

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 437 578**

51 Int. Cl.:

A01N 37/46 (2006.01)

A01N 43/653 (2006.01)

A01N 47/24 (2006.01)

A01P 3/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.11.2006 E 06819257 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.10.2013 EP 1947937**

54 Título: **Mezclas fungicidas**

30 Prioridad:

10.11.2005 US 735194 P

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

13.01.2014

73 Titular/es:

**BASF SE (100.0%)
67056 Ludwigshafen, DE**

72 Inventor/es:

**YPEMA, HENDRIK;
HOPF, ANDREAS;
FROESE, NATHAN y
STIERL, REINHARD**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 437 578 T3

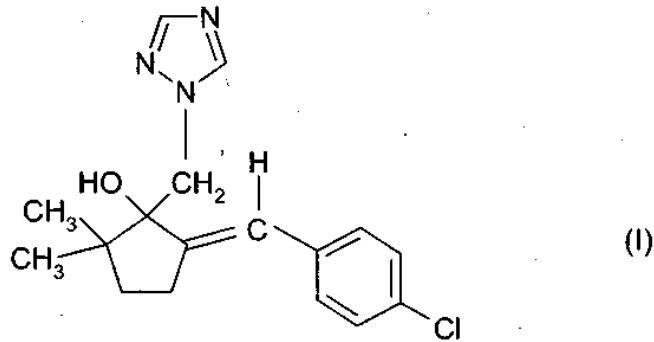
Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar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

Mezclas fungicidas

La presente invención se refiere a mezclas fungicidas que comprenden

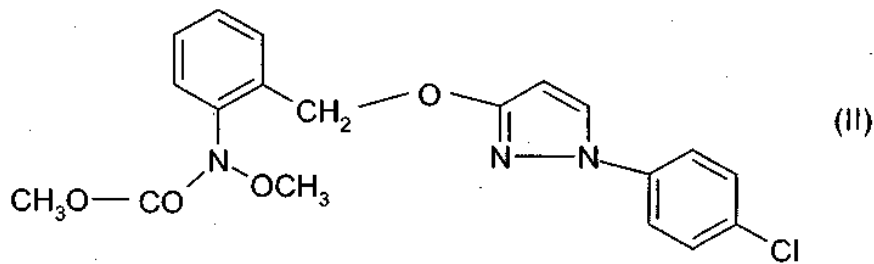
(1) triticonazol de fórmula I



5

o sales o aductos con iones metálicos del mismo,
y

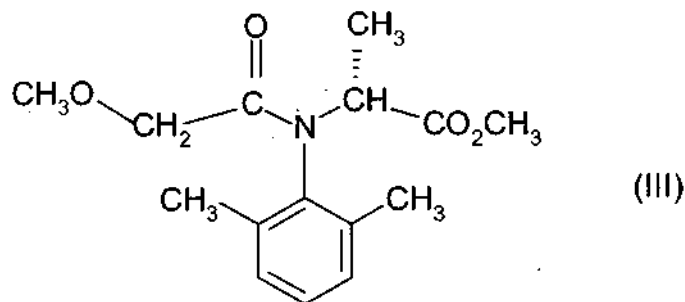
(2) piraclostrobin de fórmula II



10

y

(3) metalaxil-M de fórmula III



en una cantidad sinérgicamente eficaz.

Además, la invención se refiere a un procedimiento para controlar hongos dañinos usando mezclas de los compuestos I a III, al uso de los compuestos I a III para la preparación de dichas mezclas y a composiciones que comprenden estas mezclas.

El triticonazol de la fórmula I se describe en el documento EP-A 0 378 953.

El piraclostrobin de la fórmula II se conoce a partir del documento EP-A 0 804 421.

El metalaxil-M de la fórmula III se describe en el documento WO 96/015599, también se denomina mefenoxam, y comprende prácticamente únicamente el enantiómero R y trazas del enantiómero S. El metalaxil se refiere a la mezcla racémica.

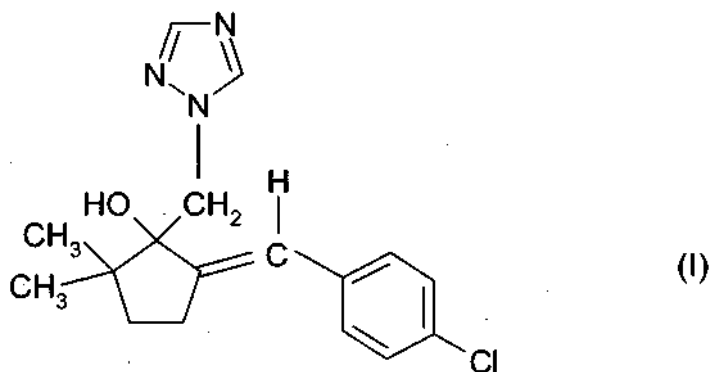
20

Además, las mezclas de triticonazol de la fórmula I con otros fungicidas son conocidas a partir del documento WO 98/54969, y el documento US 2005/0032903 desvela que las estrobilurinas, particularmente el piraclostrobin, pueden combinarse ventajosamente con acitalaninas, tales como metaxil, o con azoles, tales como triticonazol.

