

(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 428 126**

(51) Int. Cl.:

A01N 43/88 (2006.01)

A01N 43/653 (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 05802244 (3)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.06.2013 EP 1833299**

(54) Título: **Combinaciones de principios activos fungicidas que contienen fluoxastrobina**

(30) Prioridad:

12.10.2004 DE 102004049761

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

06.11.2013

(73) Titular/es:

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

(72) Inventor/es:

**SUTY-HEINZE, ANNE;
KERZ-MÖHLENDICK, FRIEDRICH;
DUTZMANN, STEFAN y
HEINEMANN, ULRICH**

(74) Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 428 126 T3

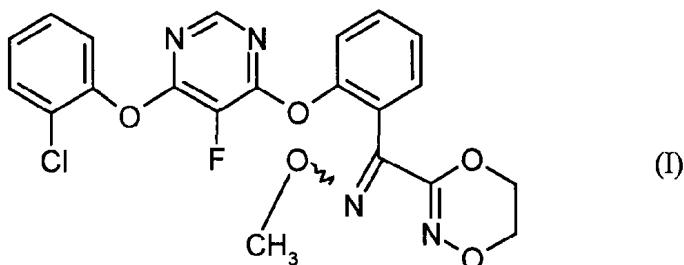
Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar 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

La invención se refiere a combinaciones de principios activos, que se componen por la conocida fluoxastrobina por un lado y difenoconazol por otro lado y son muy adecuadas para combatir hongos fitopatógenos indeseados.

- 5 Se conoce ya que el compuesto de fórmula (I) (fluoxastrobina) tiene propiedades fungicidas (documento WO 97/27189).



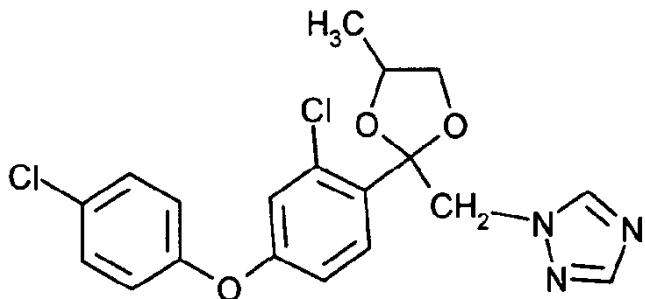
- 10 Así mismo se conoce ya que numerosos derivados de triazol, derivados de anilina, dicarboximidas y otros heterociclos pueden utilizarse para combatir hongos (véanse los documentos EP-A 0 040 345, DE-A 22 01063, DE-A 23 24 010, Pesticide Manual, 9^a edición (1991), páginas 249 y 827, el documento EP-A 0 382 375 y el documento EP-A 0 515 901). Sin embargo, tampoco el efecto de estas sustancias es siempre suficiente en bajas cantidades de aplicación.

Así mismo se conoce ya que el 1-(3,5-dimetil-isoxazol-4-sulfonil)-2-cloro-6,6-difluoro-[1,3]-di-oxolo-[4,5f]-bencimidazol tiene propiedades fungicidas (véase el documento WO 97/06171).

- 15 Por último se conoce también que las halogenopirimidinas tienen propiedades fungicidas (véanse los documentos DE A1-196 46 407, EP-B-712 396).

Combinaciones de principios activos que contienen fluoxastrobina y fungicidas de triozol se conocen por los documentos WO98/25465, US6306850 y WO00/30440.

- 20 Se hallaron pues nuevas combinaciones de principios activos con muy buenas propiedades fungicidas, que contienen fluoxastrobina (grupo 1) y (2-3) difenoconazol (conocido por el documento EP-A 0 112 284) de fórmula



Éstas pueden contener además también otros componentes de acción fungicida.

- 25 Cuando los principios activos en las combinaciones de principios activos de acuerdo con la invención están presentes en relaciones en peso determinadas, se muestra con especial claridad un efecto sinérgico. Sin embargo, las relaciones en peso de los principios activos pueden variarse en un intervalo relativamente grande en las combinaciones de principios activos. En general, las combinaciones de acuerdo con la invención contienen fluoxastrobina y difenoconazol en las relaciones de mezcla indicadas a modo de ejemplo en las siguiente tabla 1.

