

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 391 465**

51 Int. Cl.:  
**A01N 43/54** (2006.01)  
**A01N 37/06** (2006.01)  
**A01P 3/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **06020262 .9**  
96 Fecha de presentación: **27.09.2006**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1782690**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **09.05.2007**

54 Título: **Método de reprimir enfermedades en plantas de cebada**

30 Prioridad:  
**29.09.2005 EP 05021238**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**27.11.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**27.11.2012**

73 Titular/es:  
**SYNGENTA PARTICIPATIONS AG (50.0%)**  
**SCHWARZWALDALLEE 215**  
**4058 BASEL, CH y**  
**SYNGENTA LIMITED (50.0%)**

72 Inventor/es:  
**FORSTER, BIRGIT y**  
**STOCK, DAVID**

74 Agente/Representante:  
**LEHMANN NOVO, María Isabel**

ES 2 391 465 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 reprimir enfermedades en plantas de cebada

El presente invento se refiere a un método de reprimir enfermedades en plantas de cebada, causadas por agentes fitopatógenos.

5 Se conocen métodos de reprimir enfermedades en plantas de cebada. Por ejemplo el documento de patente europea EP-0-310-550 describe la aplicación del compuesto ciprodinilo activo como microbiocida a plantas de cebada. Para reprimir la enfermedad de la cebada denominada *Rhynchosporium*, se usan típicamente 500-750 g de ciprodinilo/ha. Un producto corrientemente usado es una formulación de gránulos dispersables en agua (formulación WG), llamada formulación "Unix"®, que es vendida por Syngenta AG. A la vista de motivos ecológicos y de  
10 seguridad para los usuarios, es deseable reducir la cantidad de ciprodinilo que se aplica en dichos métodos, mientras que se mantenga el nivel de represión de la enfermedad.

Un enfoque para resolver este problema consiste en mejorar el rendimiento agroquímico del ciprodinilo en plantas de cebada mediante la aplicación concomitante de un segundo agente químico, un denominado "aditivo". Dicho enfoque se describe en el documento de solicitud de patente internacional WO 79/00838 para el rendimiento de un  
15 agente regulador del crecimiento de las plantas en cebada. El documento WO 79/00838 describe la intensificación de la acción del cloromequat en plantas de cebada por adición de una mezcla de aditivos que comprende glicerol, nicotinamida, piridoxina y un extracto de levadura. Una transferencia de esta enseñanza a la aplicación del ciprodinilo requiere importantes recursos para identificar un aditivo apropiado capaz de aumentar el rendimiento agroquímico del ciprodinilo en plantas de cebada.

20 Un enfoque adicional para reducir la cantidad de ciprodinilo es el de aplicar concomitantemente un segundo compuesto activo como microbiocida. Un ejemplo de dicho enfoque es la aplicación concomitante del procloraz tal como se describe en el documento EP-0-627-164. El uso de dicho método puede reducir de manera importante la cantidad de ciprodinilo que se usa para aplicaciones agroquímicas. Sin embargo, para dichos métodos se requiere un segundo agente plaguicida, lo que no solamente aumenta los costos de aplicación, sino que también suscita  
25 preocupaciones ecológicas y/o de seguridad para los usuarios.

Por lo tanto, se propone de acuerdo con el presente invento un método de reprimir enfermedades en plantas de cebada, causadas por agentes fitopatógenos, que comprende aplicar a las plantas de cebada o al locus de las plantas de cebada una combinación de ciprodinilo y de un ácido graso de C<sub>18</sub> insaturado seleccionado entre ácido oleico, ácido linoleico y ácido linolénico, en donde la relación ponderal del ciprodinilo al ácido graso de C<sub>18</sub>  
30 insaturado es de 100 : 1 a 1 : 100.

Se ha encontrado ahora, de modo sorprendente, que la combinación de acuerdo con el invento disminuye la tasa de aplicación del ciprodinilo mientras que la acción permanece igualmente buena. En segundo lugar, la combinación consigue todavía una suficiente represión del fitopatógeno incluso aunque la represión por el ciprodinilo a solas no  
35 fuese suficiente para usos agrícolas en dicha gama de bajas tasa aplicación. Por esta razón es posible una reducción sustancial del uso de ciprodinilo por hectárea de plantas de cebada por uso del método de acuerdo con el invento.

En comparación con un segundo plaguicida, los ácidos grasos de C<sub>18</sub> insaturados suscitan menos preocupaciones ecológicas y/o de seguridad para los usuarios.

40 Sin embargo, además de la acción con respecto a la actividad fungicida, las combinaciones de acuerdo con el invento pueden tener también otras sorprendentes y ventajosas propiedades. Ejemplos de dichas propiedades ventajosas que se pueden mencionar son: un ventajoso comportamiento durante los procesos de formulación y/o y después de la aplicación, tales como mezclado en depósito con otros productos; una aumentada estabilidad en almacenamiento; más degradabilidad ventajosa; o mejoradas características de las plantas útiles: rendimientos de cosecha, menos hojas basales muertas, retoños más fuertes, un color más verde de las hojas, menos fertilizantes  
45 necesarios, menos semillas necesarias, menos dobladura de las plantas (encamado) y un mejorado vigor de las plantas.

