

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 613 235**

51 Int. Cl.:

A01N 43/653 (2006.01)

A01N 47/30 (2006.01)

A01N 25/32 (2006.01)

A01P 3/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.01.2014 PCT/EP2014/051529**

87 Fecha y número de publicación internacional: **07.08.2014 WO2014118128**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.01.2014 E 14701540 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.11.2016 EP 2950652**

54 Título: **Método de protección**

30 Prioridad:

04.02.2013 GB 201301976

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

23.05.2017

73 Titular/es:

**SYNGENTA PARTICIPATIONS AG (100.0%)
Schwarzwaldallee 215
4058 Basel, CH**

72 Inventor/es:

**GODWIN, JEREMY ROBERT;
HEMING, ALEXANDER MARK y
SCHNEITER, PETER**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 613 235 T3

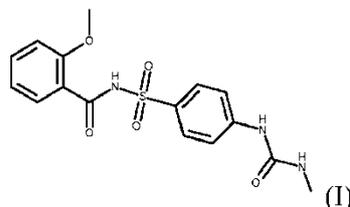
Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar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

Método de protección

La presente invención se refiere a un método de protección del efecto fitotóxico de difenoconazol sobre una planta o material de propagación de planta.

- 5 Más específicamente, dicho método comprende aplicar a dicha planta o material de propagación de la misma un compuesto de fórmula (I)



y dicho difenoconazol.

- 10 Se sabe que algunos agentes protectores de plantas, tales como los fungicidas, pueden tener un efecto fitotóxico sobre las plantas de cultivo. Por ejemplo, F. Montfort et al., Pesticide Science 46(4), 1996, 315-322, informan de que el uso de fungicidas de azol, tales como triticonazol, para el tratamiento de semilla y plantas de cultivo puede tener un efecto adverso sobre el crecimiento de las plantas. El documento US2007/0298966 describe el uso de protectores para aumentar la actividad de los fungicidas. El documento WO 2007/065843 describe el uso de giberelina como un protector para fungicidas de azol, específicamente con el fin de invertir el efecto de retraso en el crecimiento y la germinación retardada o impedida.

- 15 Un tipo particular de efecto fitotóxico que puede limitar la utilidad de algunos fungicidas es la clorosis y la desecación de hojas que se manifiestan como un amarilleamiento y/u oscurecimiento de las hojas de la planta a las que se aplica el fungicida, que en algunos casos puede producirse cuando el fungicida se usa a niveles óptimos para controlar los hongos. El reducir la tasa de aplicación de fungicida normalmente reducirá el efecto de amarilleamiento y/u oscurecimiento de las hojas, pero entonces el fungicida no estará presente a una tasa óptima para controlar los hongos. Existe la necesidad de métodos de prevención o al menos de mitigación del efecto fitotóxico del amarilleamiento y/u oscurecimiento de las hojas mediado por algunos fungicidas con el fin de maximizar el potencial de su eficacia fungicida. La presente invención busca tratar estas necesidades.

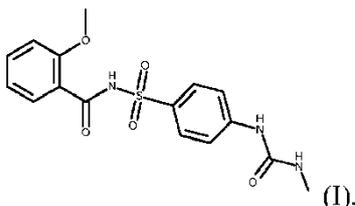
- 20 Existe una necesidad continua de encontrar métodos de protección de las plantas de organismos fitopatógenos, mientras que se limita el impacto de tales métodos sobre el entorno. Con la población mundial aumentando, sigue existiendo una necesidad de generar métodos incluso más eficaces para maximizar la producción del suelo agrícola cada vez más valioso y precioso para el mundo.

- 25 Ahora se ha encontrado sorprendentemente que un compuesto de fórmula (1) puede reducir / prevenir el efecto fitotóxico del fungicida difenoconazol. Un compuesto de fórmula (I), por tanto, proporciona un efecto de "protección" del difenoconazol, permitiendo que se aplique a las plantas a niveles que proporcionan un excelente control de hongos fitopatógenos, mientras que no es perjudicial para la salud o el aspecto de la planta.

Según la presente invención, se proporciona un método de protección del efecto fitotóxico de difenoconazol que comprende aplicar a una planta o material de propagación de la misma un compuesto de fórmula (I) y dicho difenoconazol.

- 35 El difenoconazol (1-[2-[2-cloro-4-(4-clorofenoxi)fenil]-4-metil-1,3-dioxolan-2-ilmetil]-1H-1,2,4-triazol) es un fungicida que es eficaz contra varias enfermedades producidas por *Ascomycetes*, *Basidiomycetes* y *Deuteromycetes*. El difenoconazol se describe en "The Pesticide Manual" [The Pesticide Manual - A World Compendium; Decimocuarta edición; Editor: C. D. S. Tomlin; The British Crop Protection Council] con el número de entrada 253.

El compuesto de fórmula (I), concretamente:



40

se describe en los documentos WO2009/056333 y EP0365484. En la primera referencia, el compuesto de fórmula (I) se describe como un protector para proteger cultivos de arroz de la acción fitotóxica de herbicidas cubriendo el material de semilla con el compuesto de fórmula (I). Este compuesto puede ser sintetizado por el experto en la materia usando técnicas convencionales, junto con la información mencionada en las referencias anteriores.

- 5 Aunque se prefiere un compuesto de fórmula (I), también es posible usar sales alternativas y ésteres de un compuesto de fórmula (I) para proporcionar la protección de difenoconazol según la presente invención. Un compuesto de fórmula (I) y sus sales y ésteres también son, por tanto, proporcionados según la presente invención y pueden usarse para sustituir o complementar un compuesto de fórmula (I).

- 10 La presente invención todavía proporciona además una composición que comprende un compuesto de fórmula (I) y difenoconazol. En otra realización se proporciona una composición que comprende un compuesto de fórmula (I) o una sal o éster de la misma y difenoconazol.

Una composición tal puede contener el compuesto de fórmula (I), o una sal o éster del mismo, y difenoconazol en cantidades en peso, en las relaciones que se describen en esta memoria descriptiva.

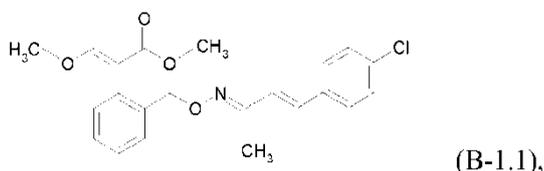
- 15 La presente invención proporciona además un método como se ha descrito anteriormente en el que dicho compuesto de fórmula (I) y dicho difenoconazol se aplican simultáneamente a dicha planta o dicho material de propagación.

- 20 La presente invención proporciona todavía además un método como se ha descrito anteriormente en el que dicho compuesto de fórmula (I) y dicho difenoconazol se aplican mediante una composición que comprende una mezcla de dicho compuesto de fórmula (I) y dicho difenoconazol. Si se requiere, la aplicación del compuesto de fórmula (I) y difenoconazol, por ejemplo como una "combinación", puede ser en una forma de "mezcla lista" individual, tal como una formulación lista para uso que comprende los dos componentes en una relación fija; o en una mezcla de pulverización o aplicación combinada compuesta de formulaciones separadas de los componentes de principio activo individuales, por ejemplo una "mezcla de tanque", o en un uso combinado de los componentes individuales cuando se aplica en un plan o programa de pulverización común de manera secuencial, es decir, el uno después del otro con un periodo razonablemente corto, por ejemplo, algunas horas. Cuando se aplica en pulverizaciones separadas o aplicaciones de semilla el uno tras el otro, el compuesto de fórmula (I) debe aplicarse preferentemente primero para lograr el efecto según la presente invención. El experto apreciará que puede ser posible aplicar el difenoconazol primero y luego poco después de esto aplicar el compuesto de fórmula (I) y todavía obtener el efecto protector de fitotoxicidad reducida / prevenida, sin embargo, se prefiere que el compuesto de fórmula (I) se aplique antes de y/o sustancialmente al mismo tiempo que el difenoconazol.