Las relaciones de mezcla se basan en relaciones en peso. La relación ha de entenderse como fluoxastrobina : difenoconazol.

30

Tabla 1: Relaciones de mezcla

Relación de mezcla preferida	Relación de mezcla especialmente preferida
De 50:1 a 1:50	De 20:1 a 1:20

La relación de mezcla ha de seleccionarse en un caso ventajoso de modo que se obtenga una mezcla sinérgica.

Los principios activos de acuerdo con la invención tienen además muy buenas propiedades fungicidas y pueden utilizarse para combatir hongos fitopatógenos, tales como plasmodioforomicetos, oomicetos, citridiomicetos, zigomicetos, ascomicetos, basidiomicetos, deuteromicetos etc. A modo de ejemplo pero no de manera limitante se mencionan algunos agentes patógenos de enfermedades fúngicas y bacterianas, que entran dentro de los términos genéricos enumerados anteriormente:

- 5 especies de *Xanthomonas*, tales como por ejemplo *Xanthomonas campestris* pv. *oryzae*;
- especies de *Pseudomonas*, tales como por ejemplo *Pseudomonas syringae* pv. *lachrymans*;
- especies de *Erwinia*, tales como por ejemplo *Erwinia amilovora*;
- 10 enfermedades causadas por agentes patógenos del oidio tales como por ejemplo
 - especies de *Blumeria*, tales como por ejemplo *Blumeria graminis*;
 - especies de *Podosphaera*, tales como por ejemplo *Podosphaera leucotricha*;
 - especies de *Sphaerotheca*, tales como por ejemplo *Sphaerotheca fuliginea*;
 - especies de *Uncinula*, tales como por ejemplo *Uncinula necator*;
- 15 enfermedades causadas por agentes patógenos de enfermedades de roya 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 por ejemplo *Phakopsora pachyrhizi* y *Phakopsora meibomiae*;
 - especies de *Puccinia*, tales como por ejemplo *Puccinia recondita*;
 - especies de *Uromyces*, tales como por ejemplo *Uromyces appendiculatus*;
- 20 enfermedades causadas por agentes patógenos del grupo de los 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*;
 - especies de *Phytophthora*, tales como por ejemplo *Phytophthora infestans*;
- 25 enfermedades causadas por agentes patógenos de enfermedades de raíz tales como por ejemplo
 - 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*;
- 30 Enfermedades de manchas foliares y hojas marchitas causadas por, por ejemplo
 - especies de *Alternaria*, tales como por ejemplo *Alternaria solani*;
 - especies de *Cercospora*, tales como por ejemplo *Cercospora beticola*;
 - especies de *Cladiosporum*, tales como por ejemplo *Cladiosporum cucumerinum*;
 - especies de *Cochliobolus*, tales como por ejemplo *Cochliobolus sativus* (forma de conidia: *Drechslera*, sin.: *Helminthosporium*);
 - especies de *Colletotrichum*, tales como por ejemplo *Colletotrichum lindemuthianum*;
- 35 enfermedades causadas por agentes patógenos de enfermedades de tallo y rizoma tales como por ejemplo
 - especies de *Cichoconium*, tales como por ejemplo *Cichoconium oleaginum*;
 - especies de *Diaporthe*, tales como por ejemplo *Diaporthe citri*;
 - 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*;
- 40 enfermedades causadas por agentes patógenos de enfermedades de tallo y rizoma tales como por ejemplo
 - 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 *Mycosphaerelle graminicola*;
 - especies de *Phaeosphaeria*, tales como por ejemplo *Phaeosphaeria nodorum*;
- 45 enfermedades causadas por agentes patógenos de enfermedades de tallo y rizoma tales como por ejemplo
 - especies de *Pyrenophora*, tales como por ejemplo *Pyrenophora teres*;
 - especies de *Ramularia*, tales como por ejemplo *Ramularia collo-cygni*;
 - 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*;
- 50 enfermedades causadas por agentes patógenos de enfermedades de tallo y rizoma tales como por ejemplo
 - especies de *Venturia*, tales como por ejemplo *Venturia inaequalis*;
- 55 Enfermedades de la raíz y del tallo causadas por, por ejemplo
 - 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 acuformis*;
 - especies de *Thielaviopsis*, tales como por ejemplo *Thielaviopsis basicola*;
- 60 Enfermedades de espigas y panículas (incluyendo mazorcas de maíz) causadas por, por ejemplo
 - especies de *Alternaria*, tales como por ejemplo *Alternaria spp.*