5 Es un objeto de la presente invención, con vistas a reducir las tasas de aplicación y ampliar el espectro de actividad de los compuestos conocidos I a III, proporcionar mezclas que, con una cantidad total reducida de compuestos activos aplicados, tienen una actividad mejorada frente a hongos dañinos (mezcla sinérgica).

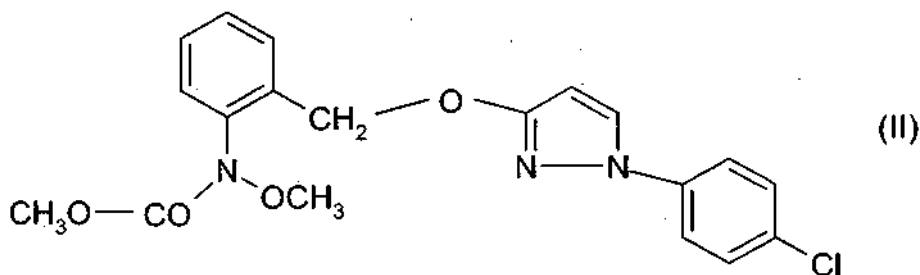
10 Los inventores han averiguado que este objeto se consigue mediante la mezcla de triticonazol, piraclostrobin y metalaxil-M definida al principio. Además, hemos averiguado que la aplicación simultánea, esto es, unidos o por separado, de los compuestos I a III, o la aplicación sucesiva de los compuestos I a III, permite un mejor control de los hongos dañinos del que es posible con los compuestos individuales.

El triticonazol de fórmula I



se describe en el documento EP-A 0 378 953.

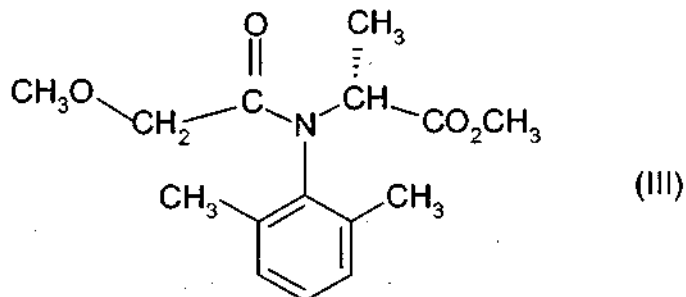
El piraclostrobin de fórmula II



15

se describe en el documento EP-A 0 804 421.

El metalaxil-M de fórmula III



se describe en el documento WO 96/01559.

20 Debido al carácter básico de sus átomos de nitrógeno, el compuesto I es capaz de formar sales o aductos con ácidos inorgánicos u orgánicos y con iones metálicos, respectivamente.

Ejemplos de ácidos inorgánicos son ácidos halhídricos, tales como fluoruro de hidrógeno, cloruro de hidrógeno, bromuro de hidrógeno y yoduro de hidrógeno, ácido sulfúrico, ácido fosfórico y ácido nítrico.

5 Acidos orgánicos adecuados son, por ejemplo, ácido fórmico, ácido carbónico y ácidos alcanóicos, tales como ácido acético, ácido trifluoroacético, ácido tricloroacético y ácido propiónico, y también ácido glicólico, ácido tiocianico, ácido láctico, ácido succínico, ácido cítrico, ácido benzoico, ácido cinámico, ácido oxálico, ácidos alquilsulfónicos (ácidos sulfónicos con radicales alquilo de cadena lineal o ramificada de 1 a 20 átomos de carbono), ácidos arilsulfónicos o ácidos arildisulfónicos (radicales aromáticos, tales como fenilo y naftilo, que portan uno o dos grupos ácido sulfónico), ácidos alquilsulfónicos (ácidos sulfónicos con radicales alquilo de cadena lineal o ramificada de 1 a 20 átomos de carbono), ácidos arilfosfónicos o ácidos arildifosfónicos (radicales aromáticos, tales como fenilo y naftilo, que portan uno o dos grupos ácido fosfórico), donde los radicales alquilo o arilo pueden portar sustituyentes adicionales, por ejemplo ácido p-toluensulfónico, ácido salicílico, ácido p-aminosalicílico, ácido 2-fenoxibenzoico, ácido 2-acetoxibenzoico, etc.

