



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 330 376**

51 Int. Cl.:
A01N 43/653 (2006.01)
A01N 37/42 (2006.01)
A01P 3/00 (2006.01)
A01P 21/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06793900 .9**
96 Fecha de presentación : **29.09.2006**
97 Número de publicación de la solicitud: **1933623**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **25.06.2008**

54 Título: **Mezclas fungicidas y biorreguladoras.**

30 Prioridad: **07.10.2005 DE 10 2005 048 432**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
09.12.2009

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
09.12.2009

73 Titular/es: **BASF SE**
67056 Ludwigshafen, DE

72 Inventor/es: **Semar, Martin;**
Strobel, Dieter;
Bruns, Jens;
Stierl, Reinhard y
Werner, Frank

74 Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

ES 2 330 376 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).

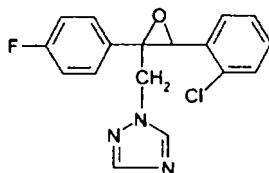
DESCRIPCIÓN

Mezclas fungicidas y biorreguladoras.

5 La presente invención se refiere a mezclas fungicidas y biorreguladoras que contienen

(1) epoxiconazol de la fórmula I

10



(I)

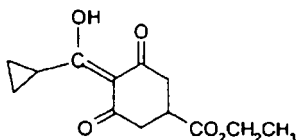
15

o sus sales o aductos,

20 y

(2) trinexapac-etilo de la fórmula II

25



(II)

30

en una cantidad eficaz de manera sinérgica.

35

La invención se refiere además a un procedimiento para el combate de hongos nocivos con mezclas del compuesto I con el compuesto II, y al empleo del compuesto I con el compuesto II para la obtención de tales mezclas, así como a agentes que contienen estas mezclas.

40

La invención se refiere además a un procedimiento para la regulación del crecimiento de plantas con mezclas de compuesto I con el compuesto II, y al empleo del compuesto I con el compuesto II para la obtención de tales mezclas, así como a agentes que contienen estas mezclas.

45

Epoxiconazol de la fórmula I y su empleo como agente fitosanitario se describen en la EP-B 0 196 038.

Además de propiedades fungicidas, azoles tienen frecuentemente también propiedades reguladoras de crecimiento y desarrollo (véase, por ejemplo, la EP-A 0 315 850 y J. M. Benton et al, Plant Growth Regulation 17 (2), 149-55 (1995)).

50

El trinexapac-etilo de la fórmula II, así como su acción reguladora del crecimiento vegetal, se describen en la EP-A 0 126 713.

55

Trinexapac-etilo tiene también propiedades inductoras de resistencia contra enfermedades vegetales en un número de tipos de plantas (véase, por ejemplo, la WO 00/78144 A).

La EP-A 0 434613 da a conocer mezclas sinérgicas reguladoras del crecimiento, en especial para el aumento de la resistencia de cereales, que contienen, además de trinexapac-etilo, un herbicida u otro regulador del crecimiento, entre ellos el derivado de triazol regulador del crecimiento triapentenol, que es similar a epoxiconazol desde el punto de vista estructural.

60

Respecto a una reducción de las cantidades de aplicación y a una ampliación del espectro de acción de los compuestos conocidos, la presente invención tomaba como base mezclas que mostraran una acción mejorada contra hongos nocivos, en especial para determinadas indicaciones, con cantidad total reducida de productos activos dispersados.

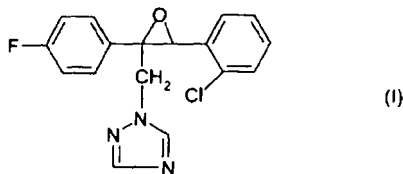
65

Correspondientemente se encontraron las mezclas definidas al inicio. Además se descubrió que, con aplicación simultánea común o separada de compuesto I y un producto activo II, o con aplicación del compuesto I y un producto activo II sucesivamente, se pueden combatir hongos nocivos mejor que con los compuestos aislados (mezclas sinérgi-

ES 2 330 376 T3

cas). El compuesto I se puede emplear como sinergista para una pluralidad de productos activos diferentes. Mediante aplicación común o separada del compuesto I con un producto activo II se aumenta la eficacia fungicida en medida sobreaditiva.

5 El epoxiconazol de la fórmula I



10

15

se describe también en la EP-A 0 126 713.

20

Debido al carácter básico de los átomos de nitrógeno contenido en el compuesto I, éste es apto para formar sales o aductos con ácidos inorgánicos u orgánicos, o con iones metálicos.

Son ejemplos de ácidos inorgánicos hidrácidos halogenados, como fluoruro de hidrógeno, cloruro de hidrógeno, bromuro de hidrógeno y yoduro de hidrógeno, ácido sulfúrico, ácido fosfórico y ácido nítrico.

25

Entran en consideración como ácidos orgánicos, a modo de ejemplo, ácido fórmico, ácido carbónico y ácidos alcanoicos, como ácido acético, ácido trifluoroacético, ácido tricloroacético y ácido propiónico, así como ácido glicólico, ácido tiocianico, ácido láctico, ácido succínico, ácido cítrico, ácido benzoico, ácido cinámico, ácido oxálico, ácidos alquilsulfónicos (ácidos sulfónicos con restos alquilo de cadena lineal y ramificados con 1 a 20 átomos de carbono), ácidos arilsulfónicos o arildisulfónicos (restos aromáticos como fenilo y naftilo que portan uno o dos grupos ácido sulfónico), ácidos alquilsulfónicos (ácidos sulfónicos con restos alquilo de cadena lineal o ramificada con 1 a 20 átomos de carbono), ácidos arilfosfónicos o arildifosfónicos (restos aromáticos como fenilo y naftilo que portan uno o dos grupos ácido fosfórico), pudiendo portar los restos alquilo, o bien arilo, otros substituyentes, por ejemplo ácido p-toluenosulfónico, ácido salicílico, ácido p-aminosalicílico, ácido 2-fenoxibenzoico, ácido 2-acetoxibenzoico, etc.