De acuerdo con el presente invento, el ciprodinilo se puede usar para preparar las combinaciones del invento ya sea en la forma libre o como una sal o un complejo metálico del mismo.

50 Entre los ácidos que se puedan usar para la preparación de sales de ciprodinilo, se pueden mencionar los siguientes: hidrácidos halogenados, tales como ácido fluorhídrico, ácido clorhídrico, ácido bromhídrico o ácido yodhídrico; ácido sulfúrico, ácido fosfórico, ácido nítrico; y ácidos orgánicos, tales como ácido acético, ácido trifluoroacético, ácido tricloroacético, ácido propiónico, ácido glicólico, ácido tiociánico, ácido láctico, ácido succínico, ácido cítrico, ácido benzoico, ácido cinámico, ácido oxálico, ácido fórmico, ácido bencenosulfónico, ácido p-

toluenosulfónico, ácido metanosulfónico, ácido salicílico, ácido p-aminosalicílico, ácido 2-fenoxibenzoico, ácido 2-acetoxibenzoico y ácido 1,2-naftalenodisulfónico.

5 Los complejos metálicos consisten en la molécula orgánica subyacente y en una sal metálica inorgánica u orgánica, por ejemplo un halogenuro, nitrato, sulfato, fosfato, acetato, trifluoroacetato, tricloroacetato, propionato, tartrato, sulfonato, salicilato, benzoato, etc., de un elemento del grupo principal II, tal como calcio y magnesio, y de los grupos principales III y IV, tales como aluminio, estaño o plomo, y de los subgrupos I hasta VIII, tales como cromo, manganeso, hierro, cobalto, níquel, cobre, zinc, etc.. Se da la preferencia a los elementos del subgrupo del 4º período. Los metales pueden tener cualquiera de las diferentes valencias en las que ellos aparecen. Los complejos metálicos pueden ser mono- o poli-nucleares, es decir que pueden contener uno o más componentes de moléculas orgánicas como ligandos.

En una forma de realización del invento, el ciprodinilo se usa en la forma libre para preparar las combinaciones del invento.

El término "ácido graso de C<sub>18</sub>" de acuerdo con el invento significa un ácido graso con 18 átomos de carbono. Un ejemplo de un ácido graso de C<sub>18</sub> insaturado es el ácido oleico.

15 Preferiblemente, en el método de acuerdo con el invento se usa una combinación de ciprodinilo y ácido oleico. Una ventaja de esta forma de realización consiste en que el ácido oleico es menos caro que el ácido linoleico o el ácido linolénico.

20 A lo largo de este documento, la expresión "combinación" representa las diversas combinaciones de ciprodinilo y del ácido graso de C<sub>18</sub> insaturado, por ejemplo en una única forma de "mezcla presta para la aplicación" (en inglés "ready mix"), en una mezcla para atomización combinada que se compone de formulaciones separadas de los componentes ingredientes activos individuales, tales como una "mezcla en depósito" (en inglés "tank-mix"), y en un uso combinado de los ingredientes activos individuales cuando se aplican de una manera secuencial, es decir uno tras del otro dejando un periodo de tiempo razonablemente corto, tal como unas pocas horas o unos pocos días. El orden de aplicación del ciprodinilo y del ácido graso de C<sub>18</sub> insaturado no es esencial para la realización del presente invento.

Preferiblemente, la expresión "combinación" representa una única forma de "mezcla presta para la aplicación" del ciprodinilo y del ácido graso de C<sub>18</sub> insaturado.

La combinación es efectiva contra microorganismos dañinos, tales como unos microorganismos que causan enfermedades, en particular contra hongos fitopatógenos y bacterias.

30 La combinación es efectiva especialmente contra hongos fitopatógenos que pertenecen a las siguientes clases: Ascomicetos (p.ej. Venturia, Podosphaera, Erysiphe, Monilinia, Mycosphaerella, Uncinula); Basidiomicetos (p.ej. los géneros Hemileia, Rhizoctonia, Phakopsora, Puccinia, Ustilago, Tilletia); hongos imperfectos (también conocidos como Deuteromicetos, (p.ej. Botrytis, Helminthosporium, Rhynchosporium, Fusarium, Septoria, Cercospora, Alternaria, Pyricularia y Pseudocercospora herpotrichoides).

35 De acuerdo con el invento, las "plantas de cebada", comprenden típicamente las siguientes variedades de plantas de cebada: Esterel, Plasiant, Optic, Rattle, Vanessa y Franziska. Esta lista no constituye ninguna limitación.

40 El término "planta de cebada" ha de entenderse como que incluye también unas plantas de cebada que han sido hechas tolerantes a herbicidas, tales como bromoxinilo, o a clases de herbicidas (tales como por ejemplo, agentes inhibidores de la HPPD, agentes inhibidores de la ALS, por ejemplo primisulfurón, prosulfurón y trifloxisulfurón, agente inhibidores de la EPSPS (5-enol-piruvil-shikimato-3-fosfato-sintasa), agentes inhibidores de la GS (glutamina sintetasa)) como un resultado de métodos convencionales de crianza o ingeniería genética. Para dar un ejemplo general de una planta cultivada que ha sido hecha tolerante a las imidazolinonas, p.ej. imazamox, por métodos convencionales de crianza (mutagénesis) es el de la colza veraniega (Canola) Clearfield®. Ejemplos de plantas cultivadas que han sido hechas tolerantes a herbicidas o a clases de herbicidas por métodos de ingeniería genética incluyen variedades de maíz resistentes al glifosato y al glufosinato, comercialmente disponibles bajo los nombres comerciales RoundupReady® y LibertyLink®.

