

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 408 166**

51 Int. Cl.:

A01N 43/88 (2006.01)

A01N 43/40 (2006.01)

A01P 3/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.10.2005 E 10197181 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.03.2013 EP 2319309**

54 Título: **Combinaciones de principios activos fungicidas que contienen fluoxastrobina y boscalid**

30 Prioridad:

12.10.2004 DE 102004049761

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

18.06.2013

73 Titular/es:

**ARYSTA LIFESCIENCE CORPORATION (100.0%)
St. Luke's Tower 8-1, Akashi-cho Chuo-ku
Tokyo 104-6591, JP**

72 Inventor/es:

**SUTY-HEINZE, ANNE;
KERZ-MOEHLENDICK, FRIEDRICH, DR.;
DUTZMANN, STEFAN, DR. y
HEINEMANN, ULRICH, DR.**

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 408 166 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).

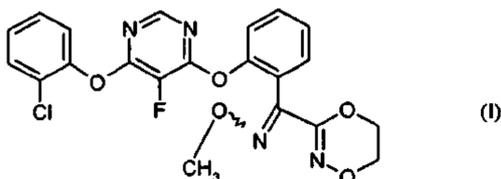
DESCRIPCIÓN

Combinaciones de principios activos fungicidas que contienen fluoxastrobina y boscalid.

5 La presente invención se refiere a combinaciones de principios activos que consisten, por en una parte, en la ya conocida fluoxastrobina, y por otra parte, en otros principios activos fungicidas, y que son muy aptas para combatir hongos fitopatógenos indeseados.

Ya son conocidas las propiedades fungicidas del compuesto de la fórmula (I):

10



(fluoxastrobina)

(WO 97/27189).

15

El documento WO 09/25465 A1 divulga combinaciones de principios activos sinérgicos que consisten en la fluoxastrobina y en varios otros fungicidas, tales como los fungicidas carboxamídicos fenhexamida y metalaxil. Sin embargo, en dicho documento no se describen combinaciones que contengan fluoxastrobina y boscalid.

20

El documento WO 00/30440 A2 divulga combinaciones de principios activos basados en una clase estrobilurínica y varios otros principios activos agroquímicos, figurando entre otros el siltiofam y la zoxamida. Por otra parte, no se mencionan mezclas que contengan fluoxastrobina y boscalid.

25

El documento WO 98/08385 A1 describe mezclas fungicidas de un fungicida estrobilurínico y un derivado del boscalid fluorado. Pero el documento no hace mención alguna a la fluoroxastrobina.

30

Además, ya es sabido, que muchos derivados del triazol, la anilina, dicarboximidas y otros heterociclos se pueden utilizar para combatir los hongos (véanse, los documentos EP-A 0 040 345, DE-A 22 01 063, DE-A 23 24 010, Pesticide Manual, 9th. Edition (1991), pág. 249 y 827 EP-A 0 382 375 y EP-A 0 51 901). Sin embargo, el efecto de dichas sustancias en volúmenes de aplicación bajos, no es suficiente en todos los casos.

35

Se conocen además las propiedades fungicidas del 1-(3,5-dimetil-isoxazol-4-sulfonil)-2-cloro-6,6-difluoro-[1,3]-dioxolo-[4,5f]-benzimidazol (véase, el documento WO 97/06171).

40

En el marco de la presente invención se descubrieron nuevas combinaciones de principios activos, que poseen propiedades fungicidas muy buenas, y que contienen fluoxastrobina (grupo 1), y por lo menos un principio activo del siguiente grupo (3):

45

Además de un principio activo de la fórmula (I), las combinaciones de principios activos de la invención contienen por lo menos un principio activo procedente de los compuestos del grupo (3). Además, pueden contener otros componentes adicionales que poseen propiedades fungicidas.

50

Cuando los principios activos están presentes en determinadas relaciones de peso en las combinaciones de principios activos según la invención, se aprecia claramente un efecto sinérgico. Sin embargo, las relaciones de peso de los principios activos en dichas combinaciones de principios activos se pueden variar dentro de un intervalo relativamente amplio. Por lo general, las combinaciones de la invención contienen principios activos de la fórmula (I) y un producto de mezcla del grupo (3) en las relaciones de mezcla enumeradas a título ejemplificativo en la Tabla I.

Las relaciones de mezcla se basan en las relaciones de peso. La relación debe entenderse de la siguiente forma: principio activo de la fórmula (I): producto de mezcla.

