

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 632 135**

51 Int. Cl.:

A01N 43/713 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **14.01.2009 PCT/EP2009/050347**

87 Fecha y número de publicación internacional: **23.07.2009 WO09090181**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.01.2009 E 09702174 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.04.2017 EP 2234489**

54 Título: **Composición pesticida que comprende un derivado de tetrazoliloxima y un principio activo pesticida o insecticida**

30 Prioridad:

15.01.2008 EP 08356006

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

11.09.2017

73 Titular/es:

**BAYER INTELLECTUAL PROPERTY GMBH
(100.0%)
Alfred-Nobel-Strasse 10
40789 Monheim, DE**

72 Inventor/es:

**COQUERON, PIERRE-YVES;
GROSJEAN-COURNOYER, MARIE-CLAIRE;
HUTIN, PIERRE;
SPICA, GILBERT;
VOERSTE, ARND y
WACHENDORFF-NEUMANN, ULRIKE**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

Observaciones:

**Véase nota informativa (Remarks, Remarques o
Bemerkungen) en el folleto original publicado por
la Oficina Europea de Patentes**

ES 2 632 135 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

Composición pesticida que comprende un derivado de tetrazoliloxima y un principio activo pesticida o insecticida

La presente invención se refiere a una composición pesticida prevista para proteger plantas, cultivos o semillas frente a enfermedades fúngicas o daños provocados por insectos, y los correspondientes procedimientos de protección mediante la aplicación de dicha composición. De modo más preciso, el objeto de la presente invención es una composición pesticida a base de un derivado de tetrazoliloxima y una sustancia o principio activo fungicida.

Con respecto a la actividad pesticida, en particular para la protección de cultivos, uno de los problemas fundamentales de los estudios de investigación realizados en este campo técnico es la mejora de las actuaciones, en particular en términos de la actividad biológica y, en particular, en términos de mantener dicha actividad a lo largo del tiempo.

La presente invención proporciona una composición pesticida que puede ser utilizada, en particular por el agricultor, para controlar las plagas que infestan los cultivos y, en particular, para controlar insectos o enfermedades.

Los compuestos pesticidas útiles para la protección de plantas deben tener un ecotoxicidad reducida al mínimo. En la medida de lo posible, no deben de ser peligrosos ni tóxicos para el operario durante su uso. Por supuesto, el factor económico no debe pasarse por alto en la búsqueda de nuevos agentes pesticidas.

La presente invención proporciona, de modo ventajoso, una composición pesticida que tiene una actuación completamente alta, en particular con respecto a su eficacia contra plagas y su eficacia perenne, de modo que es posible reducir las dosis de productos químicos difundidas en el entorno para combatir daños o ataques de plagas en plantas o cultivos.

La invención proporciona una composición pesticida capaz de ser más activa y durante más tiempo y que, por tanto, tiene una dosis menor, pero también es menos tóxica, en particular en el tratamiento de plantas y, en concreto, en tratamientos foliares y de semillas de enfermedades fúngicas o el control de insectos, por ejemplo, en cereales, algodón, cacahuete, judías, remolacha, canola, solanáceas, vides, verduras, alfalfa, soja, cultivos a pequeña escala, césped, madera o plantas hortícolas.

La composición según la invención permite controlar una amplia diversidad de insectos u hongos. Por ejemplo, la composición pesticida según la invención muestra mayor eficacia contra hongos, tales como *Plasmodiophoromycetes*, *Oomycetes*, *Chytridiomycetes*, *Zygomycetes*, *Basidiomycetes*, *Deuteromycetes* y *Ascomycetes*.

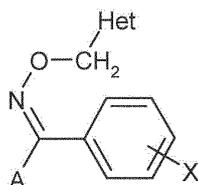
Todos estos objetivos o ventajas, entre otros, se lograron descubriendo una composición pesticida que comprende un derivado de tetrazoliloxima y un fungicida o un compuesto insecticida. Esta composición, de modo sorprendente e inesperado, permite una eficacia antifúngica o insecticida muy alta y perenne contra un amplio espectro de insectos u hongos y, en particular, contra aquellos responsables de enfermedades o daños en cultivos. Otras plagas de insectos o enfermedades de cultivos pueden controlarse con la composición pesticida según la invención.

La composición pesticida según la invención también puede emplearse para el tratamiento de enfermedades bacterianas o de virus. Los insectos o los nemátodos que pueden controlarse con la composición pesticida según la invención incluyen una amplia diversidad de estos organismos perjudiciales.