30

35

Entran en consideración como iones metálicos en especial los iones de los elementos del segundo grupo principal, en especial calcio y magnesio, del tercero y cuarto grupo principal, en especial aluminio, estaño y plomo, así como del primer al octavo grupo secundario, en especial cromo, manganeso, hierro, cobalto, níquel, cobre, cinc, y otros. Son especialmente preferentes los iones metálicos de los elementos de los grupos secundarios del cuarto periodo. En este caso, los metales se pueden presentar en las diversas valencias que les corresponden.

40

Las mezclas de compuesto I y un producto activo II, o bien el empleo simultáneo común o separado del compuesto I y un producto activo II, se distinguen por una extraordinaria eficacia contra un amplio espectro de hongos fitopatógenos, en especial de la clase de ascomicetes, deuteromicetes, peronosporomicetes (oomicetes sin.) y basidiomicetes. En parte presentan eficacia sistémica, y se pueden emplear en protección fitosanitaria como desinfectantes, fungicidas de hojas y suelo.

45

Tienen un significado especial para el combate de una pluralidad de hongos en diversas plantas de cultivo, como plátanos, algodón, hortalizas (por ejemplo pepinos, habas y cucurbitáceas), cebada, hierba, avena, café, patatas, maíz, plantas frutales, arroz, centeno, soja, tomates, vid, trigo, plantas ornamentales, caña de azúcar, y una pluralidad de semillas.

50

Especialmente son apropiados para el combate de las siguientes enfermedades vegetales:

55

- tipos de *Alternaria* en verduras, colza, remolacha azucarera, y frutas y arroz, como por ejemplo *A. solani* o *A. alternata* en patatas y tomates,

60

- tipos de *Aphanomyces* en remolacha azucarera y verduras,

- tipos de *Ascochyta* en cereales y verduras,

- tipos de *Bipolaris* y *Drechslera* en maíz, cereales, arroz y césped, como por ejemplo *D. Maydis* en maíz,

- *Blumeria graminis* (oidio) en cereales,

65

- *Botrytis cinerea* (moho gris) en fresas, hortalizas, flores y vid,

ES 2 330 376 T3

- *Bremia lactucae* en lechuga,
- tipos de *Cercospora* en maíz, habas de soja, arroz y remolacha azucarera,
- 5 • tipos de *Cochliobolus* en maíz, cereales, arroz, como por ejemplo *Cochliobolus sativus* en cereales, *Cochliobolus miyabeanus* en arroz,
- tipos de *Colletotricum* en habas de soja y algodón,
- 10 • tipos de *Drechslera*, tipos de *Pyrenophora* en maíz, cereales, arroz y césped, como por ejemplo *D. teres* en cebada o *D. tritici-repentis* en trigo,
- Esca en vid, ocasionada por *Phaeoacremonium chlamydosporium*, *Ph. Aleophilum*, y *Formitipora punctata* (*Phellinus punctatus* sin.),
- 15 • *Elsinoe ampelina* en vid,
- tipos de *Exserohilum* en maíz,
- 20 • *Erysiphe cichoracearum* y *Spaerotheca fuliginea* en cucurbitáceas,
- tipos de *Fusarium* y *Verticillium* en diversas plantas, como por ejemplo *F. graminearum* o *F. culmorum* en cereales, o *F. oxysporum* en una pluralidad de plantas, como por ejemplo tomates,
- 25 • *Gaeumanomyces graminis* en cereales,
- tipos de *Gibberella* en cereales y arroz (por ejemplo *Gibberella fujikuroi* en arroz),
- 30 • *Glomerella cingulata* en vid y otras plantas,
- *Grainstaining complex* en arroz,
- 35 • *Guignardia budwelli* en vid,
- tipos de *Helminthosporium* en maíz y arroz,
- 40 • *Isariopsis clavispora* en vid,
- *Microdochium nivale* en cereales,
- tipos de *Mycosphaerella* en cereales, plátanos y cacahuetes, como por ejemplo *M. graminicola* en trigo o *M. fijiensis* en plátanos,
- 45 • tipos de peronospora en col y bulbos, como por ejemplo *P. brassicae* en col, o *P. destructor* en cebolla,
- *Phakopsara pachyrhizi* y *Phakopsara meibomiae* en habas de soja,
- 50 • tipos de *Phomopsis* en habas de soja y girasoles, *P. viticola* en vid,
- *Phytophthora infestans* en patatas y tomates,
- 55 • tipos de *Phytophthora* en diversas plantas, como por ejemplo *P. capsici* en pimiento,
- *Plasmopara viticola* en vid,
- 60 • *Podosphaera leucotricha* en manzanas,
- *Pseudocercospora herpotrichoides* en cereales,
- Pseudoperonospora en diversas plantas, como por ejemplo *P. cubensis* en pepino, o *P. humili* en lúpulo,
- 65 • *Pseudopezicula tracheiphilae* en vid,