55 Tabla 1: Relaciones de mezcla

Producto de mezcla	Relación de mezcla preferida	Relación de mezcla especialmente preferida
Grupo (3): Carboxamida	50: 1 hasta 1 : 50	20:1 hasta 1:20

Es ventajoso que se seleccione la relación de mezcla de manera que se obtenga una mezcla sinérgica. Las relaciones de mezcla entre el compuesto de la fórmula (I) y un compuesto del grupo (3) pueden variarse igualmente entre los compuestos individuales de un grupo.

5 Los principios activos según la invención poseen además muy buenas propiedades fungicidas, y pueden utilizarse para combatir los hongos fitopatógenos, tales como Plasmodiophoromycetes, Oomycetes, Chytridiomycetes, Zygomycetes, Ascomycetes, Basidiomycetes, Deuteromycetes etc.

10 A continuación, se mencionan, a título de ejemplo, algunos agentes de enfermedades micóticas y bacterianas que encajan en los términos genéricos enumerados anteriormente:

Las especies *Xanthomonas*, por ejemplo, *Xanthomonas campestris* pv. *oryzae*.

Las especies *Pseudomonas*, por ejemplo *Pseudomonas syringae* pv. *lacrhymans*.

15 Las especies *Erwinia*, por ejemplo. *Erwinia amylovora*;

Las enfermedades provocadas por agentes del mildiú polvoroso, por ejemplo, las especies *Blumeria*, por ejemplo, *Blumeria graminis*;

Las especies *Podosphaera*, por ejemplo *Podosphaera leucotricha*;

Las especies *Sphaerotheca*, por ejemplo, *Sphaerotheca fuliginea*;

20 Las especies *Uncinula*, por ejemplo, *Uncinula necator*;

Las enfermedades provocadas por agentes de las enfermedades de roya, por ejemplo, las especies *Gymnosporangium*, por ejemplo *Gymnosporangium sabiniae*;

Las especies *Hemileia*, por ejemplo, *Hemileia vastatrix*;

25 Las especies *Phakopsora*, por ejemplo, *Phakopsora pachyrhizi* y *Phakopsora meibomia*.

Las especies *Puccinia*, por ejemplo, *Puccinia recondita*; Las especies *Uromyces*, por ejemplo, *Uromyces appendiculatus*;

Las enfermedades provocadas por agentes del grupo de los oomicetos, por ejemplo, las especies *Bremia*, por ejemplo *Bremia lactucae*;

Las especies *Peronospora*, por ejemplo *Peronospora pisi* o *P. brassicae*.

Las especies *Phytophthora*, por ejemplo, *Phytophthora infestans*;

Las especies *Plasmopara*, por ejemplo, *Plasmopara viticola*;

35 Las especies *Pseudoperonospora*, por ejemplo, *Pseudoperonospora humuli* o *Pseudoperonospora cubensis*.

Las especies *Pythium*, por ejemplo *Pythium ultimum*;

Las enfermedades que producen manchas o marchitamiento en las hojas, por ejemplo, a causa de las especies *Alternaria*, por ejemplo, *Alternaria solani*;

Las especies *Cercospora*, por ejemplo, *Cercospora beticola*;

Las especies *Cladosporium*, por ejemplo, *Cladosporium cucumerinum*;

Las especies *Cochliobolus*, por ejemplo, *Cochliobolus sativus* (forma de conidia: *Drechslera*, sin.: *Helminthosporium*);

Las especies *Colletotrichum*, por ejemplo, *Colletotrichum lindemuthianum*;

45 Las especies *Cyloconium*, por ejemplo, *Cyloconium oleaginum*;

Las especies *Diaporthe*, por ejemplo, *Diaporthe citri*;

Las especies *Elsinoe*, por ejemplo, *Elsinoe fawcettii*;

Las especies *Gloeosporium*, por ejemplo, *Gloeosporium laeticolor*;

Las especies *Glomerella*, por ejemplo, *Glomerella cingulata*;

50 Las especies *Guignardia*, por ejemplo, *Guignardia bidwelli*;

Las especies *Leptosphaeria*, por ejemplo, *Leptosphaeria maculans*;

Las especies *Magnaporthe*, por ejemplo, *Magnaporthe grisea*;

Las especies *Mycosphaerella*, por ejemplo, *Mycosphaerelle graminicola*;

55 Las especies *Phaeosphaeria*, por ejemplo, *Phaeosphaeria nodorum*;

Las especies *Pyrenophora*, por ejemplo, *Pyrenophora teres*;

Las especies *Ramularia*, por ejemplo, *Ramularia collo-cygni*;

Las especies *Rhynchosporium*, por ejemplo, *Rhynchosporium secalis*;