15 Algunos iones metálicos adecuados son, en particular, los iones de los elementos del segundo grupo principal, en particular, calcio y magnesio, del tercer y cuarto grupos principales, en particular aluminio, estaño y plomo, y también de los elementos de los grupos de transición uno a ocho, en particular cromo, manganeso, hierro, cobalto, níquel, cobre, cinc y otros. Se da una preferencia particular a los iones metálicos de los elementos de los grupos de transición del cuarto periodo. Los metales pueden estar presentes en las diversas valencias que puedan asumir.

En muchas cosechas, la fumigación con fungicidas retrasa o reduce la emergencia, y da como resultado un peor establecimiento de la plantación cuando se inicia el cultivo.

20 Las mezclas de los compuestos I a III, o el uso simultáneo, esto es, juntos o por separado, de uno de los compuestos I a III, se distinguen porque esos efectos negativos sobre las plantas que, dependiendo de la dosis, también pueden producirse con triticonazol o piraclostrobin, tanto cuando se aplican individualmente como cuando se aplican como una mezcla bicomponente con III, no se producen o no son tan pronunciados. Además, la mezclas tienen una excelente actividad frente a un amplio espectro de hongos fitopatógenos, en particular de las clases de los Ascomycetos, Basidiomycetos, Deuteromycetos y Peronosporomycetos (sin. Oomicetos). Algunos de ellos son activos sistémicamente y pueden usarse en la protección de las cosechas como fungicidas foliares, como fungicidas para la fumigación de semillas y como fungicidas del suelo.

30 Son particularmente importantes para controlar una multitud de hongos sobre diversas plantas cultivadas tales como plátano, algodón, especies de verduras (por ejemplo pepinos, judías, tomates y cucurbitáceas), cebada, pasto, avena, café, patata, maíz, especies frutales, arroz, centeno, soja, uva, trigo, plantas ornamentales, caña de azúcar y también en un gran número de semillas.

Son especialmente adecuadas para el control de las siguientes enfermedades vegetales:

- especies de *Alternaria* en verdura, colza, remolacha azucarera y frutas y arroz,
- especies de *Aphanomyces* en remolacha azucarera y verduras,
- 35 - especies de *Bipolaris* y de *Drechslera* en maíz, cereales, arroz y césped,
- *Blumeria graminis* (mildiu pulverulento) en cereales,
- *Botrytis cinerea* (moho gris) en fresas, verduras, flores y uva,
- *Bremia lactucae* en lechuga,
- especies de *Cercospora* en maíz, soja, arroz y remolacha azucarera,
- 40 - especies de *Cochliobolus* en maíz, cereales, arroz (por ejemplo, *Cochliobolus sativus* en cereales, *Cochliobolus miyabeanus* en arroz),
- especies de *Colletotricum* en soja y algodón,
- especies de *Drechslera* en cereales y maíz,
- especies de *Exserohilum* en maíz,
- 45 - *Erysiphe cichoracearum* y *Sphaerotheca fuliginea* en cucurbitáceas,
- especies de *Fusarium* y de *Verticillium* en varias plantas,
- *Gaeumanomyces graminis* en cereales,
- especies de *Gibberella* en cereales y arroz (por ejemplo, *Gibberella fujikuroi* en arroz),
- complejo de tinción del grano en arroz,
- 50 - especies de *Helminthosporium* en maíz y arroz,
- *Microdochium nivale* en cereales,
- especies de *Mycosphaerella* en cereales, plátano y cacahuete,
- *Phakopsara pachyrhizi* y *Phakopsara meibomiaae* en soja,
- especies de *Phomopsis* en soja y girasol,
- 55 - *Phytophthora infestans* en patatas y tomates,
- *Plasmopara viticola* en uvas,
- *Podosphaera leucotricha* en manzanas,
- *Pseudocercospora herpotrichoides* en cereales,
- especies de *Pseudoperonospora* en lúpulo y cucurbitáceas,
- 60 - especies de *Puccinia* en cereales y maíz,

- especies de *Pirenophora* en cereales,
- *Piricularia oryzae*, *Corticium sasakii*, *Sarocladium oryzae*, *S. attenuatum*, *Entyloma oryzae* en arroz,
- *Piricularia grisea* en césped y cereales,
- 5 - especies de *Pythium* en césped, arroz, maíz, algodón, colza, girasol, remolacha azucarera, verduras y otras plantas,
- especies de *Rhizoctonia* en algodón, arroz, patata, césped, maíz, colza, patata, remolacha azucarera, verduras y otras plantas,
- especies de *Sclerotinia* en colza y girasol,
- *Septoria tritici* y *Stagonospora nodorum* en trigo,
- 10 - *Erysiphe* (syn. *Uncinula*) *necator* en uva,
- especies de *Setosphaeria* en maíz y césped,
- *Sphacelotheca reilinia* en maíz,
- especies de *Thievaliopsis* en soja y algodón,
- especies de *Tilletia* en cereales,
- 15 - especies de *Ustilago* en cereales, maíz y remolacha azucarera, y
- especies de *Venturia* (moteado) en manzanas y peras.