50 Ha de entenderse que el término "plantas de cebada" incluye también unas plantas de cebada que han sido transformadas por el uso de técnicas de ADN recombinante, de tal manera que ellas son capaces de sintetizar una o más toxinas que actúan selectivamente, tales como las que se conocen, por ejemplo, a partir de bacterias productoras de toxinas, especialmente las del genero Bacillus. Unas toxinas que pueden ser expresadas por dichas plantas transgénicas incluyen, por ejemplo, proteínas insecticidas, por ejemplo proteínas insecticidas procedentes de Bacillus cereus o Bacillus popliae; o proteínas insecticidas procedentes de Bacillus thuringiensis, tales como δ-

endotoxinas, p.ej. CryIA(b), CryIA(c), CryIF, CryIF(a2), CryIIA(b), CryIIIA, CryIIIB(b1) o Cry9c, o proteínas insecticidas vegetativas (VIP), p.ej. VIP1, VIP2, VIP3 o VIP3A.

Ha de entenderse que el término “plantas de cebada” incluye también unas plantas de cebada que han sido transformadas por el uso de técnicas de ADN recombinante, de tal manera que ellas son capaces de sintetizar sustancias antipatogénicas que tienen una acción selectiva, tales como, por ejemplo, las denominadas “proteínas relacionadas con la patogénesis” (PRPs acrónimo de pathogenesis related proteins, véase p.ej. el documento EP-A-0 392 225). Se conocen ejemplos de dichas sustancias antipatogénicas y de plantas transgénicas capaces de sintetizar dichas sustancias antipatogénicas, por ejemplo, a partir de los documentos EP-A-0 392 225, WO 95/33818 y EP-A-0 353 191. Los métodos de producir dichas plantas transgénicas son generalmente conocidos para una persona experta en la especialidad y se describen, por ejemplo, en las publicaciones más arriba mencionadas. Unas sustancias antipatogénicas que pueden ser expresadas por dichas plantas transgénicas incluyen, por ejemplo, agentes bloqueadores de canales de iones, tales como agentes bloqueadores para canales de sodio y calcio, por ejemplo las toxinas KP1, KP4 o KP6 víricas; estilbeno sintasas; bibencil sintasas; quitinasas; glucanasas; las denominadas “proteínas relacionadas con la patogénesis” (PRPs; véase p.ej. el documento EP-A-0 392 225); sustancias antipatogénicas producidas por microorganismos, por ejemplo antibióticos peptídicos o antibióticos heterocíclicos (véase p.ej. el documento WO 95/33818) o factores proteínicos o polipeptídicos implicados en la defensa contra agentes patógenos de plantas (los denominados “genes de resistencia a enfermedades de plantas”, como se describen en el documento WO 03/000906).

Se pretende que el término “locus” de una planta de cebada, tal como se usa en el presente contexto, abarque el sitio en el que están creciendo las plantas de cebada, en donde son sembradas las semillas de las plantas de cebada o en donde serán sembradas las semillas de las plantas de cebadas. Un ejemplo de dicho locus es un campo, en el que están creciendo plantas de cebada.

La combinación de acuerdo con el presente es particularmente eficaz contra *Pyrenophora Teres*, *Rhynchosporium Secalis*, *Erysiphe Graminis* y *Puccinia Hordei*.

La cantidad de una combinación del invento que se ha de aplicar, dependerá de diversos factores, tales como el sujeto del tratamiento, tales como, por ejemplo, plantas de cebada o el suelo; la finalidad del tratamiento, tal como, por ejemplo una profiláctica o terapéutica; el tipo de hongos que se han de reprimir o el momento de la aplicación.

La relación ponderal del ácido graso de C<sub>18</sub> insaturado al ciprodinilo es de 1 : 100 a 100 : 1.

Preferiblemente, la relación ponderal del ácido graso de C<sub>18</sub> insaturado al ciprodinilo es de 1 : 10 a 10 : 1.

Preferiblemente, la relación ponderal del ácido graso de C<sub>18</sub> insaturado al ciprodinilo es de 20 : 80 a 80 : 20.

Más preferiblemente, la relación ponderal del ácido graso de C<sub>18</sub> insaturado al ciprodinilo es de 40 : 60 a 60 : 40.

Más preferiblemente, la relación ponderal del ácido graso de C<sub>18</sub> insaturado al ciprodinilo es de alrededor de 44 : 56.

El método del invento comprende aplicar a las plantas de cebada o al locus de las plantas de cebada, en mezcla o por separado, una cantidad total eficaz como fungicida de ciprodinilo y del ácido graso de C<sub>18</sub> insaturado.

Preferiblemente, el método del invento comprende aplicar a las plantas de cebada o al locus de las plantas de cebada, en mezcla, una cantidad total eficaz como fungicida de ciprodinilo y del ácido graso de C<sub>18</sub> insaturado.

Las combinaciones de acuerdo con el invento son aplicadas a las plantas de cebada o al locus de las plantas de cebada por lo menos una vez entre los Estadios de Crecimiento 28 y 65.