Las especies *Septoria*, por ejemplo, *Septoria apii*;

60 Las especies *Typhula*, por ejemplo, *Typhula incarnata*;

Las especies *Venturia*, por ejemplo *Venturia inaequalis*;

Las enfermedades de las raíces y del tallo, por ejemplo a causa de las especies *Corticium*, por ejemplo, *Corticium graminearum*;

65 Las especies *Fusarium*, por ejemplo, *Fusarium oxysporum*;

Las especies *Gaeumannomyces*, por ejemplo, *Gaeumannomyces graminis*;

Las especies *Rhizoctonia*, por ejemplo, *Rhizoctonia solani*;
 Las especies *Tapesia*, por ejemplo, *Tapesia acuformis*;
 Las especies *Thielaviopsis*, por ejemplo *Thielaviopsis basicola*;

5 Las enfermedades de las espigas y panícula (también las mazorcas de maíz), por ejemplo, a causa de las especies *Alternaria*, por ejemplo *Alternaria* spp;
 Las especies *Aspergillus*, por ejemplo, *Aspergillus flavus*;
 Las especies *Cladosporium*, por ejemplo, *Cladosporium* spp.;
 Las especies *Claviceps*, por ejemplo, *Claviceps purpurea*;
 10 Las especies *Fusarium*, por ejemplo, *Fusarium culmorum*;
 Las especies *Gibberella*, por ejemplo *Gibberella zeae*;
 Las especies *Monographella*-Arten, por ejemplo *Monographella nivalis*;

15 Las enfermedades provocadas por hongos de carbón, por ejemplo, las especies *Sphacelotheca*, por ejemplo, *Sphacelotheca reiliana*;
 Las especies *Tilletia*, por ejemplo, *Tilletia caries*;
 Las especies *Urocystis*, por ejemplo, *Urocystis occulta*;
 Las especies *Ustilago*, por ejemplo *Ustilago nuda*;

20 La podredumbre provocada, por ejemplo, por las especies *Aspergillus*, por ejemplo *Aspergillus flavus*;
 Las especies *Botrytis*, por ejemplo, *Botrytis cinerea*;
 Las especies *Penicillium*, por ejemplo, *Penicillium expansum*;
 Las especies *Sclerotinia*, por ejemplo, *Sclerotinia sclerotiorum*;
 Las especies *Verticillium*, por ejemplo, *Verticillium alboatrum*;

25 La podredumbre y el marchitamiento transmitidos por las semillas y el suelo, además de las enfermedades del plantón, provocadas, por ejemplo, por las especies *Fusarium*, por ejemplo, *Fusarium culmorum*;
 Las especies *Phytophthora*, por ejemplo, *Phytophthora cactorum*;
 30 Las especies *Pythium*, por ejemplo, *Pythium ultimum*;
 Las especies *Rhizoctonia*, por ejemplo, *Rhizoctonia solani*;
 Las especies *Sclerotium*, por ejemplo, *Sclerotium rolfsii*;

35 Los cánceres, las agallas y la escoba de bruja, por ejemplo, a causa de las especies *Nectria*, por ejemplo, *Nectria galligena*;

Las enfermedades marchitadoras provocadas, por ejemplo, por las especies *Monilinia*, por ejemplo, *Monilinia laxa*;

40 Las deformaciones de las hojas, las flores y las frutas, por ejemplo, a causa de las especies *Taphrina*, por ejemplo, *Taphrina deformans*;

45 Las enfermedades degenerativas de las plantas leñosas, por ejemplo, a causa de las especies *Esca*, por ejemplo, *Phaemoniella clamydospora*;

Las enfermedades de las flores y las semillas, por ejemplo, a causa de las especies *Botrytis*, por ejemplo *Botrytis cinerea*;

50 Las enfermedades de los bulbos, por ejemplo, a causa de las especies *Rhizoctonia*, por ejemplo, *Rhizoctonia solani*;

Debido a la buena tolerancia de las plantas a las combinaciones de principios activos en las concentraciones necesarias para combatir las enfermedades de las plantas, es posible tratar la planta entera (tanto las partes aéreas, como las raíces), el material de reproducción, las semillas y el suelo. Las combinaciones de principios activos según la invención se pueden aplicar a las hojas o como mordiente.

60 Gran parte de los daños producidos por los hongos fitopatógenos a las plantas de cultivo se produce por la infestación de las semillas durante el almacenamiento y después de su inserción en el suelo, y durante e inmediatamente después de la germinación de las plantas. Esta fase resulta especialmente crítica, ya que las raíces y los brotes de las plantas en proceso de crecimiento son especialmente sensibles, pudiéndose provocar la muerte de la planta entera incluso por daños menores. Por eso, es de especial interés la protección de las semillas y de la planta en vía de germinación mediante medios protectores adecuados.