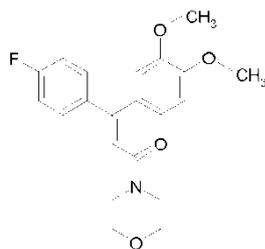
- 35 Cuando está en uso, cualquier composición que contiene un compuesto de fórmula (I) y difenoconazol también puede comprender principios activos adicionales, por ejemplo insecticida, fungicida, nematocida, sinergista, herbicida, regulador del crecimiento de plantas o un compuesto que promueve la "salud de la planta". Ejemplos de principios activos que pueden añadirse a la composición que contiene el compuesto de fórmula (I) y difenoconazol incluyen todos los compuestos enumerados en The Pesticide Manual (British Crop Production Council - ISBN No. 9781901396188) disponible en www.bcpc.org.

- La composición que contiene difenoconazol y el compuesto de fórmula (I) según la invención es de uso particular en combinación con los siguientes principios activos - Los números entre paréntesis a continuación se refieren principalmente a la entrada en The Pesticide Manual - Decimotercera edición:

- 40 azoxistrobina (47), dimoxistrobina (226), fluoxastrobina (382), kresoxim-metilo (485), metominostrobin (551), orisastrobina, picoxistrobina (647), piraclostrobina (690), trifloxistrobina (832), un compuesto de fórmula B-1.1



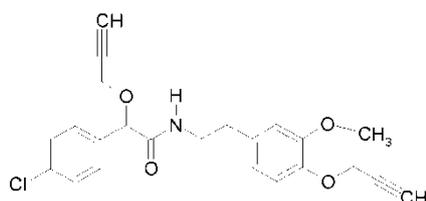
- 45 azaconazol (40), bromuconazol (96), ciproconazol (207), diniconazol (267), diniconazol-M (267), epoxiconazol (298), fenbuconazol (329), fluquinconazol (385), flusilazol (393), flutriafol (397), hexaconazol (435), imazalilo (449), imibenconazol (457), ipconazol (468), metconazol (525), miclobutanilo (564), oxpoconazol (607), pefurazoato (618), penconazol (619), procloraz (659), propiconazol (675), protioconazol (685), simeconazol (731), tebuconazol (761), tetraconazol (778), triadimefon (814), triadimenol (815), triflumizol (834), triticonazol (842), diclobutrazol (1068), etaconazol (1129), furconazol (1198), furconazol-cis (1199) y quinconazol (1378);
- 50 aldimorf (CAS Reg. No. 91315-15-0), dodemorf (288), fenpropimorf (344), tridemorf (830), fenpropidin (343), espiroxamina (740), piperalin (648), un compuesto de fórmula B-3.1



(B-3.1);

5 ciprodinilo (208), mepanipirim (508), pirimetanilo (705), anilazina (878), benalaxilo (56), benalaxilo-M,
 benodanilo (896), benomilo (62), bentiavalicarb, bentiavalicarb-isopropilo (68), bifenilo (81), bitertanol (84),
 blastidina-S (85), mezcla de Burdeos (87), boscalid (88), bupirimato (98), cloruro de cadmio, captafol (113),
 captan (114), carbendazim (116), disulfuro de carbono (945), carboxina (120), carpropamid (122), aceite de
 10 hoja de cedro, chino-metionato (126), cloroneb (139), clorotalonilo (142), clozolinato (149), cinnamaldehído,
 cobre, amoniacarbonato de cobre, hidróxido de cobre (169), octanoato de cobre (170), oleato de cobre, sulfato
 de cobre (87), ciazofamid (185), cicloheximida (1022), cimoxanilo (200), diclofluanid (230), diclona (1052),
 15 dicloropropeno (233), diclocimet (237), diclomezina (239), dicloran (240), dietofencarb (245), diflumetorim (253),
 dimetirimol (1082), dimetomorf (263), dinocap (270), ditianon (279), dodina (289), edifenfos (290), etaboxam
 (304), etirimol (1133), etridiazol (321), famoxadona (322), fenamidona (325), fenaminosulf (1144), fenamifos
 (326), fenarimol (327), fenfuram (333), fenhexamid (334), fenoxanilo (338), fempiclonilo (341), acetato de fentina
 (347), cloruro de fentina, hidróxido de fentina (347), ferbam (350), ferimzona (351), fluazinam (363), fludioxonilo
 (368), flusulfamida (394), flutolanilo (396), folpet (400), formaldehído (404), fosetilo-aluminio (407), ftalida (643),
 20 fuberidazol (419), furalaxilo (410), furametpir (411), fliodin (1205), fuazatina (422), hexaclorobenceno (434),
 himexazol, tris(albésilato) de iminoctadina (CAS Reg. No: 99257-43-9), yodocarb (carbamato de 3-yodo-2-
 propinilbutilo), iprobenfos (IBP) (469), iprodiona (470), iprovalicarb (471), isoprotiolano (474), kasugamicina
 (483), mancozeb (496), maneb (497), dimetilditiocarbamato manganoso, mefenoxam (metalaxilo-M) (517),
 mepronilo (510), cloruro mercúrico (511), mercurio, metalaxilo (516), metasulfocarb (528), metiram (546),
 25 metrafenona, nabam (566), aceite de neem (extracto hidrófobo), nuarimol (587), octilinona (590), ofurace (592),
 oxadixilo (601), oxina-cobre (605), ácido oxolínico (606), oxicarboxin (608), oxitetraciclina (611), paclobutrazol
 (612), aceite de parafina (628), paraformaldehído, pencicuron (620), pentacloronitrobenceno (716),
 pentaclorofenol (623), pentiopirad, perfurazoato, ácido fosfórico, polioxina (654), sal de cinc de polioxina D
 (654), bicarbonato potásico, probenazol (658), procimidona (660), propamocarb (668), propineb (676),
 30 proquinazid (682), protiocarb (1361), pirazofos (693), pirifenox (703), piroquilon (710), quinoxifeno (715),
 quintozeno (PCN(B) (716), siltiofam (729), bicarbonato sódico, diacetato de sodio, propionato de sodio,
 estreptomycin (744), azufre (754), TCMTB, tecloftalam, tecnazeno (TCN(B) (767), tiabendazol (790),
 tifulazamida (796), tiofanato (1435), tiofanato-metilo (802), tiram (804), tolclofos-metilo (808), toliifluanida (810),
 triazóxido (821), Trichoderma harzianum (825), triciclazol (828), triforina (838), hidróxido de trifenilestaño (347),
 validamicina (846), vinclozolina (849), zineb (855), ziram (856), zoxamida (857), 1,1-bis(4-clorofenil)-2-
 etoxietanol (nombre de la IUPAC) (910), bencenosulfonato de 2,4-diclorofenilo (nombre de la IUPAC / Chemical
 Abstracts) (1059), 2-fluoro-N-metil-N-1-naftilacetamida (nombre de la IUPAC) (1295), 4-clorofenilfenilsulfona
 (nombre de la IUPAC) (981),