El significado del término “Estadio de Crecimiento” de acuerdo con el invento se describe en:

“Compendium of Growth Stage Identification Keys for Mono- and Dicotyledonous Plants” [Compendio de las Claves de Identificación de Estadios de Crecimiento para Plantas Mono- y Dicotiledóneas]; Segunda Edición, 1997 (ISBN 3-9520749-3-4).

Las combinaciones de acuerdo con el invento se aplican preferiblemente a las plantas de cebada o al locus de las plantas de cebada dos veces, una vez entre los Estadios de Crecimiento 28 y 37, preferiblemente entre los Estadios de Crecimiento 29 y 32 y una segunda vez entre los Estadios de Crecimiento 38 y 65, preferiblemente entre los Estadios de Crecimiento 39 y 59.

Preferiblemente, las plantas cultivadas de cebada son cosechadas en el Estadio de Crecimiento 89.

Con la combinación de acuerdo con el invento, es posible inhibir o destruir a los microorganismos fitopatogénicos que aparecen en plantas de cebada o en partes de plantas de cebada (fruto, hojas, tallos, tubérculos, raíces) en diferentes partes de las plantas de cebada, mientras que al mismo tiempo las partes de las plantas de cebada que crecen posteriormente son también protegidas con respecto del ataque por microorganismos fitopatogénicos.

Las combinaciones de acuerdo con el invento son aplicadas por tratamiento de los hongos, de las plantas de cebada o del locus de las mismas con una cantidad total eficaz como fungicida de ciprodinilo y del ácido graso de C<sub>18</sub> insaturado.

5 La combinación de acuerdo con el invento puede ser aplicada antes de una infección (como "tratamiento preventivo") o después de una infección (como "tratamiento curativo") de las plantas de cebada por los hongos.

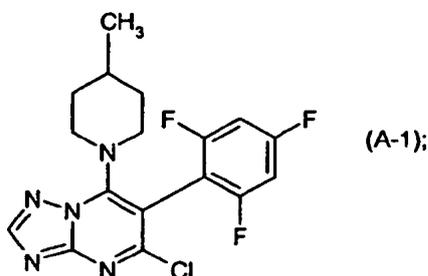
10 Cuando se aplica a las plantas de cebada, el ciprodinilo es aplicado típicamente en una tasa de 10 a 2.000 g de ciprodinilo/ha, particularmente de 10 a 1.000 g de ciprodinilo/ha, de manera sumamente preferible de 10 a 450 g de ciprodinilo/ha, p.ej. 100, 300, 375 o 450 g de ciprodinilo/ha, en combinación con 10 hasta 2.000 g del ácido graso de C<sub>18</sub> insaturado/ha, particularmente con 10 hasta 1.000 g del ácido graso de C<sub>18</sub> insaturado/ha, de manera sumamente preferible con 10 hasta 450 g del ácido graso de C<sub>18</sub> insaturado/ha, p.ej. con 100, 300, 375 o 450 g del ácido graso de C<sub>18</sub> insaturado/ha.

15 En la practica agrícola, las tasas de aplicación de la combinación de acuerdo con el invento dependen del tipo de efecto que se desee, y típicamente varían entre 20 y 4.000 g de la combinación total por hectárea, preferiblemente entre 20 y 2.000 g de la combinación total por hectárea, de manera sumamente preferible entre 20 y 900 g de la combinación total por hectárea.

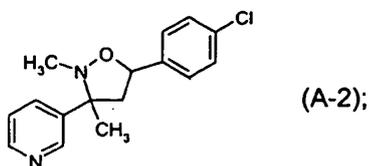
La combinación de acuerdo con el invento se emplea preferiblemente en la forma de una composición.

Dichas composiciones pueden comprender uno o más otros ingredientes activos agroquímicos, tales como herbicidas, fungicidas, insecticidas, nematocidas o agentes reguladores del crecimiento de las plantas.

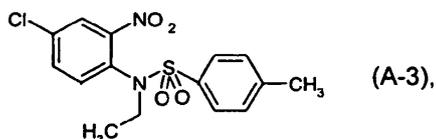
20 En una forma de realización, la composición de acuerdo con el invento comprende además por lo menos un fungicida seleccionado entre Azoxiestrobina, Boscalida, Clorotalonilo, Ciflufenamida, Ciproconazol, Dimoxiestrobina, Epoxiconazol, Fenpropidina, Fenpropimorf, Flusilazol, Fluoxaestrobina, Ipconazol, Metconazol, Metrafenona, Penconazol, Pentiopirad, Picoxiestrobina, Procloraz, Propiconazol, Proquinazida, Protioconazol, Piracloestrobina, Piribencarb, Quinoxifeno, Espiroxamina, Tebuconazol, Trifloxiestrobina, un compuesto de fórmula A-1