65 Los hongos fitopatógenos que producen daños en las plantas después del surgimiento, se combaten principalmente tratando el suelo y las partes aéreas de la planta con plaguicidas. Debido a la preocupación por la posible influencia

de los plaguicidas en el medio ambiente y la salud humana y animal, se están realizando esfuerzos para reducir la cantidad de principios activos que se aplica.

5 Se conoce desde hace mucho tiempo el hecho de combatir hongos fitopatógenos mediante el tratamiento de las semillas de las plantas, procedimiento que se mejora de manera permanente. Sin embargo, surgen en el tratamiento de las semillas varios problemas que no se pueden solucionar de manera satisfactoria en todos los casos. Por eso, es conveniente desarrollar procedimientos para la protección de las semillas y la planta germinante, que eliminen, o por lo menos reduzcan de manera importante la aplicación adicional de plaguicidas después de la siembra o el surgimiento de las plantas. Además, es conveniente optimizar la cantidad del principio activo que se aplica para que 10 las semillas y la planta germinante reciban la mejor protección posible respecto a los hongos fitopatógenos, sin que el propio principio activo produzca daños en la planta. En particular, los procedimientos destinados al tratamiento de las semillas deberían incorporar las propiedades fungicidas intrínsecas de las plantas transgénicas para optimizar la protección de las semillas y la planta germinante, minimizando a la vez la aplicación de plaguicidas.

15 Por lo tanto, la invención se refiere en particular a un procedimiento destinado a la protección de semillas y de la planta germinante respecto a los hongos fitopatógenos mediante el tratamiento de las semillas con un agente según la invención.

20 La invención se refiere, además, al uso de los agentes de la invención para el tratamiento de semillas para la protección de las mismas y de la planta germinante respecto a los hongos fitopatógenos.

La invención se refiere, además, a semillas que para su protección de los hongos fitopatógenos, son tratadas, y en particular recubiertas, con un agente de la invención.

25 Una de las ventajas de la presente invención consiste en que, debido a las propiedades sistémicas especiales de los agentes de la invención, el tratamiento de semillas con dichos agentes proporcione protección respecto a los hongos fitopatógenos no solamente a las propias semillas, sino también a las plantas resultantes después del surgimiento. De esta manera, se puede eliminar el tratamiento directo del cultivo en el momento de la siembra o inmediatamente después de ella.

30 Puede considerarse ventajoso igualmente el hecho de que las mezclas de la invención se puedan utilizar también en semillas transgénicas.

35 Los agentes de la invención son aptos para proteger las semillas de plantas de la clase que sea, que se utilizan en agricultura, invernaderos, bosques o jardines. En particular, se trata de las semillas de los cereales (como el trigo, la cebada, el centeno, el mijo y el avena), el maíz, el algodón, la soja, el arroz, las patatas, el girasol, las judías, el café, la remolacha (por ejemplo, la remolacha azucarera y forrajera), el cacahuete, las verduras (como el tomate, el pepino, la cebolla y la lechuga), el césped y las plantas ornamentales. De importancia especial es el tratamiento de las semillas de los cereales (como el trigo, la cebada, el centeno y la avena), el maíz y el arroz.

40 En el contexto de la presente invención, el agente de la invención se aplica a semillas bien sólo o como parte de una formulación adecuada. Preferentemente, se lleva a cabo el tratamiento de la semilla en un estado, en el que se encuentra tan estable que no se producen daños durante el tratamiento. Por lo general, el tratamiento de semillas se puede llevar a cabo en cualquier momento entre la cosecha y la siembra. Normalmente, se utilizan semillas que se han separado que de la planta y liberado de los cascotes, tallos, lanas o pulpa. Puede utilizarse, por ejemplo, una semilla que ha sido cosechada, limpiada y secada hasta una humedad inferior al 15 % en peso. Alternativamente, se pueden utilizar semillas que después de secarse, han sido tratadas, por ejemplo, con agua, y han sido secadas de nuevo.

50 Por lo general, durante el tratamiento de las semillas, es necesario asegurarse de que la cantidad del agente y/o de otros aditivos según la invención aplicada al material no perjudica la germinación de la semilla, ni produce daños en la planta resultante. Este es en particular el caso de los principios activos, que pueden tener efectos fitotóxicos en determinados volúmenes de aplicación.