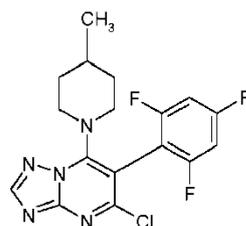
un compuesto de fórmula B-5.1



(B-5.1);

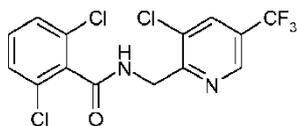
35

un compuesto de fórmula B-5.2



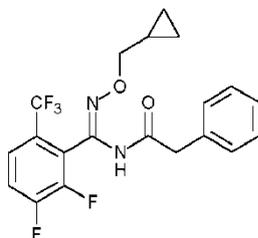
(B-5.2);

un compuesto de fórmula B-5.3



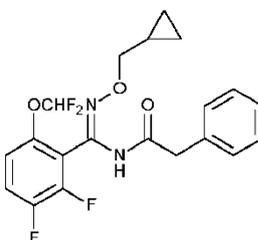
(B-5.3),

un compuesto de fórmula B-5.4



(B-5.4),

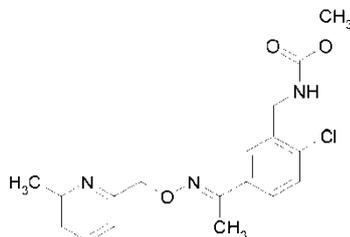
un compuesto de fórmula B-5.5



(B-5.5),

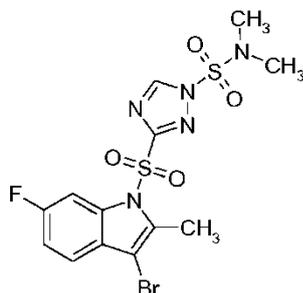
5

un compuesto de fórmula B-5.6



(B-5.6),

un compuesto de fórmula B-5.7



(B-5.7),

10

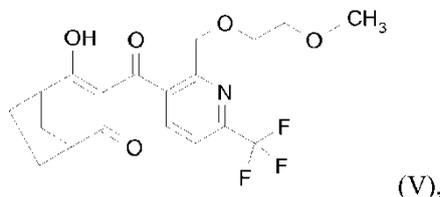
15

20

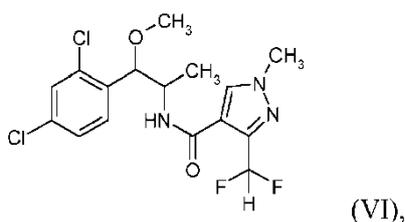
(2-biciclopropil-2-il-fenil)-amida de ácido 3-difluorometil-1-metil-1H-pirazol-4-carboxílico (compuesto B-5.8), (9-isopropil-1,2,3,4-tetrahidro-1,4-metano-naftalen-5-il)-amida de ácido 3-difluorometil-1-metil-1H-pirazol-4-carboxílico (compuesto B-5.9), [2-(1,3-dimetilbutil)fenil]-amida de ácido 1,3-dimetil-5-fluoro-1H-pirazol-4-carboxílico (compuesto B-5.10), (3',4'-dicloro-5-fluoro-1,1'-bifenil-2-il)-amida de ácido 3-difluorometil-1-metil-1H-pirazol-4-carboxílico (compuesto B-5.11, bixafeno), N-{2-[3-cloro-5-(trifluorometil)piridin-2-il]etil}-2-(trifluorometil)benzamida (compuesto B-5.12, fluopiram), N-[2-(1,1,2,2-tetrafluoroetoxi)fenil]-amida de ácido 3-difluorometil-1-metil-1H-pirazol-4-carboxílico (compuesto B-5.13), N-[2-(1,1,2,3,3,3-hexafluoropropoxi)fenil]-amida de ácido 3-difluorometil-1-metil-1H-pirazol-4-carboxílico (compuesto B-5.14), N-[2-(2-cloro-1,1,2-trifluoroetoxi)fenil]-amida de ácido 3-difluorometil-1-metil-1H-pirazol-4-carboxílico (compuesto B-5.15), N-(4'-trifluorometil-bifen-2-il)-amida de ácido 3-difluorometil-1-metil-1H-pirazol-4-carboxílico (compuesto B-5.16), N-(2'-trifluorometil-bifen-2-il)-amida de ácido 3-difluorometil-1-metil-1H-pirazol-4-carboxílico (compuesto B-5.17) y

N-(2'-trifluorometil-bifen-2-il)-amida de ácido 3-difluorometil-1-metil-1H-pirazol-4-carboxílico (compuesto B-5.18), acibenzolar-S-metilo (6), cloruro de clomequat (137), etefon (307), cloruro de mepiquat (509) y trinexapac-etilo (841), abamectina (1), clotianidina (165), benzoato de emamectina (291), imidacloprid (458), teflutrina (769), tiametoxam (792), glifosato (419),

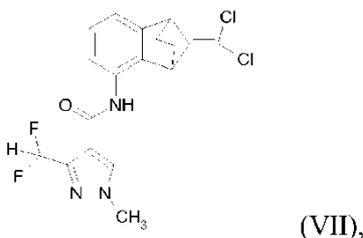
5 un compuesto de fórmula V



fomesafeno, isopirazam, sedaxano, un compuesto de fórmula (VI)



un compuesto de fórmula (VII)



10 1-[4-[4-[(5S)5-(2,6-difluorofenil)-4,5-dihidro-1,2-oxazol-3-il]-1,3-tiazol-2-il]piperidin-1-il]-2-[5-metil-3-(trifluorometil)-1H-pirazol-1-il]etanona, 1-[4-[4-[5-(2,6-difluorofenil)-4,5-dihidro-1,2-oxazol-3-il]-1,3-tiazol-2-il]piperidin-1-il]-2-[5-metil-3-(trifluorometil)-1H-pirazol-1-il]etanona, fluxapiroxad, ácido fosforoso, sal de sodio de ácido fosforoso y sal de amonio de ácido fosforoso.

15 Mezclas preferidas de la composición que contiene difenoconazol y el compuesto de fórmula (I) según la invención (denominadas en las siguientes listas difenoconazol) incluyen:

difenoconazol y ciproconazol; difenoconazol y propiconazol; difenoconazol y clorotalonilo; difenoconazol y paclobutrazol; difenoconazol e isopirazam; difenoconazol y azoxistrobina; difenoconazol y azoxistrobina y fludioxonilo; difenoconazol y fludioxonilo; difenoconazol y ciprodonilo; difenoconazol y acibenzolar-s-metilo; difenoconazol y piraclostrobina; difenoconazol y ciflufenamid; difenoconazol y fenpropidin; difenoconazol y mefenoxam; difenoconazol y tiametoxam; difenoconazol y metrafenona; difenoconazol y tebuconazol; difenoconazol y penconazol; difenoconazol y epoxiconazol; difenoconazol y protioconazol; difenoconazol y mefenoxam; difenoconazol e ipconazol; difenoconazol y hexaconazol; difenoconazol y abamectina; difenoconazol y trinexapac; difenoconazol y 1-metilciclopropeno; difenoconazol y triciclazol; difenoconazol y lambda cihalotrina; difenoconazol y S-metolaclor; difenoconazol y mesotriona; difenoconazol y uno de los compuestos mencionados en el documento WO2010/063700; difenoconazol y una de las clases de fungicidas de los inhibidores de succinato deshidrogenasa (SDHI); difenoconazol y benodanilo, difenoconazol y flutolanilo; difenoconazol y mepronilo; difenoconazol y fluopiram; difenoconazol y fenfuram; difenoconazol y carboxin oxicarboxin; difenoconazol y tifulzamida; difenoconazol y bixafeno; difenoconazol y furametpir; difenoconazol e isopirazam; difenoconazol y penflufeno; difenoconazol y pentiopirad; difenoconazol y sedaxano; difenoconazol y fluxapiroxad y difenoconazol y boscalid.