En la solicitud de patente US-2005/0070439 se desvelan ciertos derivados de tetrazoliloxima. La posibilidad de mezclar dichos compuestos con otros productos químicos se menciona en general. Sin embargo, en este documento no se ofrece una descripción específica de ninguna combinación que comprenda dichos derivados de tetrazoliloxima con un fungicida o un compuesto insecticida.

En un aspecto principal, la presente invención proporciona una composición que comprende:

A) un derivado de tetrazoliloxima de fórmula (I)

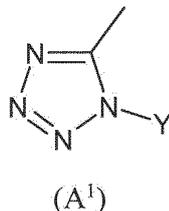


(I)

en la que:

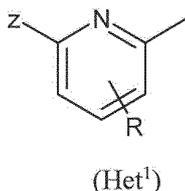
· X representa un átomo de hidrógeno;

- A representa un grupo tetrazóilo de fórmula (A¹):



en la que Y representa un grupo alquilo; y

- Het representa un grupo piridilo de fórmula (Het¹):



5 en la que R representa un átomo de hidrógeno o un átomo de halógeno; Z representa un grupo de fórmula QC(=O)NH-, en la que Q representa un grupo alcoxilo que tiene de 1 a 8 átomos de carbono; y

10 B) un compuesto fungicida en una proporción en peso de A/B que varía de 1/0,01 a 1/100, en el que dicho fungicida B se selecciona del grupo que consiste en metalaxilo, metalaxilo-M, etaboxamo, bixafeno, boscalid, fluopiram, isopirazam (componente 9S), pentiopirad, sedaxano, azoxiestrobina, fluoxaestrobina, piracloestrobina, trifloxiestrobina, fluazinam, fludioxonilo, iprodiona, clorhidrato de propamocarb, difenoconazol, imazalilo, propineb, iprovalicarb, ipconazol, metconazol, protioconazol, tebuconazol, triticonazol, dimetomorf, clorotalonilo, mancozeb, cimoxanilo, fluopicolida, fosetil-aluminio, y N-[2-(1,3-dimetilbutil)fenil]-5-fluoro-1,3-dimetil-1H-pirazol-4-carboxamida.

15 En otro aspecto, la presente invención proporciona una composición que comprende:

- A) un derivado de tetrazoliloxima de fórmula (I), en la que X, A y Het son como se definen en el presente documento;
 - B) un compuesto fungicida, y
 - C) un segundo compuesto fungicida distinto en una proporción en peso de A/B/C que varía de 1/0,01/0,01 a 1/100/100.
- 20

En otro aspecto, la presente invención proporciona una composición que comprende:

- A) un derivado de tetrazoliloxima de fórmula (I), en la que X, A y Het son como se definen en el presente documento;
 - B) un compuesto fungicida, y
 - D) un compuesto insecticida en una proporción en peso de A/B/D que varía de 1/0,01/0,01 a 1/100/100.
- 25

En otro aspecto, la presente invención proporciona una composición que comprende:

- A) un derivado de tetrazoliloxima de fórmula (I), en la que X, A y Het son como se definen en el presente documento;
 - B) un compuesto fungicida;
 - C) un segundo compuesto fungicida distinto, y
 - D) un compuesto insecticida en una proporción en peso de A/B/C/D que varía de 1/0,01/0,01/0,01 a 1/100/100/100.
- 30

35 En el grupo tetrazóilo de fórmula (A¹), Y representa un grupo alquilo. Entre estos grupos alquilo, se prefiere un grupo alquilo que tenga de 1 a 3 átomos de carbono, tal como un grupo metilo, un grupo etilo, un grupo n-propilo o un grupo isopropilo. Entre estos grupos alquilo, se prefiere en particular un grupo metilo o un grupo etilo porque es menos probable que el compuesto resultante produzca daños químicos y, en general, presenta una mejor actividad de control.

R en el grupo piridilo de fórmula (Het¹) representa un átomo de hidrógeno o un átomo de halógeno, tal como un átomo de cloro, un átomo de bromo, un átomo de yodo o un átomo de flúor. Entre estos, se prefiere en particular

un átomo de hidrógeno o un átomo de cloro, porque es menos probable que el compuesto resultante produzca daños químicos y, en general, presenta una mejor actividad de control.