- 5 especies de Aspergillus, tales como por ejemplo *Aspergillus flavus*;
 especies de Cladosporium, tales como por ejemplo *Cladosporium spp.*
 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*;
- 10 enfermedades causadas por ustilagináceas tales como por ejemplo
 especies de Sphaelotheca, tales como por ejemplo *Sphaelotheca reiliana*;
 especies de Tilletia, tales como por ejemplo *Tilletia caries*;
 15 especies de Urocystis, tales como por ejemplo *Urocystis occulta*;
 especies de Ustilago, tales como por ejemplo *Ustilago nuda*;
 podredumbre de los frutos causada por, por ejemplo
 especies de Aspergillus, tales como por ejemplo *Aspergillus flaws*;
 especies de Botrytis, tales como por ejemplo *Botrytis cinerea*;
 20 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 alboatrum*;
 podredumbre y marchitamiento de semillas y transmitidas por el terreno, así como enfermedades de plántulas,
 causadas por, por ejemplo
- 25 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*;
 especies de Rhizoctonia, tales como por ejemplo *Rhizoctonia solani*;
 especies de Sclerotium, tales como por ejemplo *Sclerotium rolfsii*;
- 30 Enfermedades de cáncer, agallas y escobas de bruja causadas por, por ejemplo
 especies de Nectria, tales como por ejemplo *Nectria galligena*;
 Enfermedades de marchitamiento causadas por, por ejemplo
 especies de Monilinia, tales como por ejemplo *Monilinia laxa*;
- 35 Deformaciones de hojas, flores y frutos causadas por, por ejemplo
 especies de Taphrina, tales como por ejemplo *Taphrina deformans*;
 Enfermedades de degeneración de plantas leñosas causadas por, por ejemplo
 especies de Esca, tales como por ejemplo *Phaemoniella clamydospora*;
 Enfermedades de flores y de semillas causadas por, por ejemplo
 especies de Botrytis, tales como por ejemplo *Botrytis cinerea*;
- 40 35 Enfermedades de tubérculos causadas por, por ejemplo
 especies de Rhizoctonia, tales como por ejemplo *Rhizoctonia solani*.
 La buena compatibilidad con las plantas de las combinaciones de principios activos en las concentraciones necesarias para combatir enfermedades de plantas permite un tratamiento de las plantas enteras (partes de las plantas aéreas y raíces), de plántulas y semillas, y del terreno. Las combinaciones de principios activos de acuerdo con la invención pueden utilizarse para la aplicación en hojas o también como mordiente.
- 45 Una gran parte del daño provocado por hongos fitopatógenos en plantas de cultivo se produce ya mediante el ataque de las semillas durante el almacenamiento y tras la introducción de las semillas en el terreno así como durante e inmediatamente después de la germinación de las plantas. Esta fase es especialmente crítica, dado que las raíces y los brotes de las plantas en crecimiento son especialmente sensibles y ya un pequeño daño puede llevar a la muerte de toda la planta. Existe por lo tanto un interés particularmente grande en proteger las semillas y las plantas en germinación mediante la utilización de agentes adecuados.
- 50 El combate de hongos fitopatógenos, que dañan las plantas después de brotar, tiene lugar en primer lugar mediante el tratamiento del terreno y de las partes de las plantas aéreas con agentes fitoprotectores. Debido a la consideración en cuanto a una posible influencia de los agentes fitoprotectores sobre el medio ambiente y la salud de los seres humanos y animales, se realizan esfuerzos para reducir la cantidad de los principios activos esparcidos.
- El combate de hongos fitopatógenos mediante el tratamiento de semillas de plantas se conoce desde hace tiempo y es objeto de mejoras constantes. No obstante, con el tratamiento de semillas resultan una serie de problemas que no siempre pueden resolverse de manera satisfactoria. De este modo, es digno de esfuerzo desarrollar procedimientos para la protección de las semillas y de las plantas en germinación, que hagan innecesario el