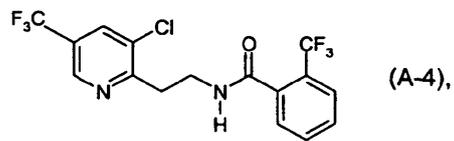
25 un compuesto de fórmula A-2



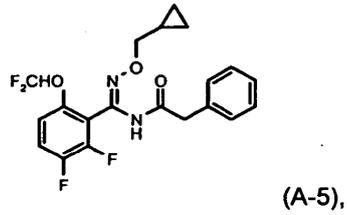
y un compuesto de fórmula A-3



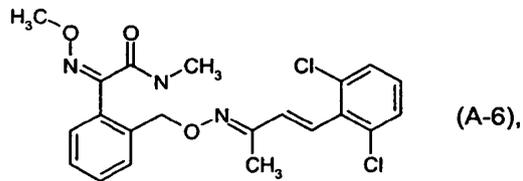
un compuesto de fórmula A-4



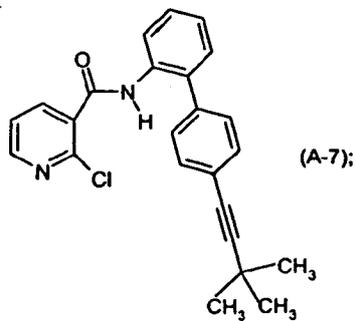
un compuesto de fórmula A-5



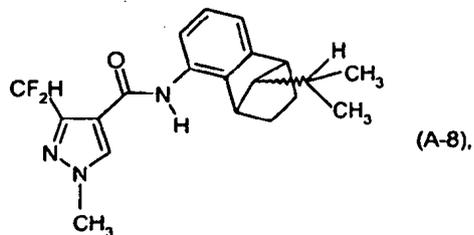
5 un compuesto de fórmula A-6



un compuesto de fórmula A-7



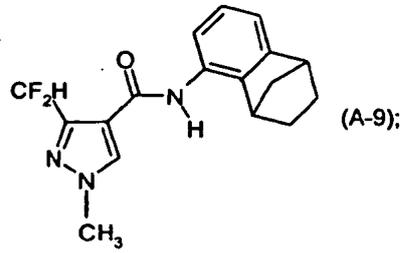
un compuesto de fórmula A-8



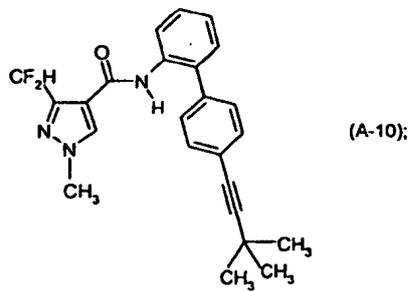
10

que representa una mezcla de epímeros de los compuestos sin y anti racémicos, en donde la relación de compuestos sin racémicos a compuestos anti racémicos es de 1.000 : 1 a 1 : 1000;

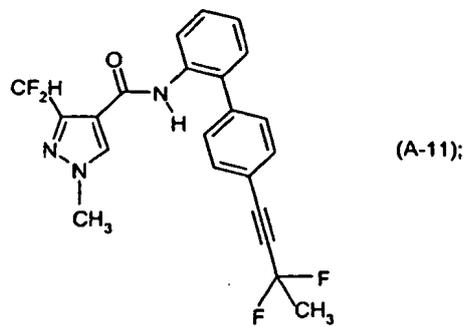
un compuesto de fórmula A-9



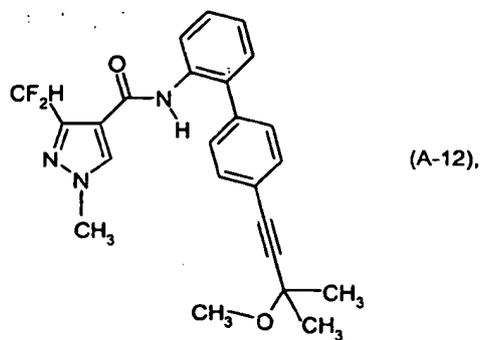
un compuesto de fórmula A-10



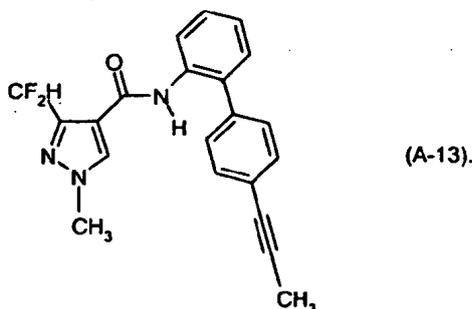
5 un compuesto de fórmula A-11



un compuesto de fórmula A-12



y un compuesto de fórmula A-13



El compuesto de fórmula A-1 se describe en el documento de solicitud de patente internacional WO 98/46607 y ha sido registrado como CAS-214706-53-3; el compuesto de fórmula A-2 se describe en el documento EP-1-035-122 y ha sido registrado como CAS-291771-99-8 y CAS-291771-83-0; el compuesto de fórmula A-3 se describe en el documento WO 00/065913 y ha sido registrado como CAS-304911-98-6; el compuesto de fórmula A-4 se describe en el documento WO 04/016088; el compuesto de fórmula A-5 se describe en el documento WO 99/14187 y ha sido registrado como CAS: 221201-92-9; el compuesto de fórmula A-6 ha sido registrado como CAS: 366815-39-6; y los compuestos de fórmulas A-7, A-8, A-9, A-10, A-11, A-12 y A-13 se describen todos ellos en los documentos WO 04/058723, WO 04/035589 y WO 06/037632.