ES 2 330 376 T3

- tipos de Puccinia en diversas plantas, como por ejemplo *P. triticina*, *P. striiformis*, *P. hordei* o *P. graminis cereales*, o *P. asparagi* en espárragos,
- 5 • *Pyricularia oryzae*, *Corticium Sasaki*, *Sarocladium oryzae*, *S. attenuatum*, *Entyloma oryzae* en arroz,
- *Pyricularia grisea* en césped y cereales,
- Pythium spp. en césped, arroz, maíz, algodón, colza, girasol, remolacha azucarera, hortalizas y otras plantas, como por ejemplo *P. ultimum* en diversas plantas, *P. aphanidermatum* en césped,
- 10 • tipos de Rhizoctonia en algodón, arroz, patatas, césped, maíz, colza, patatas, remolacha azucarera, hortalizas, y en diversas plantas, como por ejemplo *R. solani* en remolacha y diversas plantas,
- 15 • *Rhynchosporium secalis* en cebada, centeno y triticale,
- tipos de Sclerotinia en colza y girasoles,
- *Septoria tritici* y *Stagonospora nodorum* en vid,
- 20 • Erysiphe (*Uncinula* sin.) necator en vid,
- tipos de Setospaeria en maíz y césped,
- 25 • *Sphacelotheca reilinia* en maíz,
- tipos de Thievaliopsis en habas de soja y algodón,
- 30 • tipos de Tilletia en cereales,
- tipos de Ustilago en cereales, maíz y caña de azúcar, como por ejemplo *U. maydis* en maíz,
- tipos de Venturia (roña) en manzanas y peras, como por ejemplo *V. inaequalis* en manzana.

35

Las mezclas de compuesto I y un producto activo II son especialmente apropiadas para el combate de hongos nocivos de la clase de peronosporomicetes (oomicetes sin.), como tipos de Peronospora, tipos de Phytophthora, *Plasmopara viticola*, y tipos de Pseudoperonospora, en especial los correspondientes citados anteriormente.

40

Las mezclas de compuesto I y II son apropiadas además para el combate de hongos nocivos en protección de materiales (por ejemplo madera, papel, dispersiones para la pintura, fibras, o bien tejidos) y en protección de reservas. En protección de madera entran en consideración en especial los siguientes hongos nocivos: ascomicetes, como Ophiostoma spp., Ceratocystis spp., Aureobasidium pullulans, Sclerophoma spp., Chaetomium spp., Humicola spp., Petriella spp., Trichurus spp.; basidiomicetes, como Coniophora spp., Coriolus spp., Gloeophyllum spp., Lentinus spp., Pleurotus spp., Poria spp., Serpula spp., y Tyromyces spp.; deuteromicetes, como Aspergillus spp., Cladosporium spp., Penicillium spp., Trichoderma spp., Alternaria spp., Paecilomyces spp. y zigomicetes, como Mucor spp., además, en protección de materiales los siguientes acomicetes: Candida spp. y Saccharomyces cerevisiae.

45

El compuesto I se aplica tratándose los hongos, o las plantas, semillas, materiales a preservar de ataque fúngico, o los suelos con una cantidad eficaz como fungicida de productos activos. La aplicación se puede efectuar tanto antes, como también después de la infección de materiales, plantas o semillas a través de los hongos.

50

El compuesto I y el producto activo II se pueden aplicar simultáneamente de manera conjunta o por separado, o sucesivamente, no teniendo el orden ninguna repercusión en el éxito del combate en el caso de aplicación separada.

55

Las mezclas de compuesto I con el producto activo II, o bien el empleo simultáneo común o separado de un compuesto I con producto activo II, se distinguen también por una extraordinaria acción biorreguladora en diversas plantas de cultivo, como plátanos, algodón, hortalizas (por ejemplo pepinos, habas, tomates y cucurbitáceas), cebada, 60 hierba, avena, café, patatas, maíz, plantas frutales, arroz, centeno, soja, tomates, vid, trigo, plantas ornamentales, caña de azúcar, así como en una pluralidad de semillas.

60

También es objeto de la presente invención el empleo de las mezclas según la invención como biorregulador en una serie de diferentes posibilidades de aplicación, a modo de ejemplo en cultivo de plantas, por ejemplo en agricultura y 65 en horticultura.

Productos activos biorreguladores pueden influir, por ejemplo, sobre el crecimiento de plantas (reguladores de crecimiento).

ES 2 330 376 T3

Una aplicación biorreguladora es, por ejemplo, la influencia del crecimiento longitudinal de plantas sobre el suelo (regulador de desarrollo o crecimiento). Se pueden comprender prácticamente todos los estadios de desarrollo de una planta.

5 De este modo, por ejemplo se puede inhibir en gran medida el crecimiento de brotes vegetativo de plantas, lo que se expresa en especial en una reducción del crecimiento longitudinal. Por consiguiente, las plantas tratadas presentan un crecimiento compacto; además se puede observar la coloración de hojas más oscura. Se muestra ventajosa para la práctica una intensidad reducida del crecimiento de hierbas en aceras, setos, taludes de canal, y en superficies de césped, como parques, instalaciones deportivas y huertos, céspedes decorativos y helipuertos, de modo que se puede
10 reducir el corte de césped, que requiere trabajo y costes. También en muchos tipos de plantas ornamentales es deseable un crecimiento más compacto.

También es de interés económico el aumento de la resistencia de cultivos propensos al almacenaje, como cereales, maíz, colza y girasoles. El acortamiento y refuerzo de los ejes de germinación ocasionado en este caso reduce o elimina
15 el peligro de "depósito" (de rotura) de plantas bajo condiciones climatológicas desfavorables antes de la cosecha. También es importante la aplicación reguladora de crecimiento para la inhibición del crecimiento longitudinal y para la modificación temporal de la maduración en el caso de algodón. Con ello se posibilita una cosecha mecanizada completamente de estas plantas de cultivo. En árboles frutales y otros, por medio de regulación de crecimiento se puede ahorrar costes de corte. Simultáneamente se consigue una relación más conveniente entre crecimiento vegetativo y fructificación. Además, se puede romper la alternancia de árboles frutales mediante regulación del crecimiento.
20 Mediante la aplicación reguladora de crecimiento se puede acrecentar o inhibir también la ramificación lateral de plantas. Hay interés en ello si, por ejemplo, en plantas de tabaco se debe inhibir la formación de brotes laterales (pimpollos) a favor del crecimiento de hojas.