- espaciamiento adicional de agentes fitoprotectores después de la siembra o después del brote de las plantas o al menos lo reduzca claramente. Además es digno de esfuerzo optimizar la cantidad de principio activo utilizado, en el sentido de que se protejan las semillas y las plantas en germinación frente al ataque por hongos fitopatógenos, sin dañar sin embargo las propias plantas por el principio activo utilizado. En particular los procedimientos para el tratamiento de semillas incluirán también las propiedades fungicidas intrínsecas de las plantas transgénicas, para conseguir una protección óptima de las semillas y de las plantas en germinación con un gasto mínimo en agentes fitoprotectores.
- La invención se refiere por lo tanto en particular también a un procedimiento para la protección de semillas y plantas en germinación frente al ataque de hongos fitopatógenos, tratándose las semillas con un agente de acuerdo con la invención.
- La invención se refiere así mismo al uso de los agentes de acuerdo con la invención para el tratamiento de semillas para la protección de las semillas y de las plantas en germinación frente a hongos fitopatógenos.
- Además la invención se refiere a semillas que se trataron, en particular se recubrieron, para la protección frente a hongos fitopatógenos con un agente de acuerdo con la invención.
- Una de las ventajas de la presente invención es que, debido a las propiedades sistémicas especiales de los agentes de acuerdo con la invención, el tratamiento de las semillas con estos agentes no sólo protege hongos fitopatógenos las propias semillas, sino también las plantas que surgen de las mismas después del brote. De esta manera puede suprimirse el tratamiento inmediato del cultivo en el momento de la siembra o poco después.
- Igualmente ha de considerarse ventajoso que las mezclas de acuerdo con la invención puedan utilizarse en particular también en semillas transgénicas.
- Los agentes de acuerdo con la invención son adecuados para la protección de semillas de cualquier clase de planta que se utilice en la agricultura, en invernaderos, en bosques o en jardinería. En particular se trata a este respecto de semillas de cereales (tales como trigo, cebada, centeno, mijo y avena), maíz, algodón, soja, arroz, patatas, girasol, judía, café, remolacha (por ejemplo remolacha azucarera y remolacha forrajera), cacahuete, verduras (tales como tomate, pepino, cebollas y lechuga), césped y plantas ornamentales. Tiene especial importancia el tratamiento de las semillas de cereales (tales como trigo, cebada, centeno y avena), maíz y arroz.
- En el contexto de la presente invención se aplica el agente de acuerdo con la invención solo o en una formulación adecuada sobre las semillas. Preferentemente se tratan las semillas en un estado en el que son tan estables que no se produce ningún daño durante el tratamiento. En general, el tratamiento de las semillas puede realizarse en cualquier momento entre la recogida y la siembra. Habitualmente se usan semillas que se separaron de las plantas y se liberaron de espádice, vainas, tallos, envolturas, lana o carne de fruto. De este modo pueden usarse por ejemplo semillas que se recogieron, se limpian y se secaron hasta un contenido en humedad inferior al 15 % en peso. Como alternativa pueden usarse también semillas que después del secado se trataron por ejemplo con agua y después se secaron de nuevo.
- En general, en el caso del tratamiento de las semillas ha de prestarse atención a que la cantidad del agente de acuerdo con la invención aplicado sobre las semillas y/u otros aditivos se seleccione de modo que no se vea afectada la germinación de las semillas o las plantas que surgen de las mismas. Ha de prestarse especial atención a esto sobre todo en el caso de principios activos que pueden mostrar efectos fitotóxicos en cantidades de aplicación determinadas.
- Los agentes de acuerdo con la invención pueden aplicarse directamente, es decir, sin contener otros componentes y sin tener que haberse diluido. Por lo general ha de preferirse aplicar los agentes en forma de una formulación adecuada sobre las semillas. Formulaciones y procedimientos adecuados para el tratamiento de semillas son conocidos para el experto y se describen 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.
- Las combinaciones de principios activos de acuerdo con la invención son adecuadas también para aumentar la cosecha. Además son poco tóxicos y presentan una buena compatibilidad con las plantas.
- De acuerdo con la invención pueden tratarse todas las plantas y partes de plantas. En este caso, por plantas se entiende todas las plantas y poblaciones de plantas, tales como plantas silvestres deseadas e indeseadas o plantas de cultivo (incluyendo plantas de cultivo que se producen de forma natural). Las plantas de cultivo pueden ser plantas que pueden obtenerse mediante métodos convencionales de cultivo y de optimización o mediante métodos biotecnológicos y de ingeniería genética o combinaciones de estos métodos, incluyendo las plantas transgénicas e incluyendo los tipos de plantas que no pueden protegerse o que pueden protegerse por el derecho de protección de especies. Por partes de plantas se entenderá todas las partes y órganos de las plantas aéreos y subterráneos, tales como brote, hoja, flor y raíz, nombrándose a modo de ejemplo hojas, acículas, tallos, troncos, flores, cuerpos fructíferos, frutos y semillas así como raíces, tubérculos y rizomas. A las partes de las plantas pertenecen también la cosecha así como el material de propagación vegetativo y generativo, por ejemplo esquejes, tubérculos, rizomas, acodos y semillas.