Mezclas incluso más preferidas de la composición que contiene difenoconazol y el compuesto de fórmula (I) según la invención (denominadas en las siguientes listas difenoconazol) incluyen:

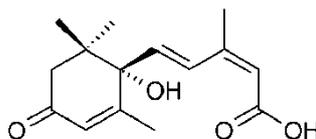
35 difenoconazol y benzovindiflupir (benzovindiflupir es (9-diclorometileno-1,2,3,4-tetrahidro-1,4-metano-naftalen-5-il)-amida de ácido 3-difluorometil-1-metil-1H-pirazol-4-carboxílico y sus propiedades microbicidas se describen, por ejemplo, en el documento WO 2007/048556); difenoconazol y clorotalonilo; difenoconazol y

folpet; difenoconazol y propiconazol; difenoconazol y protioconazol; difenoconazol e isopirazam; difenoconazol y fenpropidin; difenoconazol y propiconazol y clorotalonilo; difenoconazol y propiconazol y fenpropidin; difenoconazol y benzovindiflupir y protioconazol; difenoconazol y propiconazol y azoxistrobina; difenoconazol y propiconazol y clorotalonilo; difenoconazol y ciproconazol y propiconazol; difenoconazol y propiconazol y folpet; difenoconazol y benzovindiflupir y clorotalonilo; difenoconazol y benzovindiflupir y propiconazol; difenoconazol y benzovindiflupir e isopirazam; difenoconazol y benzovindiflupir y azoxistrobina; difenoconazol y benzovindiflupir y fenpropidin; difenoconazol y benzovindiflupir y folpet; difenoconazol y benzovindiflupir y ciproconazol; difenoconazol y benzovindiflupir y boscalid; difenoconazol y benzovindiflupir y bixafeno; difenoconazol y benzovindiflupir y pentiopirad; y difenoconazol y benzovindiflupir y fluxapiroxad.

10 En una realización todavía adicional de la invención se proporciona una composición que contiene difenoconazol y el compuesto de fórmula (I) según la invención y cloquintocet-mexilo. Se conoce cloquintocet-mexilo (1-metilhexil[(5-cloro-8-quinolinil)oxi]acetato) como un protector de herbicida y se describe en "The Pesticide Manual" [The Pesticide Manual - A World Compendium; Decimocuarta edición; Editor: C. D. S. Tomlin; The British Crop Protection Council] con el número de entrada 166.

15 Aunque se prefiere cloquintocet-mexilo, también es posible usar sales y ésteres de cloquintocet alternativos para proporcionar la protección de difenoconazol según la presente invención. Ejemplos de sales de cloquintocet y ésteres son conocidos para el experto en la materia y se describen en, entre otras cosas, los documentos EP94349; US4902340; y US5102445. Cloquintocet y sus sales y ésteres también se proporcionan, por tanto, según la presente invención y pueden usarse para sustituir o complementar cloquintocet-mexilo.

20 En una realización todavía adicional de la invención se proporciona una composición que contiene difenoconazol y el compuesto de fórmula (I) según la invención y ácido abscísico. El ácido abscísico (ABA) también se conoce como abscisina II y dormina. Tiene la fórmula ácido S-(Z,E)]-5-(1-hidroxi-2,6,6-trimetil-4-oxo-2-ciclohexen-1-il)-3-metil-2,4-pentanodienoico:



25 Se sabe que el ácido abscísico desempeña una función en cómo las plantas responden a estreses ambientales tales como frío y sequía. El documento WO 2007/008580 describe métodos de conferir elevada resistencia al estrés en una planta, en particular aumentando la resistencia a la sequía y el frío de la planta, por la aplicación de ácido abscísico y uno o más compuestos de triazol específicos. El documento WO 2010/015337 describe el uso de azoles específicos para aumentar la resistencia de las plantas a factores de estrés abióticos.

30 En una realización todavía adicional de la invención se proporciona una composición que contiene difenoconazol y el compuesto de fórmula (I) según la invención y ácido abscísico y cloquintocet-mexilo.

Una combinación tal como se ha descrito anteriormente puede usarse en cualquiera de los métodos que se describen en este documento y las combinaciones proporcionan un efecto sinérgico. Un efecto sinérgico existe siempre que la acción de una combinación de principio activo sea mayor que la suma de las acciones de los componentes individuales.

35 La acción que cabe esperar E para una combinación de principio activo dada obedece la llamada fórmula de COLBY y puede calcularse del siguiente modo (COLBY, S.R. "Calculating synergistic and antagonistic responses of herbicide combination". Weeds, Vol. 15, páginas 20-22; 1967):

ppm = miligramos de principio activo (= p.a.) por litro de mezcla de pulverización

40 X = % de acción por principio activo A) usando p ppm de principio activo

Y = % de acción por principio activo B) usando q ppm de principio activo.

Según COLBY, la acción esperada (aditiva) de los principios activos A)+B) usando p+q ppm de principio activo es

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

45 Si la acción en realidad observada (O) es mayor que la acción esperada (E), entonces la acción de la combinación es super-aditiva, es decir, hay un efecto sinérgico. En términos matemáticos, el factor de sinergia SF se corresponde con O/E. En la práctica agrícola un SF de $\geq 1,2$ indica mejora significativa con respecto a la adición puramente complementaria de actividades (actividad esperada), mientras que un SF de $\leq 0,9$ en la rutina de aplicación práctica señala una pérdida de actividad en comparación con la actividad esperada.

5 Sin embargo, además de la acción sinérgica actual con respecto a la actividad fungicida, las composiciones según la invención también tienen propiedades sorprendentes adicionales ventajosas que también pueden describirse, en un sentido más amplio, como actividad sinérgica. Ejemplos de tales propiedades ventajosas que pueden mencionarse son: un ensanchamiento del espectro de actividad fungicida para otros fitopatógenos, por ejemplo para cepas
10 resistentes; una reducción en la tasa de aplicación de los principios activos; actividad sinérgica contra plagas animales, tales como insectos o representantes del orden Acarina; una ampliación del espectro de actividad pesticida para otras plagas animales, por ejemplo para plagas de animales resistentes; control de plagas adecuado con la ayuda de las composiciones según la invención, incluso a una tasa de aplicación a la que los compuestos individuales son totalmente ineficaces; comportamiento ventajoso durante la formulación y/o tras la aplicación, por ejemplo tras la molienda, tamizado, emulsión, disolución o dispensión; elevada estabilidad durante el
15 almacenamiento; estabilidad mejorada a la luz; degradabilidad más ventajosa; comportamiento toxicológico y/o ecotoxicológico mejorado; características mejoradas de las plantas útiles que incluyen: emergencia, rendimientos del cultivo, sistema de raíces más desarrollado, aumento de macollamientos, aumento en la altura de la planta, limbo más grande, menos hojas basales muertas, macollos más fuertes, color de la hoja más verde, necesidad de menos fertilizantes, necesidad de menos semillas, macollos más productivos, florecimiento más temprano, madurez de grano temprana, menos encamado de las plantas, elevado crecimiento de brotes, vigor de las plantas mejorado y germinación temprana; o cualquier otra ventaja familiar para un experto en la materia.