25 También se puede aumentar considerablemente la resistencia a heladas mediante regulación de crecimiento, a modo de ejemplo en colza de invierno. En este caso, las plantas de colza jóvenes se retienen en el desarrollo vegetativo tras la siembra y antes del establecimiento de heladas invernales, a pesar de condiciones de crecimiento convenientes. Se inhibe el crecimiento longitudinal y el desarrollo de una masa de hojas, o bien planta demasiado exuberante (y por ello especialmente susceptible a heladas). De este modo se reduce también el peligro de helada de tales plantas,
30 que tienden a la reducción prematura de la inhibición de florecimiento, y a la transición en la fase generativa. También en otros cultivos, por ejemplo cereales de invierno, es ventajoso que las existencias se almacenen bien en otoño mediante tratamiento regulador del crecimiento, pero no lleguen al invierno demasiado exuberantes. De este modo se puede prevenir la sensibilidad a heladas elevada y - debido a la masa de hojas, o bien planta, relativamente reducida - también el ataque con diversas enfermedades (por ejemplo enfermedad fúngica). La inhibición del crecimiento vegetativo posibilita además una población más densa del suelo en muchas plantas de cultivo, de modo que se puede
35 conseguir un exceso de rendimiento, referido a la superficie de suelo.

Además, mediante regulación del crecimiento se pueden conseguir excesos de rendimiento tanto en partes de plantas, como también en substancias de contenido de plantas. A modo de ejemplo es posible inducir el crecimiento
40 de cantidades mayores de brotes, flores, hojas, frutos, semillas, raíces y tubérculos, aumentar el contenido en azúcar en remolacha azucarera, caña de azúcar, así como frutas cítricas, aumentar el contenido en proteínas en cereales o soja, o estimular árboles de caucho para el flujo de látex acrecentado. En este caso, los productos activos pueden ocasionar aumentos de rendimiento mediante intervenciones en el metabolismo vegetal, o bien mediante aumento o inhibición del crecimiento vegetativo y/o generativo. Mediante regulación del crecimiento vegetal se puede conseguir
45 finalmente tanto un acortamiento, o bien prolongación de estadios de desarrollo, como también una aceleración, o bien acortamiento de la maduración de partes de plantas cosechadas antes o después de la cosecha.

A modo de ejemplo, es de interés económico el aligeramiento de cosecha, que se posibilita mediante el descenso o reducción, concentrado temporalmente, de la adherencia al árbol en frutas cítricas, olivas, o en otros tipos y especies
50 de frutas de semillas, pepitas y cáscara. El mismo mecanismo, es decir, el fomento de la formación de tejidos de separación entre fruto, o bien parte de hojas y brotes de la planta, es esencial también para un deshojado convenientemente controlado de plantas útiles, como por ejemplo algodón.

Mediante la regulación de crecimiento se puede reducir además el consumo de agua de plantas. Esto es especialmente importante para superficies útiles agrícolas, que se deben irrigar artificialmente bajo un coste elevado, por
55 ejemplo en regiones áridas o semiáridas. Mediante la aplicación reguladora del crecimiento se puede reducir la intensidad de irrigación, y con ello llevar a cabo un cultivo más económico. Bajo la influencia de reguladores de crecimiento se puede llegar a un mayor aprovechamiento del agua presente, ya que se reduce, entre otras cosas, la anchura de apertura de estomas, se forman una epidermis y cutícula más gruesas, se mejora el arraigamiento del suelo, se reduce
60 la superficie de hoja que transpira, o se influye convenientemente sobre el microclima en reservas de plantas de cultivo mediante un crecimiento más compacto.

La aplicación según la invención es especialmente significativa para plantas ornamentales, sobre todo para árboles frutales, y en especial para colza.

65 El empleo de la mezcla según la invención como biorregulador muestra ventajas frente a los productos activos aislados en una serie de posibilidades de aplicación de diversos tipos en cultivo de plantas, tanto en agricultura, como también en horticultura. En especial se pueden reducir las cantidades de aplicación de productos activos aislados,

ES 2 330 376 T3

necesarias para la biorregulación, en el ámbito de la aplicación combinada según la invención. Además, adiciones de agentes auxiliares ventajosas y seleccionadas especialmente proporcionan frecuentemente mejores propiedades biológicas que la acción aditiva de componentes aislados en procedimiento de mezcla de tanque.

5 Un objeto especial de la presente invención es el empleo de la mezcla según la invención como biorregulador para la mejora del crecimiento de raíces. El fin de este empleo es sobre todo la formación de un número acrecentado de raíces, raíces más largas y/o una superficie de raíz elevada. De este modo se mejora el poder de apropiación de plantas para agua y nutrientes. Esto trae ventajas, en especial en el caso de suelos ligeros, por ejemplo arenosos, y/o en el caso de falta de precipitaciones. En especial en el caso de colza de invierno, en otoño se forma una raíz mayor, de modo que
10 en primavera se puede efectuar el nuevo crecimiento con mayor intensidad. El sistema de raíces mejorado proporciona un anclaje más sólido del brote en el suelo, de modo que las plantas son claramente más resistentes. En otras plantas, la raíz representa completamente, o en gran parte, el órgano vegetal a cosechar (por ejemplo otras brassicáceas, como rábano y rábano colorado, pero también remolacha azucarera, zanahorias o achicoria).

15 La mejora del crecimiento de raíces es ventajosa en especial si se efectúa con reducción simultánea del crecimiento vegetativo, es decir, en especial bajo inhibición del crecimiento de longitud de brotes (acortamiento) y/o bajo reducción de la masa de hojas, o bien plantas. Por consiguiente, la presente invención se orienta ventajosamente a una reducción del cociente de masa de brotes respecto a masa de raíz.