El tratamiento de acuerdo con la invención de las plantas y las partes de plantas con los principios activos se realiza directamente o mediante actuación sobre el entorno, hábitat o lugar de almacenamiento según los métodos de tratamiento habituales, por ejemplo mediante inmersión, aspersión, vaporización, nebulización, dispersión, extensión, y en el caso del material de propagación, en particular en el caso de semillas, además mediante envolturas de una o de varias capas.

Tal como ya se mencionó anteriormente, de acuerdo con la invención pueden tratarse todas las plantas y sus partes. En una forma de realización preferida se tratan especies de plantas y variedades de plantas silvestres u obtenidas mediante métodos de cultivo biológico convencional, tal como cruce o fusión de protoplastos así como sus partes. En una forma de realización preferida adicional se tratan plantas transgénicas y variedades de plantas, que se han obtenido mediante métodos de ingeniería genética opcionalmente en combinación con métodos convencionales (*Genetic Modified Organisms* (organismos modificados genéticamente)) y sus partes. El término "partes" o la expresión "partes de plantas" se explicaron anteriormente. De manera especialmente preferente, de acuerdo con la invención se tratan plantas de las clases de plantas utilizadas o habituales en el comercio en cada caso.

En función de las especies de plantas o variedades de plantas, su ubicación y condiciones de crecimiento (terreno, clima, periodo de vegetación, nutrición) mediante el tratamiento de acuerdo con la invención pueden aparecer también efectos superaditivos ("sinérgicos"). Así son posibles por ejemplo cantidades de aplicación reducidas y/o ampliaciones del espectro de acción y/o un refuerzo de la acción de las sustancias y agentes que pueden usarse de acuerdo con la invención, un mejor crecimiento mejor crecimiento de las plantas, elevada tolerancia frente a altas o bajas temperaturas, elevada tolerancia frente a la sequía o el contenido en sal del agua o el terreno, elevado rendimiento de floración, más fácil cosecha, aceleramiento de la maduración, mayor producción de la cosecha, mayor calidad y/o mayor valor alimenticio de los productos de cosecha, mayor capacidad de almacenamiento y/o capacidad de trabajo de los productos de cosecha, que sobrepasan los efectos que cabe esperar en realidad.

