 4. Combinación de compuesto activo de acuerdo con las Reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada porque** en la combinación de compuesto activo, la relación en peso del compuesto activo de la fórmula (I) al compuesto activo de la fórmula (II) es de 1:14 a 1:16.

5. Procedimiento para controlar hongos fitopatógenos, **caracterizado porque** una combinación de compuesto activo de acuerdo con cualquiera de las Reivindicaciones 1 a 4 se deja actuar sobre los hongos y / o su hábitat o las plantas, las partes de las plantas, las semillas, los suelos, las zonas, los materiales o los espacios para mantenerlos libres de los mismos.

20 6. Procedimiento de acuerdo con la Reivindicación 5, **caracterizado porque** el compuesto (I) de acuerdo con la Reivindicación 1 y el compuesto (II) de acuerdo con la Reivindicación 1 se aplican simultáneamente, es decir, juntos o separadamente, o en sucesión.

7. Material de propagación, revestido con una combinación de compuesto activo de acuerdo con una o más de las Reivindicaciones 1 a 4.

25 8. Composiciones fungicidas, que comprenden una cantidad de una combinación de compuesto activo tal como se define en una o más de las Reivindicaciones 1 a 4.

9. Uso de la combinación o composición de compuesto activo tal como se define en una o más de las Reivindicaciones 1 a 4 y 8 para el control de hongos.

30 10. Procedimiento para preparar composiciones fungicidas, **caracterizado porque** los compuestos activos de las combinaciones de compuestos activos de una o más de las Reivindicaciones 1 a 4 son mezclados con extensores y/o tensioactivos.