Dicha composición de acuerdo con el invento se puede emplear en cualquier forma convencional, por ejemplo en forma de un envase gemelo, un concentrado en emulsión (EC), una suspo-emulsión (SE), una emulsión del tipo de agua en aceite (EO), una emulsión del tipo de aceite en agua (EW), una micro-emulsión (ME) o cualquier formulación técnicamente factible en combinación con coadyuvantes aceptables en agricultura. En el caso de que la composición de acuerdo con el invento sea una suspo-emulsión, el ciprodinilo es disuelto en la fase líquida y uno o más de los otros ingredientes activos agroquímicos están en una forma suspendida.

Dichas composiciones de acuerdo con el invento pueden ser producidas de una manera convencional, p.ej. mezclando el ciprodinilo y el ácido graso de C<sub>18</sub> insaturado con por lo menos un coadyuvante de formulación apropiado.

El término "coadyuvante de formulación" de acuerdo con el invento designa a un material natural o sintético, orgánico o inorgánico, con el que es combinado el ciprodinilo con el fin de facilitar su aplicación a las plantas de cebada o al suelo. Este coadyuvante es por lo tanto generalmente inerte, y debe de ser aceptable en agricultura, en particular para plantas de cebada.

El coadyuvante de formulación puede ser un vehículo o un agente tensioactivo. En unas composiciones de acuerdo con el invento puede estar presente más de un coadyuvante, en dichas formas de realización puede estar presente más de un vehículo y/o más de un agente tensioactivo; un ejemplo no limitativo podría ser el de un vehículo y dos agentes tensioactivos.

El "vehículo" puede ser un vehículo líquido (agua, alcoholes, cetonas, fracciones del petróleo, hidrocarburos aromáticos o parafínicos, hidrocarburos clorados, gases licuados, y similares) o un vehículo sólido.

Unos vehículos líquidos apropiados son, pero no están restringidos a: hidrocarburos aromáticos, en particular las fracciones de C<sub>8</sub> a C<sub>12</sub>, tales como mezclas de xileno o naftalenos sustituidos, ésteres de ácido ftálico, tales como ftalato de dibutilo o de dioctilo, dibenzoato de di(propileno glicol), hidrocarburos alifáticos tales como ciclohexano o parafinas, alcoholes y glicoles, así como también sus éteres, ésteres y diésteres, tales como el éter monometílico de etileno glicol, cetonas tales como ciclohexanona, disolventes fuertemente polares tales como, pero sin estar restringidos a, N-metil-2-pirrolidona, dimetilsulfóxido o dimetilformamida, y, si fuesen apropiados, aceites vegetales epoxidados o aceite de soja; o agua.

Unos vehículos sólidos apropiados son, pero no están restringidos a: silicato de aluminio, urea, sulfato de sodio, talco, sulfato de calcio o sulfato de potasio..

De acuerdo con el invento, un único vehículo o una mezcla de dos o más vehículos puede estar presente en la composición de acuerdo con el invento.

Unos vehículos preferidos son los vehículos líquidos.

Unos vehículos preferidos son dibenzoato de di-(propilen glicol), benzoato de bencilo, acetofenona, acetato de bencilo, decanol, n-octil pirrolidona, dodecano, triacetato de glicerol, benzoato de metilo, octanol, oleato de metilo ("Agnique ME 181-G"®) y benzoato de 2-etil-hexilo ("Prifer 6813"®).

5 Los "agentes tensioactivos" son unos agentes tensioactivos no iónicos, catiónicos, anfóteros y/o aniónicos que tienen buenas propiedades emulsionantes, dispersantes y humectantes. De acuerdo con el invento puede estar presente un único agente tensioactivo o una mezcla de dos o más agentes tensioactivos. Los agentes tensioactivos corrientemente empleados en la tecnología de las formulaciones se describen, entre otras, en las siguientes publicaciones: "McCutcheon's Detergents and Emulsifiers Annual" [anual de detergentes y emulsionantes de McCutcheon], MC Publishing Corp., Glen Rock, N.J., 1988 y M. y J. Ash, "Encyclopedia of Surfactants" [Enciclopedia de agentes tensioactivos], volúmenes I-III, Chemical Publishing Co., Nueva York, 1980-1981.

15 Entre los agentes tensioactivos se pueden mencionar p.ej., poli(sales de ácido acrílico), sales de ácidos lignosulfónicos, sales de ácidos fenolsulfónicos o de ácidos (mono- o di-alquil)naftalenosulfónicos, sales laurilsulfatos, policondensados de óxido de etileno con sales de ácidos lignosulfónicos, policondensados de óxido de etileno con alcoholes grasos o con ácidos grasos o con aminas grasas, fenoles sustituidos (en particular alquilfenoles o arilfenoles tales como fosfatos de mono- y di-(polioxialquilen alquilfenoles), carboxilatos de polioxialquilen alquilfenoles o sulfatos de polioxialquilen alquilfenoles), sales de ésteres de ácido sulfosuccínico, derivados de taurina (en particular alquiltauridas), policondensados de óxido de etileno con triestiril-fenoles fosfatados y policondensados de óxido de etileno con ésteres con ácido fosfórico de alcoholes o fenoles.

20 Preferiblemente, está presente por lo menos un agente tensioactivo en las composiciones de acuerdo con el invento con el fin de mejorar las características para formulación, puesto que el ciprodinilo, el ácido graso de C<sub>18</sub> insaturado y posiblemente el vehículo no son solubles en agua y el usuario final aplicará las composiciones de acuerdo con el invento típicamente después de una dilución con agua.