Q en el grupo de fórmula QC(=O)NH representa un grupo alcoxi que tiene de 1 a 8 átomos de carbono. Los ejemplos específicos de un grupo alcoxi que tiene de 1 a 8 átomos de carbono para Q incluyen un grupo metoxi, un grupo etoxi, un grupo propoxi, un grupo isopropoxi, un grupo 1,1-dimetilpropoxi, un grupo butoxi, un grupo isobutoxi, un grupo sec-butoxi, un grupo terc-butoxi, un grupo isopentiloxi, un grupo 1-metilbutoxi, un grupo 2-metilbutoxi, un grupo neopentiloxi, un grupo 1-etilpropoxi, un grupo n-pentiloxi, un grupo hexiloxi, un grupo heptiloxi, y un grupo octiloxi.

La estereoestructura del resto oxima presente en el derivado de tetrazoliloxima de fórmula (I) incluye el isómero (E) o (Z), y estos estereoisómeros forman parte de la presente invención. El producto sintetizado se obtiene, en general, en forma del isómero (Z) o una mezcla de isómeros (E) y (Z), cada uno de los cuales puede aislarse mediante separación o purificación. En el derivado de tetrazoliloxima de fórmula (I), el isómero (Z) es particularmente mejor que el isómero (E) en la actividad de control de enfermedades en plantas. Sin embargo, tanto el isómero (E) como el isómero (Z) existen ambos, en general, en una proporción fija en forma de una mezcla, puesto que el isómero (Z) en general es convertido en el isómero (E) por medio de la luz en un entorno natural. Las proporciones estables de los isómeros (E) y (Z) varían según el tipo de compuesto.

Para los diferentes aspectos de la composición según la invención, los compuestos fungicidas B y C pueden seleccionarse independientemente de la lista que consiste en:

- (1) Inhibidores de la síntesis de ácidos nucleicos seleccionados de metalaxilo y metalaxilo-M;
- (2) Etaboxamo, como inhibidor de la mitosis y la división celular;
- (3) Inhibidores de la respiración seleccionados de bixafeno, boscalid, fluopiram, isopirazam (componente 9S), pentiopirad, sedaxano, azoxiestrobina, fluoxaestrobina, piracloestrobina, trifloxiestrobina como inhibidor de la respiración CIII;
- (4) Fluazinam, como compuesto capaz de actuar como desacomplante;
- (5) Fludioxonilo, como inhibidor de la transducción de señales;
- (6) Inhibidores de la síntesis de lípidos y membranas seleccionados de iprodiona e clorhidrato de propamocarb;
- (7) Inhibidores de la biosíntesis del ergosterol seleccionados de difenoconazol, imazalilo, ipconazol, metconazol, protioconazol, tebuconazol, triticonazol;
- (8) Inhibidores de la síntesis de la pared celular seleccionados de dimetomorf e iprovalicarb;
- (9) Compuestos capaces de tener una acción en múltiples sitios seleccionados de clorotalonilo y mancozebpropineb;
- (10) Otros compuestos seleccionados de N-[2-(1,3-dimetilbutil)fenil]-5-fluoro-1,3-dimetil-1H-pirazol-4-carboxamida, propamocarb-fosetil cimoxanilo, fluopicolida, y fosetil-aluminio.

Para la composición según la invención, los compuestos fungicidas B y C preferidos se seleccionan independientemente de la lista que consiste en azoxiestrobina, boscalid, fluoxaestrobina, piracloestrobina, trifloxiestrobina, fluazinam, fludioxonilo, iprodiona, clorhidrato de propamocarb, protioconazol, tebuconazol, iprovalicarb, clorotalonilo, mancozeb, propineb, cimoxanilo, fluopicolida, fosetil-aluminio, bixafeno, también denominado N-(3',4'-dicloro-5-fluorobifenil-2-il)-3-(difluorometil)-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida, fluopiram, también denominado N-{2-[3-cloro-5-(trifluorometil)piridin-2-il]etil}-2-(trifluorometil)benzamida y N-[2-(1,3-dimetilbutil)fenil]-5-fluoro-1,3-dimetil-1H-pirazol-4-carboxamida.