Las mezclas según la invención también son adecuadas para el control de hongos dañinos tales como *Paecilomyces variotii* en la protección de materiales (por ejemplo madera, papel, dispersiones de pintura, fibras o telas) y en la protección de productos almacenados.

- 20 Los compuestos I a III pueden aplicarse simultáneamente, esto es, conjuntamente o por separado, o sucesivamente, no teniendo ningún efecto generalmente en este caso la secuencia de la aplicación individual sobre el resultado de las medidas de control.

- 25 Cuando se preparan las mezclas, se prefiere emplear los compuestos activos puros I a III, a los que pueden añadirse compuestos activos adicionales contra hongos dañinos o contra otras plagas, tales como insectos, arácnidos o nematodos, o herbicidas adicionales o compuestos activos en la regulación del crecimiento o fertilizantes, según las necesidades.

Habitualmente, se emplean mezclas de los compuestos I a III. Sin embargo, en ciertos casos, las mezclas de los compuestos I a III con, si fuera apropiado, una pluralidad de componentes activos pueden ser ventajosa as, tales como, por ejemplo, las mezclas de los compuestos I a III con otros fungicidas.

- 30 La proporción de mezcla (proporción ponderal) de los compuestos I, II y III se elige de forma que se produzca una acción fungicida sinérgica, por ejemplo compuesto I : compuesto II : compuesto III tales como de 100 a 1 : 100 a 1 : 100 a 1, en particular de 10 a 1 : 10 a 1 : 10 a 1, por ejemplo, de 5 a 1 : 5 a 1 : 5 a 1, en particular de 3 a 1 : 3 a 1 : 3 a 1, preferiblemente de 2 a 1 : 2 a 1 : 2 a 1. La proporción de mezcla incluye, por ejemplo, la mezclas I : II : III tales como de 100 : 1 : 1 a 1 : 100 : 1 a 1 : 1 : 100. La acción sinérgica de la mezcla se manifiesta por sí misma porque la
- 35 acción fungicida de la mezcla I + II + III es mayor que la suma de las acciones fungicidas de I y de II y de III.

Los componentes activos adicionales se añaden, si se desea, en una proporción de desde 20:1 hasta 1:20 de los compuestos I a III.

- 40 Dependiendo del tipo de compuesto y del efecto deseado, las tasas de aplicación de las mezclas según la invención son, especialmente en el caso de áreas de cultivo agrícola, desde 5 g/ha hasta 2.000 g/ha, preferiblemente desde 20 hasta 900 g/ha, en particular desde 50 hasta 750 g/ha.

Correspondientemente, las tasas de aplicación para el compuesto I son generalmente desde 1 hasta 1.000 g/ha, preferiblemente desde 10 hasta 900 g/ha, en particular desde 20 hasta 750 g/ha.

Correspondientemente, las tasas de aplicación para el compuesto activo II son generalmente desde 1 hasta 1.000 g/ha, preferiblemente desde 10 hasta 900 g/ha, en particular desde 40 hasta 750 g/ha.

- 45 Correspondientemente, las tasas de aplicación para el compuesto activo III son generalmente desde 1 hasta 1.000 g/ha, preferiblemente desde 10 hasta 900 g/ha, en particular desde 40 hasta 750 g/ha.

En el tratamiento de semillas, las tasas de aplicación de la mezcla son generalmente desde 1 hasta 1.000 g/100 kg de semillas, preferiblemente desde 1 hasta 750 g/100 kg, en particular desde 5 hasta 500 g/100kg.

- 50 El procedimiento para el control de los hongos dañinos se realiza mediante la aplicación individual o conjunta de los compuestos I a III o de una mezcla de los compuestos I a III mediante la nebulización o la pulverización de las semillas, las plantas o el suelo antes o después de la siembra de las plantas o antes o después de la emergencia de las plantas.

- 55 Las mezclas según la invención, o los compuestos I a III, pueden convertirse en las formulaciones habituales, por ejemplo, disoluciones, emulsiones, suspensiones, polvos, pastas y gránulos. La forma de uso depende del fin previsto en particular; en cada caso, debería asegurarse una distribución fina y uniforme del compuesto según la

invención.