20 Esta aplicación orientada a la formación de raíces se efectúa en especial en cultivo de cereales, por ejemplo para trigo, cebada, avena y centeno, así como maíz y arroz, y muy especialmente en plantas que forman las raíces, como brassicáceas, como rábano y rábano colorado, sobre todo colza, y en especial colza de invierno, y remolacha azucarera, zanahorias o achicoria. En este contexto se debe citar en especial el cultivo de colza, donde la mejora del crecimiento de raíces llega a ser eficaz de manera especialmente evidente. Prácticamente, esta aplicación orientada a la formación
25 de raíces puede adquirir significado especial en determinadas circunstancias, por ejemplo en suelos relativamente secos y/o durante la fase en la que la planta forma el sistema de raíces. En el caso de reducción simultánea del crecimiento de longitud de brotes resultan ventajas especiales mediante el crecimiento de raíces mejorado.

30 El compuesto I con el producto activo II se pueden aplicar de manera simultánea, y precisamente de manera conjunta o por separado, o sucesivamente, no teniendo el orden generalmente repercusión sobre la acción fungicida, así como biorreguladora, en el caso de aplicación separada.

35 En la puesta a disposición de mezclas se emplean preferentemente los productos activos I y II puros, a los que se puede añadir otros productos activos contra hongos nocivos o contra otros parásitos, como insectos, arácnidos o nemátodos, o también herbicidas, u otros productos activos reguladores del crecimiento, o fertilizantes.

Habitualmente se aplican mezclas de compuesto I y producto activo II. No obstante, bajo ciertas circunstancias también pueden ser ventajosas mezclas de compuesto I con dos, o en caso dado varios componentes activos.

40 El compuesto I y el producto activo II se aplican habitualmente en una proporción ponderal de 100 : 1 a 1 : 100, preferentemente 20 : 1 a 1 : 20, en especial 10 : 1 a 1 : 10.

Los demás componentes activos se añaden al compuesto I, en caso deseado, en proporción de 20 : 1 a 1 : 20.

45 Las cantidades de aplicación de las mezclas según la invención se sitúan, sobre todo en superficies de cultivo agrícolas, según tipo de compuesto y de efecto deseado, en 5 g/ha a 1750 g/ha, preferentemente 10 g/ha a 1250 g/ha, en especial 20 a 800 g/ha.

50 De modo correspondiente, las cantidades de aplicación para el compuesto I se sitúan generalmente en 1 a 1000 g/ha, preferentemente 10 a 750 g/ha, en especial 20 a 500 g/ha.

De modo correspondiente, las cantidades de aplicación para el compuesto II se sitúa generalmente en 1 a 750 g/ha, preferentemente 1 a 500 g/ha, en especial 1 a 300 g/ha.

55 En el caso de tratamiento de semillas se emplean en general cantidades de aplicación de mezcla de 1 a 1000 g/100 kg de semillas, preferentemente 1 a 750 g/100 kg, en especial en 5 a 500 g/100 kg.

60 El procedimiento para combate de hongos nocivos, así como para la regulación del crecimiento de plantas, se efectúa mediante la aplicación separada o común de compuesto I y producto activo II, o de una mezcla de compuesto I y producto activo II, mediante pulverizado o espolvoreo de las semillas, de las plantas, o de los suelos, antes o después de la siembra de las plantas, o antes o después del crecimiento de las plantas.

65 Las mezclas según la invención, o bien el compuesto I y el producto activo II, se pueden transformar en las formulaciones habituales, por ejemplo disoluciones, emulsiones, suspensiones, agentes de espolvoreo, polvos, pastas y granulados. La forma de aplicación se ajusta al respectivo fin de empleo; en cualquier caso, debe garantizar una distribución lo más fina y uniforme posible del compuesto según la invención.

ES 2 330 376 T3

Las formulaciones se obtienen de modo conocido en sí, por ejemplo mediante dilución del producto activo con disolventes y/o sustancias soporte, en caso deseado bajo empleo de agentes emulsionantes y dispersantes. Como disolventes/sustancias auxiliares, a tal efecto entran en consideración esencialmente:

- 5 - agua, disolventes aromáticos (por ejemplo productos Solvesso, xileno), parafinas (por ejemplo fracciones de petróleo), alcoholes (por ejemplo metanol, butanol, pentanol, alcohol bencílico), cetonas (por ejemplo ciclohexanona, gamma-butirolactona), pirrolidonas (NMP, NOP), acetatos (diacetato de glicol), glicoles, amidas de ácido graso de dimetilo, ácidos grasos y ésteres de ácidos grasos. En principio se pueden emplear también mezclas de disolventes,
- 10 - sustancias soporte, como minerales molturados naturales (por ejemplo caolines, óxidos de aluminio, talco, creta) y minerales molturados sintéticos (por ejemplo ácido silícico altamente disperso, silicatos); agentes emulsionantes, como emulsionantes no ionógenos y aniónicos (por ejemplo éter de polioxietileno-alcohol graso, alquilsulfonatos y arilsulfonatos), y agentes dispersantes, como lixiviaciones sulfúricas de lignina y metilcelulosa.

Como sustancias tensioactivas se emplean las sales alcalinas, alcalinotérricas, amónicas de ácido ligninsulfónico, ácido naftalinsulfónico, ácido fenolsulfónico, ácido dibutilnaftalinsulfónico, alquilarilsulfonatos, alquilsulfatos, alquilsulfonatos, sulfatos de alcoholes grasos, ácidos grasos y éteres glicólicos de alcoholes grasos sulfatados, además de productos de condensación de naftalina sulfonada y derivados de naftalina con formaldehído, productos de condensación de naftalina, o bien de ácidos naftalinsulfónicos con fenol y formaldehído, polioxietilenoctilfenoléter, isoctilfenol etoxilado, octilfenol, nonilfenol etoxilado, éter poliglicólico de alquilfenol, éter poliglicólico de tributilfenilo, éter poliglicólico de triesterilfenilo, alquilarilpolieteralcoholes, condensados de alcohol- y alcohol graso-óxido de etileno, aceite de ricino etoxilado, polioxietilenoalquiléter, polioxipropileno etoxilado, poliglicoleteracetato de alcohol láurico, ésteres de sorbita, lixiviaciones sulfúricas de lignina y metilcelulosa. Para la obtención de disoluciones pulverizables directamente, emulsiones, pastas o dispersiones oleaginosas, entran en consideración fracciones de aceite mineral de punto de ebullición medio a elevado, como queroseno o aceite diesel, además de aceites de alquitrán, así como aceites de origen vegetal o animal, hidrocarburos alifáticos, cíclicos y aromáticos, por ejemplo tolueno, xileno, parafina, tetrahidronaftalina, naftalinas alquiladas o sus derivados, metanol, etanol, propanol, butanol, ciclohexanol, ciclohexanona, isoforona, disolventes fuertemente polares, por ejemplo dimetilsulfóxido, N-metilpirrolidona o agua.