A las plantas o clases de plantas transgénicas (obtenidas mediante ingeniería genética) preferidas a tratar de acuerdo con la invención pertenecen todas las plantas que se obtuvieron mediante la modificación de ingeniería genética de material genético, que confieren propiedades ("características") valiosas especialmente ventajosas a estas plantas. Ejemplos de tales propiedades son mejor crecimiento de las plantas, elevada tolerancia frente a altas o bajas temperaturas, elevada tolerancia frente a la sequía o el contenido en sal del agua o del terreno, elevado rendimiento de floración, más fácil cosecha, aceleramiento de la maduración, mayor producción de la cosecha, mayor calidad y/o mayor valor alimenticio de los productos de cosecha, mayor capacidad de almacenamiento y/o capacidad de trabajo de los productos de cosecha. Ejemplos adicionales y especialmente destacados de tales propiedades son una defensa mejorada de las plantas contra plagas animales y microbianas, tales como contra insectos, ácaros, hongos fitopatógenos, bacterias y/o virus así como una elevada tolerancia de las plantas contra determinados principios activos herbicidas. Como ejemplos de plantas transgénicas se mencionan las plantas de cultivo importantes, tales como cereales (trigo, arroz), maíz, soja, patata, algodón, colza así como plantas frutales (con los frutos manzanas, peras, frutos cítricos y uvas), destacándose maíz, soja, patata, algodón y colza. Como propiedades ("características") se destacan especialmente la elevada defensa de las plantas contra insectos mediante las toxinas que se generan en las plantas, en particular aquéllas que se generan por el material genético de *Bacillus thuringiensis* (por ejemplo por los genes CryIA(a), CryIA(b), CryIA(c), CryIIA, CryIIIA, CryIIB2, Cry9c Cry2Ab, Cry3Bb y CryIF así como sus combinaciones) en las plantas (en lo sucesivo "plantas Bt"). Como propiedades ("características") se destacan además especialmente la elevada tolerancia de las plantas contra determinados principios activos herbicidas, por ejemplo imidazolinonas, sulfonilureas, glifosatos o fosfinotricina (por ejemplo gen "PAT"). Los genes que confieren en cada caso las propiedades deseadas ("características") pueden existir también en combinaciones entre sí en las plantas transgénicas. Como ejemplos de "plantas Bt" se mencionan variedades de maíz, variedades de algodón, variedades de soja y variedades de patata, que se venden con los nombres comerciales YIELD GARD® (por ejemplo maíz, algodón, soja), KnockOut® (por ejemplo maíz), Bollgard® (algodón), Nucotn® (algodón) y NewLeaf® (patata). Como ejemplos de plantas tolerantes a herbicidas se mencionan variedades de maíz, variedades de algodón y variedades de soja, que se venden con los nombres comerciales Roundup Ready® (tolerancia contra glifosatos por ejemplo maíz, algodón, soja), Liberty Link® (tolerancia contra fosfinotricina, por ejemplo colza), IMI® (tolerancia contra imidazolinona) y STS® (tolerancia contra sulfonilureas por ejemplo maíz). Como plantas resistentes a herbicidas (convencionalmente cultivadas con tolerancia a herbicidas) se mencionan también las variedades vendidas con el nombre Clearfield® (por ejemplo maíz). Naturalmente estas declaraciones son válidas también para variedades de plantas que se desarrollen en el futuro o que entraren en el mercado en el futuro con estas propiedades ("características") o propiedades genéticas desarrolladas en el futuro.

Las combinaciones de principios activos de acuerdo con la invención pueden transformarse en función de sus propiedades físicas y/o químicas respectivas en las formulaciones habituales, tales como disoluciones, emulsiones, suspensiones, polvos, agentes en polvo, espumas, pastas, polvos solubles, granulados, aerosoles, concentrados de suspensión-emulsión, sustancias naturales y sintéticas impregnadas en principio activo así como encapsulaciones finas en sustancias poliméricas y en masas de envoltura para semillas, así como formulaciones de niebla fría y caliente ULV.

Estas formulaciones se producen de manera conocida, por ejemplo mezclando los principios activos o las combinaciones de principios activos con agentes extensores, es decir, disolventes líquidos, vehículos sólidos y/o gases licuables a presión, dado el caso agentes tensioactivos, es decir emulsionantes y/o agentes de dispersión y/o

agentes espumantes.

En el caso del uso de agua como agente extensor pueden usarse por ejemplo también disolventes orgánicos como disolventes auxiliares. Como disolventes líquidos se tienen en cuenta esencialmente: compuestos aromáticos, tales como xileno, tolueno o alquilnaftalenos, compuestos aromáticos clorados o hidrocarburos alifáticos clorados, tales

5 como clorobencenos, cloroetilenos o cloruro de metileno, hidrocarburos alifáticos, tales como ciclohexano o parafinas, por ejemplo fracciones de petróleo, aceites minerales y vegetales, alcoholes, tales como butanol o glicol así como sus éteres y ésteres, cetonas, tales como acetona, metiletilcetona, metilisobutilcetona o ciclohexanona, disolventes fuertemente polares, tales como dimetilformamida y dimetilsulfóxido, así como agua.

10 Con agentes extensores o vehículos gaseosos licuables quiere decirse aquellos líquidos que a temperatura normal y a presión normal son gaseosos, por ejemplo propulsores de aerosol, tales como butano, propano, nitrógeno y dióxido de carbono.