Para los diferentes aspectos de la composición según la invención, el compuesto insecticida D se selecciona preferentemente de la lista que consiste en:

- (D1) Inhibidores de acetilcolinesterasa (AChE), por ejemplo, carbamatos, por ejemplo alanicarb, aldicarb, aldoxicarb, alixicarb, aminocarb, bendiocarb, benfuracarb, bufencarb, butacarb, butocarboxima, butoxicarboxima, carbarilo, carbofurano, carbosulfano, cloetocarb, dimetilano, etiofencarb, fenobucarb, fenotiocarb, formetanato, furatiocarb, isoprocab, metamo-sodio, metiocarb, metomilo, metolcarb, oxamilo, pirimicarb, promecarb, propoxur, tiodicarb, tiofanox, trimetacarb, XMC, y xililcarb; u organofosfatos, por ejemplo acefato, azametifós, azinfós (-metilo, -etilo), bromofós-etilo, bromfenvinfós (-metilo), butatíofós, cadusafós, carbofenotiona, cloretoxifós, clorfenvinfós, clormefós, clorpirifós (-metilo/-etilo), cumafós, cianofenfós, cianofós, clorfenvinfós, demetona-S-metilo, demetona-S-metilsulfona, dialifós, diazinona,

- diclofentona, diclorvos/DDVP, dicrotofós, dimetoato, dimetilvinfós, dioxabenzofós, disulfotona, EPN, etona, etoprofós, etrimfós, famfuro, fenamifós, fenitrotiona, fensulfotona, fentiona, flupirazofós, fonofós, formotiona, fosmetilano, fostiazato, heptenofós, yodofenofós, iprobenfós, isazofós, isofenfós, isopropilo, O-salicilato, isoxationa, malationa, mecarbamo, metacrifós, metamidofós, metidationa, mevinfós, monocrotofós, naled, 5 ometoato, oxidemetona-metilo, parationa (-metilo/-etilo), fentoato, forato, fosadona, fosmeto, fosfamidona, fosfocarb, fosima, pirimifós (-metilo/-etilo), profenofós, propafós, propetanfós, protiofós, protoato, piraclorofós, piridafentína, piridationa, quinalfós, sebufós, sulfotepa, sulprofós, tebupirimfós, temefós, terbufós, tetraclorvinfós, tiometona, triazofós, triclorfona, vamidotona, e imiciáfós.
- (D2) Antagonistas del canal de cloruro con apertura por GABA-, por ejemplo, organocloros, por ejemplo, canfeclor, clordano, endosulfano, gamma-HCH, HCH, heptaclor, lindano, y metoxiclor; o fiproles (fenilpirazoles), por ejemplo, acetoprol, etiprol, fipronilo, pirafluprol, piriprol, y vaniliprol.
- (D3) Moduladores del canal de sodio/bloqueantes del canal de sodio dependientes del voltaje, por ejemplo, piretroides, por ejemplo, acrinatrina, aletrina (d-cis-trans, d-trans), beta-ciflutrina, bifentrina, bioaletrina, bioaletrina isómero de S-ciclopentilo, bioetanometrína, biopermetrina, bioresmetrina, clovaportrina, cis-cipermetrina, cis-resmetrina, cis-permetrina, clocitrina, cicloprotrina, ciflutrina, cihalotrína, cipermetrina (alfa-, beta-, theta-, zeta-), cifenotrína, deltametrína, empentrina (isómero 1R), esfenvalerato, etofenprox, fenflutrina, fenpropatrína, fenpiritrína, fenvalerato, flubrocitrinato, flucitrinato, flufenprox, flumetrína, fluvalinato, fubfenprox, gamma-cihalotrína, imiprotrína, kadetrína, lambda-cihalotrína, metoflutrina, permetrina (cis-, trans-), fenotrína (isómero 1R trans), praletrína, proflutrina, protrifenbuto, piresmetrina, resmetrina, RU 15525, silafluofeno, tau- 15 fluvalinato, teflutrina, teraletrína, tetrametrína (isómero-1R), tralometrína, transflutrina, ZXI 8901, piretrína (piretro), eflusilato; DDT; metoxiclor.
- (D4) Agonistas/antagonistas del receptor de acetilcolina nicotínico, por ejemplo, cloronicotinos, por ejemplo clotianidina, dinotefurano, imidacloprid, imidacloprid, nitenpiram, nitiazina, tiacloprid, tiametoxamo, AKD-1022, nicotina, bensultap, cartapo, tiosultap sodio y tiocilamo.
- (D5) Moduladores (agonistas) de receptor de acetilcolina alostérico, por ejemplo, espinosinas, por ejemplo 25 espinosad y espinetoramo.
- (D6) Activadores del canal de cloruro, por ejemplo mectinas/macrólidos, por ejemplo abamectina, emamectina, benzoato de emamectina, ivermectina, lepimectina, y milbemectina; o análogos de la hormona juvenil, por ejemplo, hidropreno, quinopreno, metopreno, epofenonano, tripreno, fenoxicarb, piriproxifeno, y diofenolano.
- (D7) Principios activos con mecanismos de acción desconocidos o no específicos, por ejemplo agentes 30 asfixiantes, por ejemplo, bromuro de metilo, cloropicrina y fluoruro de sulfurilo; inhibidores del apetito selectivos, por ejemplo, criolita, pimetrozina, pirifluquinazona y flonicamid; o inhibidores del crecimiento de ácaros, por ejemplo, clofentezina, etoxazol.
- (D8) Inhibidores de la fosforilación oxidativa, disruptores del ATP, por ejemplo, diafentiurona; compuestos de 35 organoestaño, por ejemplo, azociclotina, cihexatina y óxido de fenbutaestaño; o propargita, tetradifona.
- (D9) Desacoplantes de la fosforilación oxidativa que actúan interrumpiendo el gradiente de protones H, por ejemplo, clorfenapiro, binapacril, dinobutona, dinocapo y DNOC.
- (D10) Disruptores microbianos de la membrana intestinal de insectos, por ejemplo, cepas de *Bacillus thuringiensis*.
- (D11) Inhibidores de la biosíntesis de quitina, por ejemplo, benzoilureas, por ejemplo bistriflurona, 40 clorfluazurona, diflubenzurona, fluazurona, fluciclozurona, flufenoxurona, hexaflumurona, lufenurona, novalurona, noviflumurona, penflurona, teflubenzurona o triflumurona.
- (D12) Buprofezina.
- (D13) Disruptores de la muda, por ejemplo, ciromazina.
- (D14) Disruptores/agonistas de ecdisona, por ejemplo, diacilhidrazinas, por ejemplo cromafenozida, 45 halofenozida, metoxifenozida, tebufenozida, y fufenozida (JS118); o azadiractina.
- (D15) Agonistas octopaminérgicos, por ejemplo, amitraz.
- (D16) Inhibidores del transporte de electrones del sitio III/inhibidores del transporte de electrones del sitio II, por ejemplo, hidrametilnona; acequinocilo; o ciflumetofeno y cienopirafeno.