Las formulaciones se preparan de una forma conocida, por ejemplo, extendiendo el compuesto activo con disolventes y/o portadores, usando si se desea emulsionantes y dispersantes. Algunos disolventes/auxiliares adecuados para este fin son esencialmente:

- 5 - agua, disolventes aromáticos (por ejemplo, productos de Solvesso, xileno), parafinas (por ejemplo, fracciones de aceite mineral), alcoholes (por ejemplo metanol, butanol, pentanol, alcohol bencílico), cetonas (por ejemplo, ciclohexanona, gamma-butirolactona), pirrolidonas (NMP, NOP), acetatos (diacetato de glicol), glicoles, dimetilamidas de ácidos grasos, ácidos grasos y ésteres de ácidos grasos. En principio, también pueden usarse mezclas disolventes,
- 10 - portadores tales como minerales naturales molidos (por ejemplo, caolines, arcilla, talco, tiza) y minerales sintéticos molidos (por ejemplo, sílice muy dispersada, silicatos); emulsionantes tales como emulsionantes no ionogénicos y emulsionantes aniónicos (por ejemplo, éteres de alcoholes grasos de polioxietileno, alquilsulfonatos y arilsulfonatos) y dispersantes tales como residuos líquidos de lignosulfito y metilcelulosa.

15 Son adecuados para su uso como tensioactivos sales de metales alcalinos, de metales alcalinotérreos y de amonio del ácido lignosulfónico, del ácido naftalensulfónico, del ácido fenolsulfónico, del ácido dibutilnaftalensulfónico, alquilarilsulfonatos, sulfatos de alquilo, sulfonatos de alquilo, sulfatos de alcoholes grasos, ácidos grasos y éteres de glicol de ácidos grasos sulfatados, adicionalmente condensados de naftaleno sulfonado y derivados de naftaleno con formaldehído; condensados de naftaleno o de ácido naftalensulfónico con fenol y formaldehído, polioxietileno octilfenil éter, isooctilfenol etoxilado, octilfenol, nonilfenol, éteres de poliglicol de alquilfenilo, éter de poliglicol de tributilfenilo,

20 éter de poliglicol de triestearilfenilo, alcoholes de poliéter de alquilarilo, condensados de óxido de etileno de alcoholes y alcoholes grasos, aceite de ricino etoxilado, polioxietileno alquil éteres, polioxipropileno etoxilado, acetal de alcohol laurílico y poliglicol éter, ésteres de sorbitol, residuos líquidos de lignosulfito y metilcelulosa.

25 Las sustancias que son adecuadas para la preparación de disoluciones, emulsiones, pastas o dispersiones en aceite directamente pulverizables son fracciones de aceite mineral con un punto de ebullición entre medio y alto, tales como queroseno o aceite diésel, adicionalmente aceites de alquitrán de carbón y aceites de origen vegetal o animal, hidrocarburos alifáticos, cíclicos y aromáticos, por ejemplo tolueno, xileno, parafina, tetrahidronaftaleno, naftaleno alquilados o sus derivados, metanol, etanol, propanol, butanol, ciclohexanol, ciclohexanona, isoforona, disolventes muy polares, por ejemplo, dimetilsulfóxido, N-metilpirrolidona y agua.

30 Los polvos, los materiales para productos para diseminar y pulverizar pueden prepararse mediante la mezcla o la molienda concomitante de las sustancias activas con un portador sólido.

Pueden prepararse gránulos, por ejemplo gránulos recubiertos, gránulos impregnados y gránulos homogéneos, uniendo los compuestos activos a portadores sólidos. Algunos ejemplos de portadores sólidos son tierras minerales tales como geles de sílice, silicatos, talco, caolín, atapulgita, piedra caliza, cal, tiza, ocre, limo, arcilla, dolomita, tierra de diatomeas, sulfato de calcio, sulfato de magnesio, óxido de magnesio, materiales sintéticos molidos, fertilizantes,

35 tales como, por ejemplo, sulfato de amonio, fosfato de amonio, nitrato de amonio, ureas y productos de origen vegetal, tales como harina de cereales, harina de corteza de árboles, harina de madera y harina de cáscaras, polvos de celulosa y otros portadores sólidos.

40 En general, las formulaciones comprenden del 0,01 al 95% en peso, preferiblemente del 0,1 al 90% en peso, de los compuestos activos. Los compuestos activos se emplean con una pureza del 90% al 100%, preferiblemente del 95% al 100% (según el espectro de RMN).