15 Como vehículos sólidos se tienen en cuenta: por ejemplo sales de amonio y polvosminerales naturales, tales como caolines, arcillas, talco, creta, cuarzo, atapulgita, montmorillonita o tierra de diatomeas y polvos minerales sintéticos, tales como ácido silícico altamente dispersado, óxido de aluminio y silicatos. Como soportes sólidos para granulados se tienen en cuenta: por ejemplo rocas naturales quebradas y fraccionadas tales como calcita, mármol, piedra pómez, sepiolita, dolomita así como granulados sintéticos de polvos inorgánicos y orgánicos así como granulados de material orgánico tal como serrín, cáscaras de coco, mazorcas de maíz y tallos de tabaco. Como emulsionantes y/o espumantes se tienen en cuenta: por ejemplo emulsionantes no ionógenos y aniónicos, tales como ésteres de ácido graso de polioxietileno, éteres de alcohol graso de polioxietileno, por ejemplo éteres de alquilarilpoliglicol, alquilsulfonatos, alquilsulfatos, arilsulfonatos así como hidrolizados de proteínas. Como agentes de dispersión se tienen en cuenta: por ejemplo lejías residuales de lignina-sulfito y metilcelulosa.

20 25 En las formulaciones pueden usarse agentes adherentes tales como carboximetilcelulosa, polímeros en polvo, en grano o en forma de látex naturales y sintéticos, tales como goma arábiga, poli(alcohol vinílico), poli(acetato de vinilo), así como fosfolípidos naturales, tales como cefalina y lecitinas y fosfolípidos sintéticos. Otros aditivos pueden ser aceites minerales y vegetales.

Pueden usarse colorantes tales como pigmentos inorgánicos, por ejemplo óxido de hierro, óxido de titanio, azul de Prusia y colorantes orgánicos, tales como colorantes de alizarina, azoicos y de ftalocianina metálica y oligonutrientes tales como sales de hierro, manganeso, boro, cobre, cobalto, molibdeno y zinc.

30 35 El contenido en principios activos de las formas de aplicación preparadas a partir de las formulaciones comercialmente disponibles puede variar en amplios intervalos. La concentración de principio activo de las formas de aplicación para combatir plagas animales tales como insectos y acáridos puede ser desde el 0,0000001 hasta el 95 % en peso de principio activo, preferentemente entre el 0,0001 y el 1 % en peso. La aplicación se produce de una manera habitual adaptada a las formas de aplicación.

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

40 Las combinaciones de principios activos de acuerdo con la invención pueden aplicarse como tal, en forma de sus formulaciones o las formas de aplicación preparadas a partir de los mismos, tales como disoluciones listas para usar, concentrados emulsionables, emulsiones, suspensiones, polvos humectables para pulverización, polvos solubles, polvos para espolvorear y granulados. La aplicación se produce de manera habitual, por ejemplo mediante riego (*drenchen*), irrigación por goteo, pulverización, rociado, esparcimiento, espolvoreado, espumación, cubrición, extensión, desinfección en seco, desinfección en mojado, desinfección en húmedo, desinfección con lechada, incrustación, etc.

45 Las combinaciones de principios activos de acuerdo con la invención pueden encontrarse en formulaciones comercialmente disponibles así como en las formas de realización preparadas a partir de estas formulaciones en mezcla con otros principios activos, tales como insecticidas, feromonas, esterizantes, bactericidas, acaricidas, nematicidas, fungicidas, sustancias reguladoras del crecimiento, herbicidas o agentes protectores.

50 55 En el caso de la utilización de las combinaciones de principios activos de acuerdo con la invención pueden variarse las cantidades de aplicación según el tipo de aplicación dentro de un gran intervalo. En el caso del tratamiento de partes de planta, las cantidades de aplicación de combinación de principios activos se encuentra en general entre 0,1 y 10.000 g/ha, preferentemente entre 10 y 1.000 g/ha. En el caso del tratamiento de semillas, las cantidades de aplicación de combinación de principios activos se encuentran en general entre 0,001 y 50 g por kilogramo de semillas, preferentemente entre 0,01 y 10 g por kilogramo de semillas. En el caso del tratamiento del terreno, las cantidades de aplicación de combinación de principios activos se encuentran en general entre 0,1 y 10.000 g/ha, preferentemente entre 1 y 5.000 g/ha.

El compuesto (I) con al menos un compuesto de los grupos 2 a 15 pueden aplicarse al mismo tiempo, concretamente juntos o separados, o uno tras otro, no teniendo en general ningún efecto sobre el éxito de combate el orden en el caso de la aplicación separada.