(D17) Inhibidores del transporte de electrones, por ejemplo, inhibidores del transporte de electrones del sitio I del grupo de los acaricidas de METI, por ejemplo, fenazaquina, fenpiroximato, pirimidifeno, piridabeno, tebufenpirad, tolfenpirad, y rotenona; o bloqueantes del canal de sodio dependiente del voltaje, por ejemplo, indoxacarb y metaflumizona.

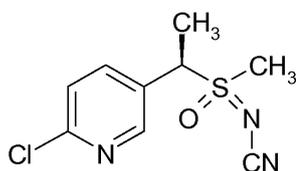
5 (D18) Inhibidores de la biosíntesis de ácidos grasos, por ejemplo, derivados del ácido tetrónico, por ejemplo, espirodiclofeno y espiromesifeno; o derivados del ácido tetrámico, por ejemplo, espirotetramato.

(D19) Inhibidores neuronales con mecanismo de acción desconocido, por ejemplo, bifenazato.

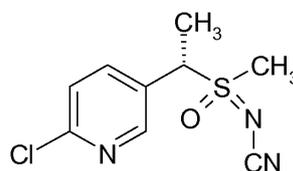
(D20) Efectores del receptor de rianodina, por ejemplo, diamidas, por ejemplo flubendiamida, (R),(S)-3-cloro-N¹-{2-metil-4-[1,2,2,2-tetrafluoro-1-(trifluorometil)etil]fenil}-N²-(1-metil-2-metilsulfoniletil)ftalamida, 10 clorantraniliprol (rinaxipiro), o ciantraniliprol (ciazipiro).