Dichas composiciones pueden comprender uno o más aditivos para formulaciones, tales como, pero sin limitarse a, agentes biocidas, anticongelantes, adhesivos, espesantes y compuestos que proporcionan efectos de coadyuvancia.

25 En general, las composiciones incluyen de 0,01 a 90 % en peso de una combinación de ciprodinilo y de un ácido graso de C<sub>18</sub> insaturado, de 0 a 20 % de un agente tensioactivo y de 10 a 99,99 % de un vehículo.

30 Las formas concentradas de las composiciones contienen en general entre aproximadamente 2 y 80 %, de manera preferible entre aproximadamente 5 y 70 % en peso de una combinación de ciprodinilo y de un ácido graso de C<sub>18</sub> insaturado. Las formas de aplicación de una formulación pueden contener por ejemplo de 0,01 a 20 % en peso, de manera preferible de 0,01 a 5 % en peso de una combinación de ciprodinilo y de un ácido graso de C<sub>18</sub> insaturado. Mientras que los productos comerciales se formularán preferiblemente en forma de concentrados, el usuario final empleará normalmente formulaciones diluidas.

Los Ejemplos que siguen sirven para ilustrar el invento.

35 Ejemplos de formulación

Todos los valores en porcentajes en los siguientes Ejemplos de formulaciones son valores en peso por volumen (valores p/v).

Una emulsión del tipo de agua en aceite (EW)

Ciprodinilo	30 %
Ácido oleico	30 %
Un copolímero de butanol/polioxipropileno/polioxietileno; "Toximul 8320"®	2,4 %
Un agente tensioactivo no iónico de poliéster modificado "Atlox 4914"®	2,4 %
Propilen glicol	12 %
1,2-benzoisotiazolin-3-ona; "Proxel GXL"®	0,2 %
Una emulsión acuosa no iónica basada en un aceite de dimetilpolisiloxano "Rhodorsil Antifoam 426R"®	0,2 %
Agua	el resto

40 Unas emulsiones de cualquier dilución requerida, que se pueden usar en la protección de plantas, se pueden obtener a partir de este concentrado por dilución con agua.

Un concentrado emulsionable (EC)

Ciprodinilo	29 %
Ácido oleico	37 %
Acetato de 2-etilo	22 %
Un copolímero de aceite de ricino y polioxietileno (36 moles de óxido de etileno)	5 %
“Emulsogen EL 360”®	
Dodecibencenosulfonato de calcio; “Atlox 4838B”®	5 %
Un copolímero de triestirenofenol/polioxietileno (16 moles de óxido de etileno)	2 %
“Soprophor BSU”®	

Unas emulsiones de cualquier dilución requerida, que se pueden usar en la protección de plantas, se pueden obtener a partir de este concentrado por dilución con agua.

5 Ejemplos de formulaciónEjemplo A-1: formulación EW

300 g de ciprodinilo, de calidad técnica, se mezclan con 300 g de ácido oleico por agitación (si fuese necesario, la mezcla puede ser calentada hasta 40°C con el fin de facilitar la fusión del ciprodinilo). En otro recipiente, 24 g de un copolímero de butanol y polioxipropileno/polioxietileno (“Toximul 8320”®), 24 g de un agente tensoactivo no iónico del tipo de un poliéster modificado (“Atlox 4914”®), 120 g de propileno glicol (técnico), 2 g de 1,2-benzoisotiazolin-3-ona (“Proxel GXL”®) y 2 g de una emulsión acuosa no iónica, basada en un aceite de dimetilpolisiloxano (“Rhodorsil Antifoam 426R”®) se mezclaron conjuntamente con agua para formar una emulsión acuosa. Luego la mezcla consistente en ciprodinilo y el ácido oleico es añadida a la solución acuosa mezclando con alta cizalladura para formar una formulación EW. La cantidad total de agua usada era suficiente para formar 1 l de la formulación EW total.

Ejemplo A-2: formulación EC

30 g de ciprodinilo, de calidad técnica, se mezclan con 37,6 g de ácido oleico por agitación (si fuese necesario, la mezcla puede ser calentada hasta 40°C con el fin de facilitar la fusión del ciprodinilo). Se añaden a la mezcla 4,8 g de un producto de condensación de aceite de ricino y óxido de etileno (“Emulsogen EL 360”®), 5,2 g de ácido dodecibencenosulfónico, sal de Ca, lineal (“Atlox 4838B”®) y 2 g de un producto de condensación de triestirenofenol y 16 moles de óxido de etileno (Soprophor BSU”®) Se añade acetato de 2-etil-hexilo para proporcionar 100 ml de la formulación EC final.