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

Las formulaciones mencionadas pueden producirse de manera en sí conocida, por ejemplo mediante mezclado de los principios activos con al menos un disolvente o diluyente, emulsionante, agente de dispersión y/o aglutinante o agente fijador, repelente de agua, dado el caso desecantes y estabilizadores UV y opcionalmente colorantes y pigmentos así como otros adyuvantes de procesamiento.

El buen efecto fungicida de las combinaciones de principios activos de acuerdo con la invención se desprende de los siguientes ejemplos. Mientras que los principios activos individuales presentan debilidades en el efecto fungicida, las combinaciones muestran un efecto que supera una suma de efectos sencilla.

10 Un efecto sinérgico existe en el caso de los fungicidas siempre y cuando el efecto fungicida de las combinaciones de principios activos sea mayor que la suma de los efectos de los principios activos aplicados individualmente. El efecto fungicida que cabe esperar para una combinación dada de dos principios activos puede calcularse según S.R. Colby ("Calculating Synergistic and Antagonistic Responses of Herbicide Combinations", Weeds 1967, 15, 20-22) tal como sigue:

15 Cuando

X significa el grado de acción en la utilización del principio activo A en una cantidad de aplicación de m g/ha,
Y significa el grado de acción en la utilización del principio activo B en una cantidad de aplicación de n g/ha y
E significa el grado de acción en la utilización de los principios activos A y B en cantidades de aplicación de m y n g/ha, entonces es

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

20 A este respecto se determina el grado de acción en %. El 0 % significa un grado de acción que corresponde al del control, mientras que un grado de acción del 100 % significa que no se observa ningún ataque.

Si el efecto fungicida real es mayor que el calculado, entonces la combinación es superaditiva en su efecto, es decir, existe un efecto sinérgico. En este caso el grado de acción observado en realidad será mayor que el valor calculado a partir de la fórmula expuesta para el grado de acción esperado (E).

25 La invención se ilustra mediante los siguientes ejemplos. La invención no está limitada sin embargo a los ejemplos.

Ejemplos

Ejemplo 3

Ensayo de *Coriolus versicolor* (*in vitro*) / placas de microtitulación

30 El microensayo se realiza en placas de microtitulación con caldo de dextrosa de patata (PDB) como medio de ensayo líquido. La aplicación de los principios activos tiene lugar como principio activo técnico disuelto en acetona. Para la inoculación se usa una suspensión micelar de *Coriolus versicolor*. Despues de 3 días de incubación en la oscuridad y con agitación (10 Hz) se determina la transmisión de la luz en cada una de las cavidades llenas de las placas de microtitulación con ayuda de un espectrofotómetro.

35 A este respecto, el 0 % significa un grado de acción que corresponde al crecimiento en los controles, mientras que un grado de acción del 100 % significa que no se observa nada de crecimiento de hongos.

De la siguiente tabla se deduce claramente que el efecto hallado de la combinación de principios activos de acuerdo con la invención es mayor que el efecto calculado, es decir, que existe un efecto sinérgico.

TABLA

Principio activo Conocido:	Cantidad de aplicación de principio activo en ppm	Ensayo de <i>Coriolus versicolor</i> (<i>in vitro</i>) / Microensayo	% de grado de acción
Fluoxastrobina	0,03		24
Difenoconazol	0,03		93
<u>Mezcla de acuerdo con la invención:</u>			
Relación de mezcla	Cantidad de aplicación de principio activo en ppm	Grado de acción real	Valor esperado, calculado con la fórmula de Colby
Fluoxastrobina			
+ Difenoconazol	1:1	$0,03 + 0,03$	99
			95

REIVINDICACIONES

1. Combinación de principios activos fungicidas que contiene fluoxastrobina y (2-3) difenoconazol.
2. Uso de combinaciones de principios activos de acuerdo con la reivindicación 1 para combatir hongos fitopatógenos indeseados.
- 5 3. Uso de acuerdo con la reivindicación 2 para el tratamiento de semillas.
4. Uso de acuerdo con la reivindicación 2 o 3 para el tratamiento de plantas transgénicas.
5. Semilla, que está recubierta con una combinación de principios activos de acuerdo con la reivindicación 1.