Se pueden obtener agentes pulverulentos, de dispersión y espolvoreo mediante mezclado o molturado conjunto de las sustancias activas con una sustancia soporte sólida.

Los granulados, por ejemplo granulados de revestimiento, impregnado y homogéneos, se pueden obtener mediante unión de los productos activos a sustancias soporte sólidas. Las sustancias soporte sólidas son, por ejemplo, tierras minerales, como geles de sílice, silicatos, talco, caolín, attaclay, caliza, cal, creta, bol, loess, arcilla, dolomita, tierras de diatomeas, sulfato de calcio y magnesio, óxido de magnesio, materiales sintéticos molturados, agentes fertilizantes, como por ejemplo sulfato amónico, fosfato amónico, nitrato amónico, ureas, y productos vegetales, como harina de cereales, harina de cortezas de árbol, madera y cáscaras de nuez, polvo de celulosa, u otras sustancias soporte sólidas.

Las formulaciones contienen en general entre un 0,01 y un 95% en peso, preferentemente entre un 0,1 y un 90% en peso de productos activos. En este caso, los productos activos se emplean en una pureza de un 90% a un 100%, preferentemente un 95% a un 100% (según espectro de NMR).

Son ejemplos de formulaciones:

1. Productos para la dilución en agua

A) Concentrados hidrosolubles (SL)

Se disuelven 10 partes en peso de un compuesto según la invención con 90 partes en peso de agua, o un disolvente hidrosoluble. Alternativamente se añaden agentes humectantes u otros agentes auxiliares. En la dilución en agua se disuelve el producto activo. De este modo se obtiene una formulación con un contenido en producto activo de un 10% en peso.

B) Concentrados dispersables (DC)

Se disuelven 20 partes en peso de un compuesto según la invención en 70 partes en peso de ciclohexanona bajo adición de 10 partes en peso de un agente dispersante, por ejemplo polivinilpirrolidona. En el caso de dilución en agua se produce una dispersión. El contenido en producto sólido asciende a un 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 bajo adición de dodecilsulfonato de Ca y etoxilato de aceite de ricino (respectivamente 5 partes en peso). En el caso de dilución en agua se produce una emulsión. La formulación tiene un contenido en producto sólido de un 15% en peso.

ES 2 330 376 T3

D) Emulsiones (EW, EO)

Se disuelven 25 partes en peso de un compuesto según la invención en 35 partes en peso de xileno bajo adición de dodecibencenosulfonato de Ca y etoxilato de aceite de ricino (respectivamente 5 partes en peso). Esta mezcla se introduce en 30 partes en peso de agua por medio de una máquina emulsionante (Ultraturax), y se convierte en una emulsión homogénea. En el caso de dilución en agua se produce una emulsión. La formulación tiene un contenido en producto sólido de un 25% en peso.

E) Suspensiones (SC, OD)

Se desmenuzan 20 partes en peso de un compuesto según la invención bajo adición de 10 partes en peso de agentes dispersantes y humectantes y 70 partes en peso de agua, o un disolvente orgánico, en un molino de bolas con mecanismo agitador para dar una suspensión fina de productos activos. En el caso de dilución en agua se produce una suspensión estable de producto activo. El contenido en producto activo en la formulación asciende a un 20% en peso.

F) Granulados dispersables en agua e hidrosolubles (WG, SG)

Se molidan finamente 50 partes en peso de un compuesto según la invención bajo adición de 50 partes en peso de agentes dispersantes y humectantes, y se obtienen como granulados dispersables en agua o hidrosolubles por medio de aparatos técnicos (por ejemplo extrusión, torre de pulverizado, lecho fluidizado). En el caso de dilución en agua se produce una dispersión o disolución estable de producto activo. La formulación tiene un contenido en producto activo de un 50% en peso.

G) Polvos dispersables en agua e hidrosolubles (WP, SP)

Se molidan 75 partes en peso de un compuesto según la invención bajo adición de 25 partes en peso de agentes dispersantes y humectantes, así como gel de ácido silícico, en un molino rotor-estator. En el caso de dilución en agua se produce una dispersión o disolución estable de producto activo. El contenido en producto activo de la formulación asciende a un 75% en peso.

2. Productos para la aplicación directa

H) Polvos (DP)

Se molidan finamente 5 partes en peso de un compuesto según la invención, y se mezclan íntimamente con 95 partes en peso de caolín finamente dividido. De este modo se obtiene un agente de espolvoreo con un contenido en producto activo de un 5% en peso.

I) Granulados (GR, FG, GG, MG)

Se molidan finamente 0,5 partes en peso de un compuesto según la invención, y se unen con 95,5 partes en peso de sustancia soporte. En este caso, los procedimientos de uso común son la extrusión, el secado por pulverizado o el lecho fluidizado. De este modo se obtiene un granulado para la aplicación directa con un contenido en producto activo de un 0,5% en peso.