20 En una realización particular de la invención se proporciona el método que se ha descrito anteriormente en el que dicho compuesto de fórmula (I) se aplica a dicha planta o dicho material de propagación antes de la aplicación de dicho difenoconazol.

En un aspecto todavía adicional de la invención se proporciona un método como se ha descrito anteriormente en el que dicho compuesto de fórmula (I) y dicho difenoconazol se aplican a un sitio donde el material de propagación de planta se siembra/pone y/o donde se cultiva la planta.

25 La presente invención todavía proporciona además un método como se ha descrito anteriormente en el que dicho efecto fitotóxico produce un amarilleamiento y/u oscurecimiento de las hojas de la planta.

La presente invención todavía proporciona además un método como se ha descrito anteriormente en el que dicho difenoconazol y dicho compuesto de fórmula (I) se aplican en una relación de peso de entre, con el fin de aumentar la preferencia: difenoconazol : compuesto de fórmula (I) - 2000:1 y 1:2000, 1000 : 1 y 1 : 1000, 500 : 1 y 1: 500, 100:1 y 1:100, 50:1 y 1:50, 40:1 y 1:40, 20:1 y 1:20, 10:1 y 1:10, 5:1 y 1:5, y 1:1 .

30 La presente invención todavía proporciona además un método como se ha descrito anteriormente en el que dicha planta o dicho material de propagación de planta es una planta de cereal o material de propagación de planta de cereal. En una realización particular de la invención, dicha planta de cereal o dicho material de propagación de planta de cereal es trigo.

35 En un aspecto adicional de la invención se proporciona el uso de un compuesto de fórmula (I) para proteger la fitotoxicidad de difenoconazol.

En otra realización de la invención se proporciona el uso de un compuesto de fórmula (I) en un método de reducción o prevención del efecto fitotóxico de difenoconazol mediante la aplicación de dicho compuesto de fórmula (I) a una planta o material de propagación de la misma, en el que difenoconazol también se aplica a dicha planta o material de propagación de la misma.

40 En un aspecto todavía adicional de la invención se proporciona un método de reducción o prevención del efecto fitotóxico de difenoconazol que comprende aplicar a una planta o material de propagación de la misma un compuesto de fórmula (I) y dicho difenoconazol.

45 Según la invención, las "plantas" normalmente comprenden las siguiente especies de plantas: vides; cereales, tales como trigo, cebada, maíz, arroz, centeno o avena; remolacha, tal como remolacha azucarera o remolacha forrajera; frutas, tales como pomos, frutas de hueso o bayas, por ejemplo manzanas, peras, ciruelas, melocotones, almendras, cerezas, fresas, frambuesas o moras; plantas leguminosas, tales como judías, lentejas, guisantes o sojas; plantas de aceite, tales como colza, mostaza, amapola, aceitunas, girasoles, coco, plantas de aceite de ricino, granos de cacao o cacahuetes; plantas de pepino, tales como calabacines, pepinos o melones; plantas de fibra, tales como algodón, lino, cáñamo o yute; fruto cítrico, tales como naranjas, limones, pomelo o mandarinas; verduras, tales como espinaca, lechuga, espárrago, coles, zanahorias, cebollas, tomates, patatas, cucurbitáceas o pimiento; lauráceas, tales como aguacates, canela o alcáñfor; maíz; tabaco; frutos secos; café; caña de azúcar; té; vides; lúpulos; duriones; bananas; plantas de caucho natural; césped u ornamentales, tales como flores, arbustos, árboles de hoja ancha o árboles de hoja perenne, por ejemplo coníferas. Esta lista no representa ninguna limitación.

55 Los cereales, particularmente el trigo, arroz, maíz y cebada, son de interés particular para la invención, particularmente trigo.

Los términos "planta" y "plantas" también incluyen plantas que se han vuelto resistentes a herbicidas, insecticidas, fungicidas o se han modificado de alguna otra forma tal como para potenciar el rendimiento, tolerancia a la sequía o

calidad mediante métodos convencionales de cultivo o por métodos de ingeniería genética. Cualquier planta genéticamente modificada usada según la presente invención puede haber sido modificada mediante técnicas de ácido nucleico recombinante muy conocidas para el experto en la materia.

5 El término "locus" pretende englobar el sitio en el que las plantas están creciendo, donde los materiales de propagación de planta se siembran o donde los materiales de propagación de planta se pondrán para el crecimiento tal como un medio o tierra. Un ejemplo de un locus es el campo, sobre el que están creciendo las plantas de cultivo.

10 El término "material de propagación de planta" se entiende que indica partes generativas de la planta, tales como semillas, que pueden usarse para la multiplicación de las últimas, y material vegetativo, tal como esquejes o tubérculos, por ejemplo, raíces, frutos, tubérculos, bulbos, rizomas y partes de plantas. Las plantas germinadas y las plantas jóvenes que van a trasplantarse después de la germinación o después de la emergencia de la tierra también están incluidas en esta definición. Estas plantas jóvenes pueden protegerse antes del trasplante por un tratamiento total o parcial por inmersión. Preferentemente, se entiende que "material de propagación de planta" indica semillas.

15 Los términos "que protege", "protector" y "proteger" se refieren todos a la reducción y/o prevención del efecto fitotóxico del difenoconazol. La reducción / prevención del efecto fitotóxico pueden medirse comparando con una planta/material de propagación de tipo control que ha sido tratado con la misma cantidad de difenoconazol, pero que no ha sido tratada con el compuesto de fórmula (I) según la invención. El experto en la materia sabe muy bien cómo realizar experimentos apropiadamente controlados y así puede hacer una evaluación de comparación cultivando dos grupos de plantas de la misma especie/variedad bajo las mismas condiciones en las que solo uno de dichos grupos (que es la planta, o material de propagación) ha sido tratado con el compuesto de fórmula (I) y difenoconazol, permitiendo así que dicho experto determine la reducción / prevención del efecto fitotóxico sobre la planta/material de propagación de planta tratado con el compuesto de fórmula (I) cuando se compara con la planta/material de propagación de planta de tipo control no tratado con un compuesto de fórmula (I).

20 En un aspecto todavía adicional, la presente invención también proporciona la mezcla de un compuesto de fórmula (I) y difenoconazol como se ha descrito anteriormente para proporcionar efectos de mejora del cultivo de las plantas resultantes. Además de los efectos de mejora del cultivo ya conocidos para la mezcla de un compuesto de fórmula (I) y difenoconazol como se ha descrito anteriormente, pueden lograrse efectos de mejora del cultivo adicionales.

25 El término 'mejora del cultivo' significa una mejora en el vigor de la planta, una mejora en la calidad de la planta y/o mejora de la tolerancia a factores de estrés.

30 Según la presente invención, una 'mejora en el vigor de la planta' significa que ciertos rasgos mejoran cualitativamente o cuantitativamente cuando se comparan con el mismo rasgo en una planta de control que ha sido cultivada en las mismas condiciones en ausencia del método de la invención. Tales rasgos incluyen, pero no se limitan a, germinación temprana y/o mejorada, emergencia mejorada, la capacidad para usar menos semillas, elevado crecimiento de raíces, un sistema de raíces más desarrollado, elevada nodulación de raíces, elevado crecimiento de brotes, elevado macollamiento, macollos más fuertes, macollos más productivos, posición de la planta elevada o mejorada, menos encamado de la planta, un aumento y/o mejora en la altura de la planta, un aumento en el peso de la planta (fresca o seca), limbos más grandes, color de la hoja más verde, elevado contenido de pigmento, elevada actividad fotosintética, florecimiento más temprano, panículos más largos, madurez de grano temprana, elevado tamaño de la semilla, fruto o vaina, elevado número de vainas o mazorcas, elevado número de semillas por vaina o mazorca, elevada masa de la semilla, relleno de la semilla mejorado, menos hojas basales muertas, retraso de la senescencia, vitalidad mejorada de la planta, elevados niveles de aminoácidos en tejidos de almacenamiento y/o menos aportes necesarios (por ejemplo, menos fertilizante, agua y/o trabajo necesario). Una planta con vigor mejorado puede tener un aumento en cualquiera de los rasgos anteriormente mencionados o cualquier combinación o dos o más de los rasgos anteriormente mencionados.