Los siguientes son ejemplos de formulaciones: 1. Productos para su dilución con agua

A) Concentrados solubles en agua (SL)

45 Se disuelven 10 partes en peso de un compuesto según la invención en 90 partes en peso de agua o de un disolvente soluble en agua. Como alternativa se añaden agentes humectantes u otros auxiliares. El compuesto activo se disuelve tras su dilución con agua. Esto proporciona una formulación con un contenido en compuesto activo del 10% en peso.

B) Concentrados dispersables (DC)

50 Se disuelven 20 partes en peso de un compuesto según la invención en 70 partes en peso de ciclohexanona con la adición de 10 partes en peso de dispersante, por ejemplo, polivinilpirrolidona. La dilución con agua proporciona una dispersión. El contenido en compuesto activo es del 20% en peso.

C) Concentrados emulsionables (EC)

Se disuelven 15 partes en peso de un compuesto según la invención en 75 partes en peso de xileno con la adición de dodecibencensulfonato de calcio y aceite de ricino etoxilado (en cada caso, 5 partes en peso). La dilución con agua proporciona una emulsión. La formulación tiene un contenido en compuesto activo del 15% en peso.

D) Emulsiones (EW, EO)

5 Se disuelven 25 partes en peso de un compuesto según la invención en 35 partes en peso de xileno con la adición de dodecibencenosulfonato de calcio y aceite de ricino etoxilado (en cada caso, 5 partes en peso). Esta mezcla se introduce en 30 partes en peso de agua mediante una máquina emulsionante (por ejemplo, Ultraturrax) y se elabora una emulsión homogénea. La dilución con agua proporciona una emulsión. La formulación tiene un contenido en compuesto activo del 25% en peso.

E) Suspensiones (SC, OD)

10 En un molino de bolas agitado, se desmenuzan 20 partes en peso de un compuesto según la invención con la adición de 10 partes en peso de dispersantes y agentes humectantes, y 70 partes en peso de agua o de un disolvente orgánico para dar una fina suspensión de compuesto activo. La dilución con agua proporciona una suspensión estable del compuesto activo. El contenido en compuesto activo en la formulación es del 20% en peso.

F) Gránulos dispersables en agua y gránulos solubles en agua (WG, SG)

15 Se muelen finamente 50 partes en peso de un compuesto según la invención con la adición de 50 partes en peso de dispersantes y agentes humectantes, y se preparan como gránulos dispersables en agua o solubles en agua por medio de aparatos técnicos (por ejemplo extrusión, torre de pulverización, lecho fluido). La dilución con agua proporciona una dispersión o una disolución estable del compuesto activo. La formulación tiene un contenido en compuesto activo del 50% en peso.

G) Polvos dispersables en agua y polvos solubles en agua (WP, SP)

20 Se muelen 75 partes en peso de un compuesto según la invención en un molino rotor-estátor con la adición de 25 partes en peso de dispersantes, agentes humectantes y gel de sílice. La dilución con agua proporciona una dispersión o una disolución estable del compuesto activo. El contenido en compuesto activo de la formulación es del 75% en peso.

2. Productos para aplicar sin diluir

H) Polvos pulverizables (DP)

25 Se muelen finamente 5 partes en peso de un compuesto según la invención y se mezclan íntimamente con 95 partes en peso de caolín finamente dividido. Esto proporciona un producto pulverizable con un contenido en compuesto activo del 5% en peso.

J) Gránulos (GR, FG, GG, MG)

30 Se muelen finamente 0,5 partes en peso de un compuesto según la invención y se asocian con 99,5 partes en peso de portadores. Los procedimientos actuales son extrusión, secado por pulverización o lecho fluido. Esto proporciona gránulos para aplicar sin diluir con un contenido en compuesto activo del 0,5% en peso.

K) Disoluciones ULV (UL)

35 Se disuelven 10 partes en peso de un compuesto según la invención en 90 partes en peso de un disolvente orgánico, por ejemplo, xileno. Esto proporciona un producto para aplicar sin diluir con un contenido en compuesto activo del 10% en peso.

40 Los compuestos activos pueden usarse como tales, en forma de sus formulaciones de las formas de uso preparadas a partir de las mismas, por ejemplo, en forma de disoluciones, polvos, suspensiones o dispersiones, emulsiones, dispersiones oleosas, pastas, productos pulverizables, materiales para diseminación o gránulos, directamente pulverizables, mediante nebulización, atomización, pulverización, diseminación o vertido. Las formas de uso dependen completamente del fin previsto; están destinadas a asegurar en cada caso la distribución más fina posible de los compuestos activos según la invención.