55 Pueden aplicarse los agentes de la invención de manera inmediata, o sea sin que contengan otros componentes y sin diluirse. Generalmente, se prefiere la aplicación del agente a las semillas en forma de una formulación idónea. Las formulaciones y los procedimientos adecuados para el tratamiento de semillas son conocidos por el experto en la materia, y se encuentran descritos por ejemplo en los siguientes documentos: US 4.272.417 A, US 4.245.432 A, US 4.808.430 A, US 5.876.739 A, US 2003/0176428 A1, WO 2002/080675 A1, WO 2002/028186 A2 .

60 Las combinaciones de principios activos según la invención son adecuadas igualmente para aumentar la producción de la cosecha. Además, son menos tóxicos y son bien tolerados por las plantas.

65 Según la invención, es posible el tratamiento de todas las plantas y partes de plantas. En el presente contexto, el término "planta" se refiere a todas las plantas y poblaciones vegetales, además de las plantas silvestres tanto deseadas como indeseadas o las plantas de cultivo (también las plantas de cultivo presentes de forma natural).

- 5 Pueden ser plantas de cultivo las plantas obtenibles mediante los procedimientos de cultivación y optimización convencionales o mediante los procedimientos biotecnológicos y técnicas genéticas, incluyendo las plantas transgénicas y las variedades vegetales protegibles y no protegibles por los derechos de protección de las variedades vegetales. Las partes de las plantas incluyen todas las partes y los órganos aéreos y subterráneos de las plantas, tales como, el brote, la hoja, la flor y la raíz, por ejemplo, las hojas, las pinochas, los tallos, las flores, los cuerpos fructíferos, frutas y semillas, además de las raíces, bulbos y rizomas. Dicho término incluye igualmente los cultivos y el material de reproducción vegetativo y generativo, por ejemplo los injertos, los bulbos y las semillas.
- 10 Se lleva a cabo el tratamiento de las plantas y partes de plantas con los principios activos según la invención, directamente o afectando a su entorno, hábitat o zona de almacenamiento según los procedimientos de tratamiento convencionales, por ejemplo inmersión, fumigación, vaporización, nebulización, salpicadura, dispersión y en el caso del material de reproducción, en particular las semillas, además mediante el revestimiento con una o más capas.
- 15 Como ya se mencionó anteriormente, según la invención es posible el tratamiento de todas las plantas y sus partes. En una forma de realización preferida, se tratan las plantas o variedades vegetales presentes de forma natural u obtenidas mediante procedimientos de cultivo biológicos, tales como los cruces o la fusión de protoplasto, y sus partes. En otra forma de realización preferida, se tratan las plantas y variedades vegetales transgénicas, obtenidas mediante métodos genéticos, y, si corresponde, en combinación con los procedimientos convencionales (OMG, organismos genéticamente modificados) y sus partes. Los términos "partes" y "partes de plantas" ya se explicaron anteriormente.
- 20 Según la invención, se prefiere especialmente el tratamiento de las plantas de las variedades comerciales o de uso común.
- 25 Según la especie o variedad vegetal de que se trate, su ubicación y sus condiciones de crecimiento (suelo, clima, estación de crecimiento, nutrición), el tratamiento según la invención puede producir además efectos sinérgicos. Por ejemplo, los volúmenes de aplicación reducidos y/o expansiones de la gama de efectos y/o el fortalecimiento del efecto de las sustancias y los agentes utilizables según la invención pueden conllevar mejoras en el crecimiento, una mayor tolerancia de las temperaturas elevadas o bajas, una mayor tolerancia a la sequía o al contenido de sal en el agua o el suelo, producción de flores aumentada, facilitación de la cosecha, aceleración de la madurez, aumentos de la producción de cosecha, mejoras de calidad y/o del valor nutricional de los productos cosechados, prolongación de la vida útil y/o la procesabilidad de los productos cosechados que van más allá de los efectos normalmente esperados.
- 30
- 35 Las plantas transgénicas (obtenidas mediante técnicas genéticas) y variedades vegetales preferidas incluyen toda planta receptora de material genético mediante las modificaciones genéticas, que proporciona a dichas plantas características valiosas particularmente ventajosas. Ejemplos de dichas características son mejoras en el crecimiento de las plantas, una mayor tolerancia a las temperaturas elevadas o bajas, una mayor tolerancia a la sequía o al contenido de sal en el agua o el suelo, una mayor producción de flores, facilitación de la cosecha, aceleración de la madurez, aumentos de la producción de cosecha, mejoras de la calidad y/o del valor nutricional de los productos cosechados, prolongación de la vida útil y/o la procesabilidad de los productos cosechados. Otros ejemplos especialmente destacados de dichas características son mejores defensas de la planta contra parásitos animales y microbianos, insectos, ácaros, hongos fitopatógenos, bacterias y/o virus, además de una mayor tolerancia de las plantas de determinados principios activos herbicidas. Son ejemplos de plantas transgénicas las plantas de cultivo importantes como el cereal (trigo, arroz), maíz, soja, patatas, algodón, colza y plantas fructíferas (teniendo por frutas las manzanas, las peras, las frutas cítricas y las uvas), destacando especialmente el maíz, la soja, las patatas, el algodón y la colza. Se destacan en calidad de características las mejoras de las defensas de las plantas contra los insectos mediante las toxinas generadas dentro de las mismas, en particular las generadas mediante el material genético del *Bacillus thuringiensis* (por ejemplo, por los genes CryIA(a), CryIA(b), CryIA(c), CryIIA, CryIIIA, CryIIIB2, Cry9c, Cry2Ab, Cry3Bb y CryIF y sus combinaciones) ("plantas Bt"). Cabe destacar especialmente las características de tolerancia elevada de determinados principios activos herbicidas, por ejemplo las imidazolinonas, las sulfonilureas, el glifosato o la fosfotricina (por ejemplo el gen "PAT"). Los genes generadores de las respectivas características también pueden estar presentes en combinación en las plantas transgénicas. Son ejemplos de las "plantas Bt" las variedades de maíz, algodón, soja y patata comercializadas bajo las marcas YIELD GARD® (por ejemplo, maíz, algodón, soja), KnockOut® (por ejemplo maíz), Bollgard® (algodón), Nucleon® (algodón) y NewLeaf® (patata). Son ejemplos de plantas resistentes a los herbicidas las variedades de maíz, algodón y soja comercializadas con las marcas Roundup Ready® (resistencia a glifosato, por ejemplo maíz, algodón, soja), Liberty Link® (resistencia a fosfotricina, por ejemplo colza), IMI® (resistencia a imidazolinona) y STS® (resistencia a las sulfonilureas, por ejemplo maíz). Son igualmente ejemplos de plantas resistentes a los herbicidas (en que la resistencia se ha cultivado de manera convencional) las variedades comercializadas con la marca Clearfield® (por ejemplo, maíz). Por supuesto, lo anterior vale igualmente para las variedades vegetales que se desarrollen o comercialicen en el futuro que posean dichas características o características desarrolladas posteriormente.
- 60
- 65 Las combinaciones de principios activos según la invención pueden transferirse según sus respectivas propiedades físicas y/o químicas a las formulaciones normales, como soluciones, emulsiones, suspensiones, polvos, polvos