35 Según la presente invención, una 'mejora en la calidad de la planta' significa que ciertos rasgos mejoran cualitativamente o cuantitativamente cuando se comparan con el mismo rasgo en una planta de control que ha sido cultivada en las mismas condiciones en ausencia del método de la invención. Tales rasgos incluyen, pero no se limitan a, aspecto visual mejorado de la planta, etileno reducido (producción reducida y/o inhibición de la recepción), calidad mejorada del material recogido, por ejemplo semillas, frutos, hojas, verduras (tal calidad mejorada puede manifestarse como aspecto visual mejorado del material recogido), contenido mejorado de hidratos de carbono (por ejemplo, elevadas cantidades de azúcar y/o almidón, relación mejorada de azúcar-ácido, reducción de azúcares reductores, elevada tasa de desarrollo de azúcar), contenido mejorado de proteína, contenido y composición mejorados de aceite, valor nutritivo mejorado, reducción en los compuestos antinutritivos, propiedades organolépticas mejoradas (por ejemplo, sabor mejorado) y/o beneficios mejorados para la salud del consumidor (por ejemplo, niveles elevados de vitaminas y antioxidantes), características post-cosecha mejoradas (por ejemplo, estabilidad en almacén y/o estabilidad durante el almacenamiento potenciadas, procesabilidad más fácil, extracción más fácil de compuestos) y/o calidad de semillas mejorada (por ejemplo, para su uso en las siguientes estaciones). Una planta con calidad mejorada puede tener un aumento en cualquiera de los rasgos anteriormente mencionados o cualquier combinación o dos o más de los rasgos anteriormente mencionados.

Según la presente invención, una 'tolerancia mejorada a factores de estrés' significa que ciertos rasgos mejoran cualitativamente o cuantitativamente cuando se comparan con el mismo rasgo en una planta de control que ha sido cultivada en las mismas condiciones en ausencia del método de la invención. Tales rasgos incluyen, pero no se limitan a, un aumento de la tolerancia y/o resistencia a factores de estrés abiótico que producen condiciones de crecimiento inferiores a las óptimas tales como sequía (por ejemplo, cualquier estrés que conduce a una falta de contenido de agua en las plantas, una falta de potencial de captación de agua o una reducción en el suministro de agua a las plantas), exposición al frío, exposición al calor, estrés osmótico, estrés por UV, inundación, elevada salinidad (por ejemplo, en la tierra), elevada exposición a minerales, exposición a ozono, alta exposición a luz y/o disponibilidad limitada de nutrientes (por ejemplo, nutrientes de nitrógeno y/o fósforo). Una planta con tolerancia mejorada a factores de estrés puede tener un aumento en cualquiera de los rasgos anteriormente mencionados o cualquier combinación o dos o más de los rasgos anteriormente mencionados. En el caso de estrés por sequía y nutrientes, tales tolerancias mejoradas pueden ser debidas a, por ejemplo, captación, uso o retención más eficientes de agua y nutrientes.

Cualquiera o todas de las mejoras de cultivo anteriores pueden conducir a un rendimiento mejorado, mejorando por ejemplo la fisiología de la planta, crecimiento y desarrollo de la planta y/o arquitectura de la planta. En el contexto de la presente invención, 'rendimiento' incluye, pero no se limita a, (i) un aumento en la producción de biomasa, aumento del rendimiento, contenido de almidón, contenido de aceite y/o contenido de proteína, que pueden resultar de (a) un aumento en la cantidad producida por la propia planta o (b) una capacidad mejorada para recoger materia de planta, (ii) una mejora en la composición del material recogido (por ejemplo, relaciones mejoradas de azúcar-ácido, composición de aceite mejorada, valor nutricional elevado, reducción de compuestos antinutritivos, elevados beneficios para la salud del consumidor) y/o (iii) una capacidad elevada/facilitada para recoger el cultivo, procesabilidad mejorada del cultivo y/o mejor estabilidad durante el almacenamiento/estabilidad en almacén. Elevado rendimiento de una planta agrícola significa que, donde es posible hacer una medición cuantitativa, el rendimiento de un producto de la planta respectiva aumenta una cantidad medible con respecto al rendimiento del mismo producto de la planta producido en las mismas condiciones, pero sin la aplicación de la presente invención. Según la presente invención, se prefiere que el rendimiento aumente al menos el 0,5 %, más preferido al menos el 1 %, incluso más preferido al menos el 2 %, todavía más preferido al menos el 4 %, preferentemente el 5 % o incluso más.

Cualquiera o, todas las mejoras del cultivo anteriores, pueden también conducir a una utilización mejorada de tierra, es decir, tierra que previamente no estaba disponible o inferior a la óptima para el cultivo puede llegar a estar disponible. Por ejemplo, las plantas que muestran una elevada capacidad para sobrevivir en condiciones de sequía, pueden ser capaces de ser cultivadas en áreas de precipitaciones inferiores a las óptimas, por ejemplo, quizás en los márgenes de un desierto o incluso en el propio desierto.

Cuando se aplican a las plantas según el uso / método de la invención, el difenoconazol (p.a.) normalmente se aplica a una tasa de 5 a 2000 g de p.a./ha, particularmente 10 a 1000 g de p.a./ha, por ejemplo 50, 75, 100 o 200 g de p.a./ha, 0,5 a 1000 g/ha, preferentemente 1 a 750 g/ha, más preferentemente 2,5 a 500 g/ha, más preferentemente 5 a 300 g/ha, más preferentemente 7,5 a 200 g/ha de p.a.. En una realización preferida, el difenoconazol según la invención se aplica a cultivos a una tasa de hasta aproximadamente 130 g de p.a./ha, preferentemente hasta aproximadamente 125 g de p.a./ha.

En la práctica agrícola, las tasas de aplicación de las composiciones según el uso / método de la invención dependen del tipo de efecto deseado, y normalmente oscilan de 20 a 4000 g de composición total por hectárea.

Cuando el difenoconazol se usa para tratar semilla, tasas de 0,001 a 50 g de difenoconazol por kg de semilla, preferentemente de 0,01 a 10 g por kg de semilla, son generalmente suficientes.

La composición que contiene un compuesto de fórmula (I) y difenoconazol y cualquier mezcla con otros compuestos como se ha descrito anteriormente puede emplearse como una formulación en cualquier forma convencional, por ejemplo en forma de un paquete doble, un polvo para el tratamiento de semillas en seco (DS), una emulsión para el tratamiento de semillas (ES), un concentrado fluido para el tratamiento de semillas (FS), una disolución para el tratamiento de semillas (LS), un polvo dispersable en agua para el tratamiento de semillas (WS), una suspensión de cápsulas para el tratamiento de semillas (CF), un gel para el tratamiento de semillas (GF), un concentrado en emulsión (EC), un concentrado en suspensión (SC), una suspo-emulsión (SE), una suspensión de cápsulas (CS), un gránulo dispersable en agua (WG), un gránulo emulsionable (EG), una emulsión, agua en aceite (EO), una emulsión, aceite en agua (EW), una microemulsión (ME), una dispersión de aceite (OD), un fluido miscible en aceite (OF), un líquido miscible en aceite (OL), un concentrado soluble (SL), una suspensión de volumen ultra-bajo (SU), un líquido de volumen ultra-bajo (UL), un concentrado técnico (TK), un concentrado dispersable (DC), un polvo humectable (WP) o cualquier formulación técnicamente factible en combinación con adyuvantes agrícolamente aceptables.