45 Las formas de uso acuosas pueden prepararse a partir de concentrados en emulsión, de pastas o de polvos humectables (polverizables, dispersiones oleosas) mediante la adición de agua. Para preparar las emulsiones, las pastas o las dispersiones oleosas, las sustancias, como tales o disueltas en un aceite o en un disolvente, pueden homogeneizarse en agua mediante un humectante, un espesante, un dispersante o un emulsionante. Sin embargo, también es posible preparar concentrados formados por la sustancia activa, el humectante, el espesante, el dispersante o el emulsionante, y si fuera apropiado, un disolvente o un aceite, y dichos concentrados son adecuados para su dilución con agua.

50 Las concentraciones de compuesto activo en las preparaciones listas para su uso pueden variar en unos intervalos relativamente amplios. En general, son desde el 0,0001 hasta el 10%, preferiblemente desde el 0,01 hasta el 1%.

Los compuestos activos también pueden usarse con éxito en un proceso de volumen ultra bajo (ULV), siendo posible aplicar así formulaciones que comprenden más del 95% en peso de compuesto activo, o incluso aplicar el compuesto activo sin aditivos.

5 Pueden añadirse aceites de diversos tipos, humectantes, coadyuvantes, a los compuestos activos, incluso, si fuera apropiado, no hasta inmediatamente antes de su uso (mezcla en el tanque). Estos agentes se mezclan típicamente con las composiciones según la invención en una proporción ponderal de desde 1:100 hasta 100:1, preferiblemente desde 1:10 hasta 10:1.

10 Los compuestos I a III o las mezclas o las formulaciones correspondientes se aplican mediante el tratamiento de hongos dañinos, las plantas, semillas, suelos, áreas, materiales o espacios que se van a mantener exentos de ellos con una cantidad fungicidamente eficaz de la mezcla, o en el caso de una aplicación por separado, con los compuestos I a III. La aplicación puede realizarse antes o después de la infección por los hongos dañinos.

El efecto fungicida de los compuestos individuales y de las mezclas según la invención fue demostrado mediante las siguientes pruebas:

15 Los compuestos activos se prepararon por separado o conjuntamente en una disolución madre con 25 mg de compuesto activo, que se completó hasta 10 ml usando una mezcla de acetona y/o DMSO y el emulsionante Uniperol® EL (agente humectante con una acción emulsionante y dispersante basado en alquifenoles etoxilados) en una proporción de volumen entre el disolvente y el emulsionante de 99 a 1. La mezcla se completó entonces con agua hasta 100 ml. Esta disolución madre se diluyó con la mezcla de disolvente/emulsionante/agua descrita hasta la concentración de los compuestos activos establecida a continuación.

20 Los porcentajes determinados visualmente de las áreas de las hojas infectadas se convirtieron en eficacias en % de control no tratado:

La eficacia (E) se calcula como sigue usando la fórmula de Abbot:

$$E = (1 - \alpha/\beta) \cdot 100$$

25 α corresponde a la infección fúngica en las plantas tratadas en %, y
 β corresponde a la infección fúngica en las plantas no tratadas (control) en %

Una eficacia de 0 significa que el nivel de infección de las plantas tratadas se corresponde con el de las plantas de control no tratadas; una eficacia de 100 significa que las plantas tratadas no fueron infectadas.

30 Las eficacias esperadas de las mezclas de compuestos activos se determinaron usando la fórmula de Colby (Colby, S. R. "Calculating synergistic and antagonistic responses of herbicide combinations", Weeds, 15, págs. 20 - 22, 1967) y se compararon con las eficacias observadas.

Fórmula de Colby:

$$E = x + y - x \cdot y / 100$$

35 E eficacia esperada, expresada en % en el control no tratado, cuando se usa la mezcla de los compuestos activos A y B a las concentraciones a y b
 x eficacia, expresada en % en el control no tratado, cuando se usa el compuesto activo A a la concentración a
 y eficacia, expresada en % en el control no tratado, cuando se usa el compuesto activo B a la concentración b

Ejemplo de uso

Tratamiento de semillas de agrostis

40 Se trataron semillas de agrostis con los productos y las concentraciones enumeradas. El triticonazol y el airaclostrobin se usaron como una formulación FS de 200 g/l. El metalaxil como una formulación LS al 17,7%.

Las semillas tratadas se plantaron en el día del tratamiento y se mantuvieron después en condiciones de humedad en el invernadero. 7 días después de la plantación se estimó el cubrimiento del suelo por las plantas brotadas en porcentaje.