secos, espumas, pastas, polvos solubles, granulados, aerosoles, concentrados de suspensiones y emulsiones, sustancias naturales y sintéticas impregnadas con el principio activo y encapsulados finos en polímeros y sustancias para pildorado de semillas, además de las formulaciones ULV de vapor frío o cálido.

5 Las formulaciones se preparan de manera conocida, por ejemplo, mezclando los principios activos o combinaciones de principios activos con extendedores, o sea solventes líquidos, gases licuados y presurizados y/o soportes sólidos, utilizando surfactantes, o sea emulsionantes y/o dispersantes y/o agentes espumantes, si corresponde.

10 En caso de utilizarse el agua como extendedor, también es posible utilizar, por ejemplo, solventes orgánicos a modo de solventes auxiliares. Pueden utilizarse esencialmente los siguientes solventes líquidos: los compuestos aromáticos, tales como el xileno, tolueno o alquilnaftalina, los compuestos aromáticos o carbohidratos alifáticos clorados, tales como los clorobenzenos, cloroetilenos o el cloruro de metileno, los carbohidratos alifáticos, tales como el ciclohexano las parafinas, por ejemplo las fracciones petrolíferas, los aceites minerales y vegetales, los alcoholes, tales como el butanol o el glicol, y sus éteres y ésteres, las cetonas, tales como la acetona, metiletilcetona, metilisobutilcetona o ciclohexanona, solventes muy polares, tales como la dimetilformamida y el dimetilsulfóxido, además del agua.

20 Son extendedores o soportes gaseosos licuados los líquidos que a temperatura y presión normales se encuentran en estado gaseoso, por ejemplo, los gases propulsores como el butano, propano, nitrógeno y el dióxido de carbono.