25 Ejemplos biológicosEjemplo B1: Represión de Rhynchosporium en cebada

Se prepararon las siguientes formulaciones EC:

Tabla B1-A: Formulaciones EC

Componente	A-2A	A-2B
Ciprodinilo (en % p/v)	30,0	25,0
Ácido oleico (en % p/v)	31,0	31,0
Un copolímero de aceite de ricino y polioxietileno (en % p/v)	6,0	6,0
Dodecibencenosulfonato de calcio (en % p/v)	4,0	4,0
Copolímero de triestirenofenol/polioxietileno (en % p/v)	2,0	2,0
Acetato de 2-etil-hexilo	hasta 1 litro	hasta 1 litro

El Ejemplo se realizó en las condiciones del campo usando prácticas aceptadas de agricultores. Las combinaciones de acuerdo con el invento fueron aplicadas a plantas crecidas en el campo. Se plantaron en el campo plantas de cebada, de la variedad Optic. Las combinaciones de acuerdo con el invento fueron aplicadas dos veces, la primera vez entre los Estadios de Crecimiento 32-33 y la segunda vez entre los Estadios de Crecimiento 39-47. La gravedad de la enfermedad fue determinada como un % del área infectada de la hoja bandera a los 29 días después de la segunda aplicación; en las plantas de cebada sin tratar, se había infectado un 23 % de la zona de la hoja bandera. La represión de la enfermedad es mostrada como un % de represión de la enfermedad en comparación con plantas de cebada sin tratar. Las plantas fueron cosechadas en el Estadio de Crecimiento 89 y se midieron los rendimientos. Las plantas de cebada sin tratar tenían un rendimiento de 66 dt/ha. El aumento del rendimiento se muestra como % de aumento del rendimiento en comparación con plantas de cebada sin tratar.

Tabla B-1b: Represión de Rhynchosporium en cebada

Producto	Represión de la enfermedad	Aumento del rendimiento
"Unix", 500 g de ia/ha	70 %	17 %
"Unix", 300 g de ia/ha	26 %	7 %
A-2A, 300 g de ia/ha	92 %	26 %
A-2B, 300 g de ia/ha	95 %	19 %

(Ia/ha = acrónimo de ingrediente activo por hectárea)

5 Los resultados en la Tabla B-1 muestran que, con una tasa de aplicación de 300 g de ciprodinilo/ha las combinaciones A-2A y A-2B de acuerdo con el invento son capaces de reprimir al Rhynchosporium en plantas de cebada mejor que la formulación "Unix" de ciprodinilo corrientemente usada. Las formulaciones "Unix" en una tasa de 300 y 500 g de ciprodinilo/ha son capaces de reprimir al Rhynchosporium en un nivel de 26 y 70 %, respectivamente. En contraste con esto, las combinaciones de acuerdo con el invento son capaces de reprimir a la enfermedad en un nivel de 92 a 95 %. Además, se observa una mejoría en el aumento del rendimiento en comparación con el de plantas sin tratar. Las combinaciones A-2A y A-2B de acuerdo con el invento son capaces de aumentar el rendimiento en el intervalo de 19 a 26 %. Esto es comparable con la formulación "Unix" en una tasa de 10 500 g de ciprodinilo/ha. En contraste con esto, el aumento del rendimiento para la formulación "Unix" en una tasa de 300 g de ciprodinilo/ha es solamente de 7 %, lo cual es muchísimo menos que lo conseguido con las combinaciones de acuerdo con el invento en una tasa de 300 g de ciprodinilo/ha.

15 Un experimento similar se realizó para averiguar la actividad de las combinaciones de acuerdo con el invento para reprimir a la cercosporiosis (roya parda) en plantas de trigo mejor que la formulación "Unix" corrientemente usada con niveles reducidos de ciprodinilo/ha. Con un 40 % de la cantidad corrientemente usada para reprimir a la roya parda en trigo, las combinaciones de acuerdo con el invento no fueron capaces de reprimir a la roya parda en trigo mejor que la formulación "Unix" corrientemente usada con un 40 % de dicha cantidad.

20

**REIVINDICACIONES**

1. Un método de reprimir enfermedades en plantas de cebada, causadas por agentes fitopatógenos, que comprende aplicar a las plantas de cebada o al locus de las plantas de cebada una combinación de ciprodinilo y de un ácido graso de C<sub>18</sub> insaturado seleccionado entre ácido oleico, ácido linoleico y ácido linolénico, en el que la relación ponderal del ciprodinilo al ácido graso de C<sub>18</sub> insaturado es de 100 : 1 a 1 : 100.
2. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el ácido graso de C<sub>18</sub> insaturado es el ácido oleico.
3. Un método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la combinación de ciprodinilo y del ácido graso de C<sub>18</sub> insaturado es una composición que comprende ciprodinilo y el ácido graso de C<sub>18</sub> insaturado conjuntamente con por lo menos un coadyuvante de formulación.
4. Un método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la combinación de ciprodinilo y del ácido graso de C<sub>18</sub> insaturado es aplicada a las plantas de cebada o al locus de las plantas de cebada por lo menos una vez entre los Estadios de Crecimiento 28 y 65.
5. Un método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la combinación de ciprodinilo y del ácido graso de C<sub>18</sub> insaturado es aplicada a las plantas de cebada o al locus de las plantas de cebada dos veces, una vez entre los Estadios de Crecimiento 28 y 37 y una segunda vez entre los Estadios de Crecimiento 38 y 65.
6. Un método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la relación ponderal del ciprodinilo al ácido graso de C<sub>18</sub> insaturado es de 20 : 80 a 80 : 20.
7. Un método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la tasa de aplicación de la combinación de ciprodinilo y del ácido graso de C<sub>18</sub> insaturado es de 20 a 4.000 g de la combinación total por hectárea.