Tratamiento	Concentración	% de suelo cubierto	
No tratada	-	10,8%	
Triticonazol & Piraclostrobin	10 g a.i. / 100 kg de semillas & 10 g a.i. / 100 kg de semillas	8,5%	

ES 2 437 578 T3

(continuación)

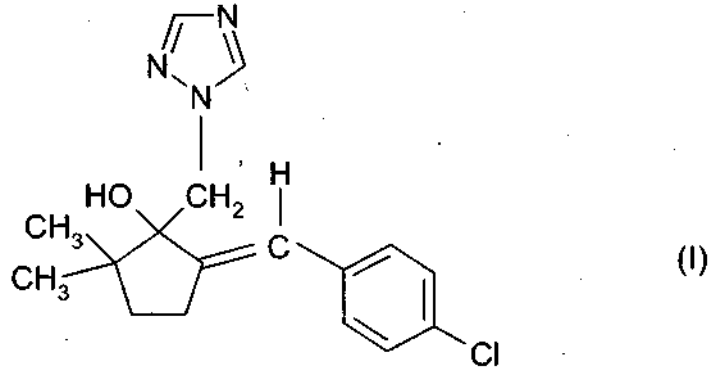
Tratamiento	Concentración	% de suelo cubierto	
Metalaxilo	20 g a.i. / 100 kg de semillas	36,3%	
Triticonazol & Piraclostrobin & Metalaxilo	10 g a.i. / 100 kg de semillas & 10 g a.i. / 100 kg de semillas & 20 g a.i. / 100 kg de semillas	39,5%	

Los datos muestran que el efecto negativo de la mezcla de Triticonazol y Piraclostrobin puede ser sobrecompensado por el Metalaxil.

REIVINDICACIONES

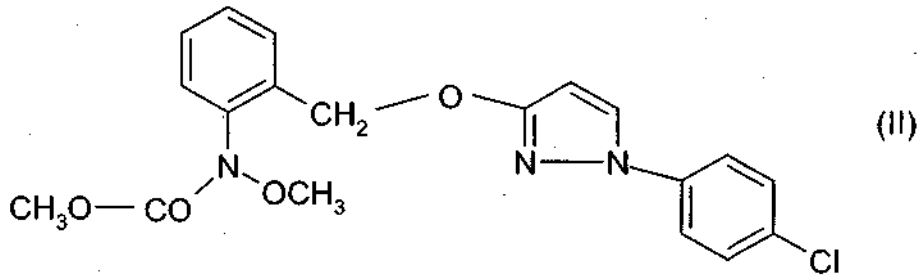
1. Una mezcla fungicida que comprende

(1) triticonazol de fórmula I

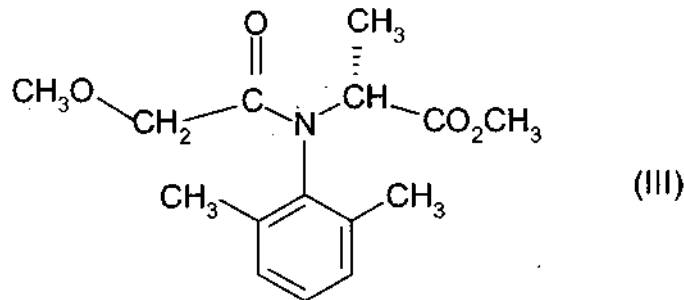


5 o sales o aductos con iones metálicos del mismo;

y
(2) piraclostrobin de fórmula II



10 y
(3) metalaxil-M de fórmula III



en una cantidad sinérgicamente eficaz.

2. La mezcla fungicida según la reivindicación 1, en la que la proporción ponderal entre el triticonazol de fórmula I y el piraclostrobin de fórmula II y el metalaxil-M de fórmula III es de 100 a 1 : 100 a 1 : 100 a 1.

15 3. Un procedimiento para controlar hongos dañinos, su hábitat o las plantas, semillas, suelos, áreas, materiales o espacios para mantenerlos exentos de ellos con la mezcla fungicida según la reivindicación 1.

4. El procedimiento según la reivindicación 3, en el que los compuestos de fórmulas I a III según la reivindicación 1 se aplican simultáneamente, esto es conjuntamente o por separado, o sucesivamente.

20 5. El procedimiento según la reivindicación 3 o 4, en el que la mezcla fungicida o los compuestos de fórmulas I a III según la reivindicación 1 se aplican en una cantidad de desde 5 g/ha hasta 2.000 g/ha.

6. El procedimiento según la reivindicación 3 o 4, en el que los compuestos I a III según la reivindicación 1 o la mezcla según la reivindicación 1 se aplican en una cantidad de desde 1 g hasta 1000 g por 100 kg de semillas.

7. Semilla, que comprende la mezcla según la reivindicación 1 en una cantidad de desde 1 g hasta 1.000 g por 100 kg de semillas.
8. El uso de los compuestos I a III según la reivindicación 1 para la preparación de una composición adecuada para controlar hongos dañinos.
- 5 9. Una composición fungicida que comprende la mezcla fungicida según la reivindicación 1 y un portador sólido o líquido.