J) Disoluciones ULV (UL)

Se disuelven 10 partes en peso de un compuesto según la invención en 90 partes en peso de un disolvente orgánico, por ejemplo xileno. De este modo se obtiene un producto para la aplicación directa con un contenido en producto activo de un 10% en peso.

Se pueden emplear los productos activos como tales, en forma de sus formulaciones, o las formas de aplicación ya preparadas, por ejemplo en forma de disoluciones pulverizables directamente, polvos, suspensiones o dispersiones, emulsiones, dispersiones oleaginosas, pastas, agentes de espolvoreo, agentes de dispersión, granulados, mediante pulverizado, nebulizado, espolvoreo, dispersión o riego. Las formas de aplicación se ajustan completamente a los fines de empleo; en cualquier caso, éstas debían garantizar una distribución lo más fina posible de los productos activos según la invención.

Se pueden preparar formas de aplicación a partir de concentrados en emulsión, pastas o polvos humectables (polvo humectable para aspersión, dispersiones oleaginosas), mediante adición de agua. Para la obtención de emulsiones, pastas o dispersiones oleaginosas se pueden homogeneizar en agua las sustancias como tales, o disueltas en un aceite o disolvente, por medio de agentes humectantes, adherentes, dispersantes o emulsionantes. Pero también se pueden obtener concentrados constituidos por sustancia activa, agente humectante, adherente, dispersante o emulsionante, y eventualmente disolvente o aceite, que son apropiados para la dilución con agua.

ES 2 330 376 T3

Las concentraciones de producto activo en los preparados listos para aplicación se pueden variar en mayores intervalos. Estas se sitúan en general entre un 0,0001 y un 10%, preferentemente entre un 0,01 y un 1%.

5 También se pueden emplear los productos activos con buen resultado en el procedimiento de Ultra-Low-Volume (ULV), siendo posible distribuir formulaciones con más de un 95% en peso de producto activo, o incluso el producto activo sin adiciones.

10 A los productos activos se pueden añadir aceites de diversos tipos, agentes humectantes, adyuvantes, herbicidas, fungicidas, otros agentes pesticidas, bactericidas, en caso dado también justo inmediatamente antes de la aplicación (mezcla de tanque). Estos agentes se añaden habitualmente a los agentes según la invención en proporción ponderal 1 : 100 a 100 : 1, preferentemente 1 : 10 a 10 : 1.

15 Los compuestos I y II, o bien las mezclas, o las correspondientes formulaciones, se aplican tratándose los hongos nocivos, las plantas, semillas, suelos, superficies, materiales o espacios a preservar de los mismos, con una cantidad eficaz como fungicida de mezcla, o bien de compuestos I y II, en el caso de dispersión separada. La aplicación se puede efectuar antes o después del ataque debido a los hongos nocivos.

La acción fungicida del compuesto y de las mezclas se puede mostrar mediante los siguientes ensayos.

20 Los productos activos se elaboraron por separado o conjuntamente como una disolución madre elaborada con 25 mg de producto activo, que se completó a 10 ml con una mezcla de acetona y/o dimetilsulfóxido y un emulsionante Uniperol® EL (agente humectante con acción emulsionante y dispersante a base de alquifenoles etoxilados) en proporción volumétrica disolvente-emulsionante de 99 a 1. A continuación se completó a 100 ml con agua. Esta disolución madre se diluyó a la concentración de producto activo indicada a continuación con la mezcla de disolvente-emulsionante-agua descrita. Los valores determinados visualmente para la fracción porcentual de superficies de hoja atacadas, o bien el crecimiento longitudinal medido, se transformaron en grados de acción como % de control no tratado.

El grado de acción (W) se determina según la fórmula de Abbot como sigue:

30

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

α corresponde al ataque fúngico de las plantas tratadas en %, y

35

β corresponde al ataque fúngico de las plantas (de control) no tratadas en %.

40 En el caso de un grado de acción de 0, el ataque de las plantas tratadas, o bien el crecimiento longitudinal, corresponde al de las plantas de control no tratadas; en el caso de un grado de acción de 100, las plantas tratadas no presentan ataque, o bien las plantas tratadas no habían mostrado un crecimiento longitudinal.

45 Los grados de acción a esperar para combinaciones de productos activos se determinaron según la fórmula de Colby [Colby, S. R. ("Calculating synergistic and antagonistic responses of herbicide Combinations", Weeds 15, páginas 20-22 (1967))], y se compararon con los grados de acción observados.

Fórmula de Colby

50

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

E grado de acción a esperar, expresado en % de control no tratado, en el caso de empleo de la mezcla de productos activos A y B en las concentraciones a y b,

55

x el grado de acción, expresado en % de control no tratado, en el caso de empleo del producto activo A en la concentración a,

y el grado de acción, expresado en % de control no tratado, en el caso de empleo del producto activo B en la concentración b.

60

Ejemplo de aplicación 1

Eficacia curativa contra roña parda de trigo ocasionada por Puccinia recondita (Puccrt K1)

65 Se inocularon hojas de brotes de trigo de la especie "Kanzler", cultivadas en macetas, con una suspensión de esporas de roña parda (Puccinia recondita). Después se colocaron las macetas durante 24 horas a 20 hasta 22°C en una cámara con alta humedad del aire (un 90 a un 95%). Durante este tiempo germinaron las esporas, y los tubos germinales penetraron en el tejido de las hojas. Al día siguiente se pulverizaron hasta goteo las plantas infectadas con

ES 2 330 376 T3

la disolución de producto activo descrita anteriormente en la concentración de producto activo indicada a continuación. Tras el secado de la capa de pulverizado se cultivaron las plantas de ensayo en el invernadero a temperaturas entre 20 y 22°C, y con un 65 a un 70% de humedad relativa del aire durante 7 días. Después se determinó la medida de la formación de royo sobre las hojas. Los valores determinados visualmente para la fracción porcentual de superficie de hojas atacada se determinó en primer lugar, después se transformó en grados de acción como % de control no tratado. Grado de acción 0 es el mismo ataque que en el control no tratado, grado de acción 100 es un 0% de ataque. Los grados de acción a esperar para combinaciones de productos activos se determinaron según la fórmula de Colby [Colby, S. R. ("Calculating synergistic and antagonistic responses of herbicide Combinations", Weeds 15, páginas 20-22 (1967)), y se compararon con los grados de acción observados.