(D21) Otros principios activos con mecanismo de acción desconocido, por ejemplo, amidoflumeto, benclotiaz, benzoximato, bromopropilato, buprofezina, quinometionato, clordimeforma, clorobenzilato, clotiazobeno, ciclopreno, dicofol, diciclanilo, fenoxacrimo, fentrifanilo, flubenzimina, flufenerimo, flutenzina, gosipluro, japoniluro, metoxadiazona, petróleo, oleato de potasio, piridalilo, sulfluramida, tetrasulo, triaratenos o verbutina; 15 o uno de los siguientes principios activos conocidos:

4-[[[(6-bromopirid-3-il)metil](2-fluoretil)amino]furan-2(5H)-ona (conocido por el documento WO 2007/115644), 4-[[[(6-fluorpirid-3-il)metil](2,2-difluoretil)amino]furan-2(5H)-ona (conocido por el documento WO 2007/115644), 4-[[[(6-clor-1,3-tiazol-5-il)metil](2-fluoretil)amino]furan-2(5H)-ona (conocido por el documento WO 2007/115644), 4-[[[(6-clorpirid-3-il)metil](2-fluoretil)amino]furan-2(5H)-ona (conocido por el documento WO 2007/115644), 4-[[[(6-clorpirid-3-il)metil](2,2-difluoretil)amino]furan-2(5H)-ona (conocido por el documento WO 2007/115644), 4-[[[(6-clor-5-fluorpirid-3-il)metil](metil)amino]furan-2(5H)-ona (conocido por el documento WO 2007/115643), 4-[[[(5,6-diclorpirid-3-il)metil](2-fluoretil)amino]furan-2(5H)-ona (conocido por el documento WO 2007/115646), 4-[[[(6-clor-5-fluorpirid-3-il)metil](ciclopropil)amino]furan-2(5H)-ona (conocido por el documento WO 2007/115643), 4-[[[(6-clorpirid-3-il)metil](ciclopropil)amino]furan-2(5H)-ona (conocido por el documento EP-A-0 539 588), 4-[[[(6-clorpirid-3-il)metil](metil)amino]furan-2(5H)-ona (conocido por el documento EP-A-0 539 588), [(6-clorpiridin-3-il)metil](metil)óxido-λ⁴-sulfanilidencianamida (conocido por el documento WO 2007/149134), [1-(6-clorpiridin-3-il)etil](metil)óxido-λ⁴-sulfanilidencianamida (conocido por el documento WO 2007/149134) y sus diastereómeros (A) y (B)

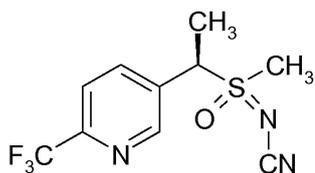


(A)

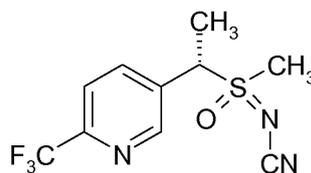


(B)

30 (también conocidos por el documento WO 2007/149134), [(6-trifluormetilpiridin-3-il)metil](metil)óxido-λ⁴-sulfanilidencianamida (conocido por el documento WO 2007/095229), o [1-(6-trifluormetilpiridin-3-il)etil](metil)óxido-λ⁴-sulfanilidencianamida (conocido por el documento WO 2007/149134) y sus diastereómeros (C) y (D), concretamente sulfoxaflor



(C)



(D)

35 (también conocido por el documento WO 2007/149134).

Los principios activos especificados en esta descripción por medio de su "nombre común" aparecen, por ejemplo, en "The Pesticide Manual", 13ª ed., British Crop Protection Council 2003, y en la página web <http://www.alanwood.net/pesticides>.

40 Para los diversos aspectos de la composición según la invención, los compuestos insecticidas más preferidos se seleccionan de la lista que consiste en imidacloprid y clotianidina.

Para la composición según la invención, la proporción en peso de A/B preferentemente varía de 1/0,05 a 1/80.

Para la composición según la invención, la proporción en peso de A/B/C o A/B/D preferentemente varía de 1/0,05/0,05 a 1/80/80.

5 Para la composición según la invención, la proporción en peso de A/B/C/D preferentemente varía de 1/0,05/0,05/0,5 a 1/80/80/80. Las composiciones concretas según la invención se definen combinando todos o parte de:

- los compuestos de oxima de fórmula (I) preferidos según se define en el presente documento;
- los compuestos fungicidas B preferidos;
- los compuestos fungicidas C preferidos;
- 10 - los compuestos fungicidas D preferidos;
- las proporciones en peso preferidas de principios activos.