Tales mezclas y composiciones pueden producirse de manera muy conocida para el experto en la materia, por ejemplo mezclando los principios activos con al menos un adyuvante de formulación inerte apropiado (por ejemplo, diluyentes, disolventes, cargas) y opcionalmente otros componentes de formulación tales como tensioactivos, biocidas, anticongelantes, adhesivos, espesantes y compuestos que proporcionan efectos de adyuvancia. También pueden emplearse formulaciones de liberación lenta donde está prevista eficacia de larga duración. Particularmente,

las formulaciones que van a aplicarse en formas de pulverización, tales como concentrados dispersables en agua (por ejemplo, EC, SC, DC, OD, SE, EW, EO y similares), polvos humectables como gránulos, pueden contener tensioactivos tales como agentes humectantes y dispersantes y otros compuestos que proporcionan efectos de adyuvancia, por ejemplo el producto de condensación de formaldehído con sulfonato de naftaleno, un alquilariilsulfonato, un sulfonato de lignina, un sulfato de alquilo graso y alquilfenol etoxilado y un alcohol graso etoxilado.

Componentes de formulación muy conocidos para el experto en la materia pueden incluir, por ejemplo, aquellos componentes de formulación que no tienen ninguna actividad biológica significativa, o no tienen actividad biológica. Incluyen, por ejemplo, diluyentes, disolventes, cargas, tensioactivos, biocidas, anticongelantes, adhesivos, espesantes y compuestos que proporcionan efectos de adyuvancia.

Se aplica una formulación de desinfección de semillas de un modo conocido por el experto en la materia, por ejemplo como una suspensión acuosa o en una forma de polvo seco que tiene buena adherencia a las semillas. Tales formulaciones de desinfección de semillas se conocen en la técnica. Las formulaciones de desinfección de semillas pueden contener los principios activos individuales o la combinación de principios activos en forma encapsulada, por ejemplo, como cápsulas o microcápsulas de liberación lenta. Una formulación típica de mezcla de tanque para la aplicación de tratamiento de semillas comprende 0,25 al 80 %, especialmente 1 al 75 %, de los componentes deseados, y 99,75 al 20 %, especialmente 99 al 25 %, de auxiliares sólidos o líquidos (incluyendo, por ejemplo, un disolvente tal como agua), donde los auxiliares pueden ser un tensioactivo en una cantidad del 0 al 40 %, especialmente 0,5 al 30 %, basado en la formulación de mezcla en tanque. Una formulación de pre-mezcla típica para la aplicación de tratamiento de semillas comprende 0,5 al 99,9 %, especialmente 1 al 95 %, de los componentes deseados, y 99,5 al 0,1 %, especialmente 99 al 5 %, de un adyuvante sólido o líquido (incluyendo, por ejemplo, un disolvente tal como agua), donde los auxiliares pueden ser un tensioactivo en una cantidad del 0 al 50 %, especialmente 0,5 al 40 %, basado en la formulación de pre-mezcla.

En general, las formulaciones incluyen del 0,01 al 90 % en peso de agente activo, del 0 al 20 % de tensioactivo agrícolamente aceptable y del 10 al 99,99 % de formulación sólida o líquida, inertes y adyuvante(s), consistiendo el agente activo en al menos un compuesto de fórmula (I) y difenoconazol y opcionalmente otros agentes activos, que incluyen aquellos anteriormente mencionados y/o microbiocidas o conservantes o similares. Formas concentradas de las composiciones generalmente contienen entre aproximadamente el 2 y el 80 %, preferentemente entre aproximadamente el 5 y el 70 % en peso de agente activo. Las formas de aplicación de la formulación pueden contener, por ejemplo, del 0,01 al 20 % en peso, preferentemente del 0,01 al 5 % en peso de agente activo. Aunque los productos comerciales se formularán preferentemente como concentrados, el usuario final normalmente empleará formulaciones diluidas.

Los ejemplos que siguen sirven para ilustrar la invención. La invención no se limita a estos ejemplos.

Fuente de trigo

Se sembró semilla de trigo (variedad "Riband") en macetas de 6,5 cm de diámetro con normalmente 6 semillas por maceta. El medio de crecimiento comprendió 66,5 % de turba TKS1, 30 % de tierra de remolacha azucarera y 3,5 % de arena. Las semillas se cubrieron con una capa fina de tierra y las macetas se regaron. En el plazo de un día desde la siembra, las macetas se trataron con 5 ml de una disolución del regulador de crecimiento trinexapac-etilo (Moddus 250 EC™ de Syngenta) diluido 1 parte en 1000 partes de agua. Las macetas se mantuvieron en una sala de entorno controlado a 19 °C de temperatura constante, 60 % de humedad relativa y una duración del día de 14 horas hasta el tratamiento de prueba, momento en el que las plantas tuvieron aproximadamente 3 semanas de edad. La densidad de plantas se redujo a normalmente 4 plantas por maceta antes de la aplicación de los tratamientos de prueba.

Fuente de un compuesto de fórmula (I)

Se preparó una formulación de concentrado en suspensión (SC) de un compuesto de fórmula (I) cargando primero agua en un recipiente de 2 l, añadiendo los dispersantes Borresperse NA y Soprophor BSU y mezclando con una mezcladora de rotor-estator de alto cizallamiento (Silverson L4R de Silverson, Longmeadow MA, EE.UU.) hasta que se disolvió completamente y entonces añadiendo a un compuesto de fórmula (I) polvo técnico mientras que se mantenía la mezcla. Después de la adición completa del polvo, la dispersión se molió usando un molino de perlas lineal (Mini-mill de Eiger-Torrance, Warrington, RU) con medio de circonio de 2 mm hasta que la distribución del tamaño de partícula como se mide usando un aparato de dispersión de la luz láser (Mastersizer 2000 de Malvern Instruments, Malvern, RU) fue del 90 % en volumen (d90) con un diámetro de 5 micrómetros. Se añadieron los formulantes y se mezclaron bajo alto cizallamiento para producir una dispersión homogénea.

Un compuesto de fórmula (I)	100 partes	material técnico de Syngenta
Borresperse NA	50 partes	Borregaard Industries Ltd, Sarpsborg, Noruega
Soprophor BSU	5 partes	Rhodia Italia, Milán, IT

ES 2 613 235 T3

Rhodopol 23	2 partes	Rhodia Italia, Milán, IT
Proxel GXL	2,5 partes	Arch Chemicals, Blackley, RU
Antifoam MSA	1 parte	Dow Corning Europe, FR
1,2-propanodiol	30 partes	BASF AG, Ludwigshafen, AL
Agua de grifo	809,5 partes	

Método de aplicación.