El producto activo epoxiconazol se empleó como formulación comercial.

PUCCRT KI

Producto activo/combinación de productos activos	Conc. (mg/ml)	Proporción	Acción observada (%)	Acción calculada según Colby (%)	Sinergismo	Grado de sinergismo (%)
Epoxiconazol	0,25		11			
Trinexapac-etilo	1		0			
	0,06		0			
Epoxiconazol + Trinexapac-etilo	0,25 0,06	4 : 1	56	11	si	45
Epoxiconazol + Trinexapac-etilo	0,25 1	1 : 4	67	11	si	56

Ejemplo de aplicación 2

Eficacia mildú de trigo ocasionada por Erysiphe [Blumeria sin.] graminis forma specialis. tritici (Erysgt P1)

Se pulverizaron hasta goteo hojas de brotes de trigo cultivadas en macetas con suspensión acuosa en la concentración de producto activo indicada a continuación. La suspensión o emulsión se obtuvo como se describe anteriormente. 24 horas tras el secado de la capa de pulverizado se espolvoreó con esporas de mildú de trigo (*Erysiphe [Blumeria sin.] graminis forma specialis. tritici*). Las plantas de ensayo se colocaron a continuación en el invernadero a temperaturas entre 20 y 24°C y en un 60 a un 90% de humedad relativa del aire. Después de 7 días se determinó visualmente la medida de desarrollo de mildú en % de ataque de superficie de hojas total. Los valores determinados visualmente para la fracción porcentual de superficie de hojas atacada se determinó en primer lugar, después se transformó en grados de acción como % de control no tratado. Grado de acción 0 es el mismo ataque que en el control no tratado, grado de acción 100 es un 0% de ataque. Los grados de acción a esperar para combinaciones de productos activos se determinaron según la fórmula de Colby [Colby, S. R. ("Calculating synergistic and antagonistic responses of herbicide Combinations", Weeds 15, páginas 20-22 (1967)), y se compararon con los grados de acción observados.

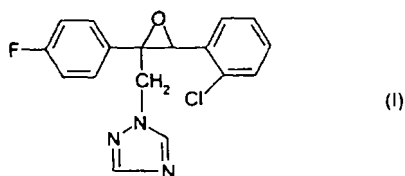
ERYSGT P1

Producto activo/combinación de productos activos	Conc. (mg/ml)	Proporción	Acción observada (%)	Acción calculada según Colby (%)	Sinergismo	Grado de sinergismo (%)
Epoxiconazol	1		33			
Trinexapac-etilo	4		0			
	1		0			
Epoxiconazol + Trinexapac-etilo	1 1	1 : 1	67	33	si	34
Epoxiconazol + Trinexapac-etilo	1 4	1 : 4	72	33	si	39

REIVINDICACIONES

1. Mezcla fungicida y biorreguladora que contiene

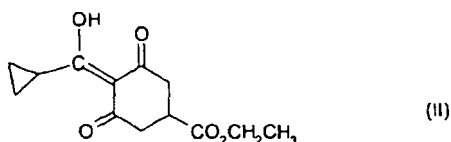
(1) epoxiconazol de la fórmula I



o sus sales o aductos,

y

(2) trinexapac-etilo de la fórmula II



en una cantidad eficaz de manera sinérgica.

2. Mezcla fungicida y biorreguladora según la reivindicación 1, **caracterizada** porque la proporción ponderal de epoxiconazol de la fórmula I respecto a trinexapac-etilo de la fórmula II asciende a 100 : 1 hasta 1 : 100.

3. Procedimiento para el combate de hongos nocivos fitopatógenos, **caracterizado** porque se trata los hongos nocivos, su espacio vital, o las plantas a proteger de los mismos, los suelos o semillas, con la mezcla fungicida según la reivindicación 1.

4. Procedimiento para la regulación del crecimiento de plantas, **caracterizado** porque se trata las plantas, los suelos o semillas con la mezcla biorreguladora.

5. Procedimiento según la reivindicación 3 o 4, **caracterizado** porque se distribuye epoxiconazol de la fórmula I según la reivindicación 1 y trinexapac-etilo de la fórmula II según la reivindicación 1 simultáneamente, y precisamente de manera conjunta o por separado, o sucesivamente.

6. Procedimiento según la reivindicación 3, 4 o 5, **caracterizado** porque se aplica la mezcla fungicida y biorreguladora, o epoxiconazol de la fórmula I con trinexapac-etilo de la fórmula II según la reivindicación 1, en una cantidad de 5 g/ha a 1750 g/ha.

7. Procedimiento según la reivindicación 3, 4 o 5, **caracterizado** porque se aplica los compuestos I y II según la reivindicación 1, o la mezcla según la reivindicación 1, en una cantidad de 1 g a 1000 g por 100 kg de semillas.

8. Semillas que contienen la mezcla según la reivindicación 1 en una cantidad de 1 g a 1000 g por 100 kg.

9. Empleo de compuestos I y II según la reivindicación 1 para la obtención de un agente apropiado para el combate de hongos nocivos.

10. Empleo de compuestos I y II según la reivindicación 1 para la obtención de un agente apropiado para la regulación del crecimiento de plantas.

11. Agente fungicida que contiene la mezcla fungicida según la reivindicación 1, así como un soporte sólido o líquido.

12. Agente biorregulador que contiene la mezcla según la reivindicación 1, así como un soporte sólido o líquido.