Pueden utilizarse como soportes sólidos por ejemplo: las sales de amonio, las rocas trituradas naturales como los caolines, las arcillas, el talco, la tiza, el cuarzo, el atapulgita, montmorillonita o el kieselgur, y las rocas trituradas sintéticas como los ácidos silícicos altamente dispersados, el dióxido de aluminio y los silicatos. Pueden utilizarse como soportes sólidos para los granulados por ejemplo: Las rocas quebradas y fraccionadas como la calcita, el mármol, el pómez, la sepiolita, la dolomita además de los granulados sintéticos de triturados inorgánicos y orgánicos y los granulados de materiales orgánicos como el aserrín, las cáscaras de coco, mazorcas de maíz y los tallos del tabaco. Pueden utilizarse como emulsionantes y/o agentes espumantes: Los emulsionantes no ionizantes y aniónicos como los ésteres de ácidos grasos polioxietilénicos, los éteres de alcoholes grasos polioxietilénicos, por ejemplo el los éteres alquilarilpoliglicólicos, alquilsulfonatos, alquilsulfatos, arilsulfonatos y los hidrolizados proteínicos. Pueden utilizarse como dispersantes por ejemplo: Licores sulfúricos de lignina y metilcelulosa.

35 Pueden utilizarse en las formulaciones adhesivos como la carboximetilcelulosa, los polímeros granulares o en forma de látex, tales como la goma arábiga, el alcohol polivinílico, el acetato polivinílico y los fosfolípidos naturales como la cefalina y la lecitina, y los fosfolípidos sintéticos. También pueden utilizarse como aditivos los aceites minerales y vegetales.

40 También pueden ser utilizados los tintes como los pigmentos inorgánicos, por ejemplo óxido de hierro, el óxido de titanio, el azul cian, y los tintes orgánicos como los de alizarina, de azoftalocianina y de ftalocianina metálica, además de los micronutrientes como las sales del hierro, manganeso, boro, cobre, cobalto, molibdeno y zinc.

45 El contenido del principio activo de formas de aplicación preparadas a partir de las formulaciones comerciales puede variarse ampliamente. La concentración del principio activo de las formas de aplicación para combatir los parásitos animales, tales como los insectos y los ácaros puede estar comprendida entre 0,0000001 y 95 % en peso del principio activo, preferentemente entre 0,0001 y 1 % en peso. La aplicación se lleva a cabo de la manera habitual más adaptada a la forma de aplicación concreta.

Las formulaciones para combatir los hongos fitopatógenos indeseados contienen generalmente entre 0,1 y 95% en peso de los principios activos, preferentemente entre 0,5 y 90 %.

50 Las combinaciones de principios activos según la invención pueden aplicarse como tales, en forma de sus formulaciones o las formas de aplicación derivadas de éstas últimas, como soluciones preparadas, concentrados emulsificables, emulsiones, suspensiones, polvos en aerosol, polvos solubles, polvos secos y granulados. La aplicación se lleva a cabo de manera habitual, por ejemplo empapando, regando por goteo, por fumigación, mediante aerosoles, espumas, revestimiento, polvo seco, polvo mojado, lodos, incrustación, etc.

55 Las combinaciones de principios activos según la invención pueden encontrarse tanto en las formulaciones comerciales como en formas de aplicación elaboradas a partir de tales formulaciones en mezcla con otros principios activos tales como los insecticidas, alicientes, esterilizantes, bactericidas, acaricidas, nematocidas, fungicidas, reguladores de crecimiento, herbicidas o protectores.

60 Al utilizar las combinaciones de principios activos según la invención, pueden variarse los volúmenes aplicados dentro de un amplio intervalo según la forma de aplicación de que se trate. Al tratar partes de plantas, los volúmenes de aplicación de los principios activos están comprendidos por lo general entre 0,1 y 10 000 g/ha, preferentemente entre 10 y 1 000 g/ha. Al tratar las semillas, los volúmenes de aplicación de los principios activos están comprendidos por lo general entre 0,001 y 50 g/kg material, preferentemente entre 0,01 y 10 g/kg material. Al tratar

el suelo, los volúmenes de aplicación de los principios activos están comprendidos por lo general entre 0,1 y 10 000 g/ha, preferentemente entre 1 y 5 000 g/ha.

5 El compuesto (I) puede aplicarse de manera simultánea, o sea conjunta o separada con por lo menos un compuesto del grupo (3), o uno tras otro, sin que la secuencia (en caso de la aplicación por separado) tenga generalmente influencia alguna en los resultados del tratamiento.

10 Las combinaciones de principios activos pueden aplicarse como tales, en forma de concentrados o formulaciones habituales, tales como polvos, granulados, soluciones, suspensiones, emulsiones, o pastas.