5 Se mezcló difenoconazol formulado ('Score' 250EC™ de Syngenta) con agua y se agitó ultrasónicamente con el fin de lograr una emulsión homogénea. Entonces se prepararon disoluciones para pulverización con 9 partes de agua con respecto a 1 parte de isopropanol en volumen. Se añadió el compuesto de fórmula (I) SC y la mezcla de pulverización se agitó mecánicamente justo antes de pulverizar para garantizar la homogeneidad. Se aplicaron los tratamientos de prueba usando un pulverizador de trayectoria con una única boquilla de abanico plano a una altura de 60 cm y se calibró para aplicar el equivalente de 200 litros por hectárea.

Ejemplo 1.

10 Este ejemplo demuestra que la adición del compuesto de fórmula (I) a aplicaciones foliares de difenoconazol reduce el daño fitotóxico producido por el fungicida sobre el trigo. Los síntomas de fitotoxicidad sobre el trigo producidos por el difenoconazol incluyeron clorosis y/o necrosis. La fitotoxicidad se evaluó como el porcentaje de daño de la planta a tanto 7 como 14 días después de la aplicación y los resultados se muestran en la Tabla 1.

Tabla 1.

Difenoconazol (gramos/litro)	El compuesto de fórmula (I) (gramos/litro)	Fitotoxicidad 7 DDA (%)	Fitotoxicidad 14 DDA (% al 0 d.p.)
1,25	-	35	45
0,625	-	20	30
1,25	0,50	2,5	10,0
0,625	0,50	2,0	2,0
1,25	0,25	3,5	5,0
0,625	0,25	2,0	5,0
1,25	0,125	3,5	30,0
0,625	0,125	0,0	10,0

15 Ejemplo 2.

Este ejemplo demuestra que la adición del compuesto de fórmula (I) a aplicaciones foliares de difenoconazol no tiene efecto adverso sobre la actividad fungicida. La eficacia fungicida del difenoconazol se evaluó en tanto pruebas preventivas como curativas frente a *Puccinia recondita* f.sp. *tritici* (roya marrón) en la variedad de trigo "Arina" y *Mycosphaerella graminicola* (*Septoria tritici*) (mancha foliar por *Septoria tritici*) en la variedad de trigo "Riband".

20 Prueba preventiva frente a *Puccinia recondita* f.sp. *tritici*

25 Se trataron plantas de dos semana de edad con la pulverización de prueba y entonces un día después se inocularon pulverizándolas con una suspensión de esporas. Después de un periodo de incubación de un día a 20 °C y 95 % de humedad relativa, las plantas de prueba inoculadas se mantuvieron a normalmente 20/18 °C (día/noche) y 60 % de humedad relativa en un invernadero. El porcentaje de área de la hoja afectada por la enfermedad se evaluó 12 días después de la aplicación y la prueba se repitió en dos fechas. Entonces se calculó el control de la enfermedad con respecto a las plantas de comprobación no tratadas y se muestra en la Tabla 2.

Prueba curativa frente a *Puccinia recondita* f.sp. *tritici*

30 Se inocularon plantas de dos semanas de edad pulverizándolas con una suspensión de esporas y manteniéndolas durante un periodo de incubación de dos días a 20 °C y 95 % de humedad relativa. La plantas se trataron posteriormente con la pulverización de prueba y se mantuvieron a normalmente 20/18 °C (día/noche) y 60 % de

humedad relativa en un invernadero. El porcentaje de área de la hoja afectada por la enfermedad se evaluó 12 días después de la aplicación y la prueba se repitió en dos fechas. Entonces se calculó el control de la enfermedad con respecto a las plantas de comprobación no tratadas y se muestra en la Tabla 2.

Prueba preventiva frente a *Mycosphaerella graminicola* (*Septoria tritici*)

- 5 Se trataron plantas de dos semanas de edad con la pulverización de prueba y entonces un día después se inocularon pulverizándolas con una suspensión de esporas. Después de un periodo de incubación de un día a 22/21 °C (día/noche) y 95 % de humedad relativa, las plantas de prueba inoculadas se mantuvieron a normalmente 22 /21 °C (día/noche) y 70 % de humedad relativa en un invernadero. El porcentaje de área de la hoja afectada por la enfermedad se evaluó 15 días después de la aplicación y la prueba se repitió en dos fechas. Entonces se calculó el control de la enfermedad con respecto a las plantas de comprobación no tratadas y se muestra en la Tabla 2.

Prueba curativa frente a *Mycosphaerella graminicola* (*Septoria tritici*)

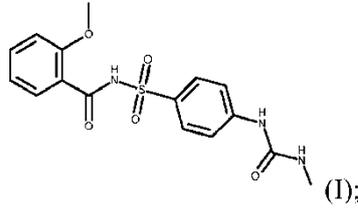
- 15 Se inocularon plantas de dos semanas de edad pulverizándolas con una suspensión de esporas y se les dio un periodo de incubación de 2 días a normalmente 22/21 °C (día/noche) y 95 % de humedad relativa. La plantas se pulverizaron posteriormente con la sustancia de prueba y luego se mantuvieron a 22/21 °C (día/noche) y 70 % de humedad relativa en un invernadero. El porcentaje de área de la hoja afectada por la enfermedad se evaluó 12 días después de la aplicación y la prueba se repitió en dos fechas. Entonces se calculó el control de la enfermedad con respecto a las plantas de comprobación no tratadas y se muestra en la Tabla 2.

Tabla 2.

Difenoconazol (gramos/litro)	El compuesto de fórmula (I) (gramos/litro)	Pucc. rec. prev.		Pucc. rec. cur.		Sept. trit. prev.		Sept. trit. cur.	
		1	2	1	2	1	2	1	2
4,05	-					80	83		
1,35	-	100	100			80	80	77	74
0,45	-	100	100			70	77	84	69
0,15	-	99	98	100	100	67	13	63	43
0,05	-	99	85	98	99	13	3	56	34
0,02	-	92	0	98	90				27
0,01	-			93	58				
0,004	-			83	13				
4,05	0,5					77	70		
1,35	0,5	100	99			63	63	86	60
0,45	0,5	100	100			50	20	71	63
0,15	0,5	100	95	100	100	10	0	61	43
0,05	0,5	95	33	99	99	3	0	12	12
0,02	0,5	93	0	88	94			0	22
0,01	0,5			71	58				
0,004	0,5			0	0				

REIVINDICACIONES

1. Un método de protección del efecto fitotóxico de difenoconazol que comprende aplicar a una planta o material de propagación de la misma un compuesto de fórmula (I)



5 y dicho difenoconazol.

2. Un método según la reivindicación 1, en el que dicho compuesto de fórmula (I) y dicho difenoconazol se aplican simultáneamente a dicha planta o dicho material de propagación.

10 3. Un método según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el que dicho compuesto de fórmula (I) y dicho difenoconazol se aplican mediante una composición que comprende una mezcla de dicho compuesto de fórmula (I) y dicho difenoconazol.

4. Un método según la reivindicación 1, en el que dicho compuesto de fórmula (I) se aplica a dicha planta o dicho material de propagación antes de la aplicación de dicho difenoconazol.

5. Un método según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que dicho efecto fitotóxico produce un amarilleamiento y/u oscurecimiento de las hojas de la planta.

15 6. Un método según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que dicho compuesto de fórmula (I) y dicho difenoconazol se aplican en una relación de entre 1:50 y 50:1, difenoconazol : compuesto de fórmula (I).

7. Un método según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que dicha planta o dicho material de propagación de planta es una planta de cereal o material de propagación de planta de cereal.

8. Un método según la reivindicación 7, en el que dicho cereal es trigo.

20 9. Uso de un compuesto de fórmula (I) para proteger la fitotoxicidad de difenoconazol.

10. Una composición fungicida que comprende un compuesto de fórmula (I) y difenoconazol.