15 Las formulaciones anteriormente mencionadas pueden prepararse de manera conocida, por ejemplo, mezclando los principios activos con por lo menos un solvente o diluyente, emulsionante, dispersante y/o adhesivo o fijador, hidrófugo, y si corresponde, con desecantes y estabilizadores de rayos ultravioleta, y, si corresponde, con tintes y pigmentos, además de otros excipientes de elaboración.

El buen efecto fungicida de las combinaciones de principios activos según la invención se ilustra en los ejemplos mencionados a continuación. Aunque los principios activos individuales tienen puntos débiles respecto de su efecto fungicida, las combinaciones muestran un efecto que va más allá de la adición de efectos.

20 Un efecto sinérgico está presente en los fungicidas siempre que el efecto fungicida de las combinaciones de principios activos sea mayor que la suma de los efectos de los principios activos aplicados individualmente.

25 El efecto fungicida esperado de una combinación cualquiera de dos principios activos se puede calcular de la manera siguiente según S.R. Colby ("Calculating Synergistic and Antagonistic Responses of Herbicide Combinations", Weeds 1967, 15, 20-22

o Si

30 X se refiere a la *eficacia* del uso del principio activo A en un volumen de aplicación de m g/ha,
Y se refiere a la *eficacia* del uso del principio activo B en un volumen de aplicación de n g/ha,
E se refiere a la *eficacia* del uso de los principios activos A y B en un volumen de aplicación de m y n g/ha,

o Entonces, $E = X + Y - ((X \times Y)/100)$

35 De este modo, se calcula el grado de eficacia en %. Un 0 % significa un grado de eficacia que corresponde al del control, significando una eficacia del 100 %, que no se observa ninguna infestación.

40 Si el efecto fungicida real es mayor de lo calculado, entonces la combinación tiene un efecto sinérgico. En tal caso, el grado de eficacia realmente observado debe ser mayor que el valor calculado a partir de la fórmula anterior para la eficacia esperada (E).

La invención se ilustra mediante los siguientes ejemplos. Sin embargo, la invención no está limitada a los ejemplos.

45 Ejemplos

Ejemplo 2

Prueba de *Rhizoctonia solani* (in vitro) / microplacas

50 La microprueba se lleva a cabo en microplacas con Potato-Dextrose Broth (PDB) como medio de prueba líquido. Los principios activos se aplican en forma de a.i. técnico, disuelto en acetona para la fluoxastrobina y como formulación comercial para boscalid. Para la inoculación, se utiliza una suspensión de micelios de *Rhizoctonia solani*. Al cabo de 4 días de incubación en la oscuridad con agitación (10 Hz), se determina la transparencia de cada cavidad llena de la microplaca usando un espectrofotómetro.

En este contexto, un 0 % significa un grado de eficacia que corresponde al crecimiento de los controles, significando una eficacia del 100 %, que no se observa crecimiento de los hongos.

60 La siguiente tabla muestra claramente que el efecto observado en la combinación de la invención es mayor que el calculado, o sea que existe un efecto sinérgico.

TABLA

Prueba de Rhizoctonia solani (in vitro) / microplacas

Principio activo	Volumen de aplicación del principio activo en ppm	% eficacia
<u>Conocido:</u>		
Fluoxastrobina	0,1	64
Boscalid	0,1	67

5

<u>Mezcla de la invención</u>				
	Relación de Mezcla	Volumen de aplicación del principio activo en ppm	Eficacia real	Expectativa calculada con la fórmula según Colby
Fluoxastrobina + Boscalid	1:1	0,1+ 0,1	95	88

REIVINDICACIONES

1. Combinaciones de principios activos fungicidas, que contienen fluoxastrobina (grupo 1) y por lo menos un principio activo del siguiente grupo (3):
5 carboxamidas del grupo (3):
 (3-1) boscalid.
- 10 2. Utilización de combinaciones de principios activos según la reivindicación 1 para combatir hongos fitopatógenos indeseados.
3. Utilización de combinaciones de principios activos según la reivindicación 1 para tratar semillas.
- 15 4. Utilización de combinaciones de principios activos según la reivindicación 1 para tratar plantas transgénicas.
5. Utilización de combinaciones de principios activos según la reivindicación 3 o 4 para tratar semillas de plantas transgénicas.
- 20 6. Semilla, que está revestida de una combinación según la reivindicación 1.
7. Procedimiento para producir agentes fungicidas, caracterizado porque se mezclan las combinaciones según la reivindicación 1 con extendedores y/o surfactantes.