Según otro aspecto de la presente invención, en la composición pesticida según la invención, la proporción de compuestos A/B puede seleccionarse de forma ventajosa para que produzca un efecto sinérgico. La expresión efecto sinérgico significa, en concreto, la expresión definida por Colby en un artículo titulado "Calculation of the synergistic and antagonistic responses of herbicide combinations", Weeds, (1967), 15, pp. 20-22.

15 Este artículo menciona la fórmula:

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

20 en la que E representa el porcentaje de inhibición de la plaga esperado para la combinación de los dos compuestos a dosis definidas (por ejemplo, igual a x e y, respectivamente), X es el porcentaje de inhibición observado en la plaga para un compuesto A a una dosis definida (igual a x), Y es el porcentaje de inhibición observado en la plaga para un compuesto B a una dosis definida (igual a y). Cuando el porcentaje de inhibición observado para la combinación es mayor que E, entonces se produce un efecto sinérgico.

La expresión "efecto sinérgico" también significa el efecto definido por la aplicación del procedimiento de Tammes, "Isoboles, a graphic representation of synergism in pesticides", Netherlands Journal of Plant Pathology, 70(1964), pp. 73-80.

25 Según otro aspecto de la presente invención, en la composición pesticida según la invención, la proporción de compuestos A/B/C puede seleccionarse de forma ventajosa para que produzca un efecto sinérgico. La expresión efecto sinérgico significa, en concreto, la expresión definida por Colby en un artículo titulado "Calculation of the synergistic and antagonistic responses of herbicide combinations", Weeds, (1967), 15, pp. 20-22.

30 Este último artículo menciona la fórmula:

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

35 en la que E representa el porcentaje de inhibición de la plaga esperado para la combinación de los tres compuestos a dosis definidas (por ejemplo, igual a x, y e z, respectivamente), X es el porcentaje de inhibición observado en la plaga para un compuesto A a una dosis definida (igual a x), Y es el porcentaje de inhibición observado en la plaga para un compuesto B a una dosis definida (igual a y), y Z es el porcentaje de inhibición observado en la plaga para un compuesto C a una dosis definida (igual a z). Cuando el porcentaje de inhibición observado para la combinación es mayor que E, entonces se produce un efecto sinérgico.

La expresión "efecto sinérgico" también significa el efecto definido por la aplicación del procedimiento de Tammes, "Isoboles, a graphic representation of synergism in pesticides", Netherlands Journal of Plant Pathology, 70(1964), pp. 73-80.

40 Las composiciones sinérgicas que comprenden otras sustancias activas también forman parte de la presente invención, y el efecto sinérgico asociado puede probarse de una manera similar.

La composición pesticida según la invención puede comprender del 0,00001 al 100%, preferentemente del 0,001 al 80%, de principios activos, tanto si estos compuestos se combinan como si están en forma de dos o más principios activos empleados por separado.

45 Más en general, la composición pesticida según la invención finalmente también puede comprender uno o más principios activos distintos seleccionados de principios activos fungicidas, herbicidas, insecticidas o reguladores del crecimiento vegetal.

50 Además de estos principios activos adicionales, la composición pesticida según la invención también puede comprender cualquier otro adyuvante o agente auxiliar útil en formulaciones de protección de plantas tales como, por ejemplo, un vehículo inerte agrícolamente adecuado y, opcionalmente, un tensioactivo agrícolamente adecuado.

Para su uso práctico, la composición pesticida según la invención puede emplearse por sí sola o en formulaciones que contienen uno u otro de los principios activos o, como alternativa, ambos juntos, en combinación o en asociación con uno o más componentes compatibles distintos que son, por ejemplo, cargas o diluyentes sólidos o líquidos, adyuvantes, tensioactivos o equivalentes, que resultan adecuados para el uso deseado y que son aceptables para usos en agricultura. Las formulaciones pueden ser de cualquier tipo conocido en el sector que sean adecuadas para la aplicación a todo tipo de cultivos o cosechas. Estas formulaciones, que pueden prepararse de cualquier manera conocida por los expertos en la técnica, también forman parte de la invención.

Las formulaciones también pueden contener ingredientes de otros tipos, tales como coloides protectores, adhesivos, espesantes, agentes tixotrópicos, agentes de penetración, aceites para el goteo, estabilizantes, agentes conservantes (en particular agentes biocidas o de resistencia a mohos), agentes secuestrantes o quelantes o similares. Más en general, los compuestos empleados en la invención pueden combinarse con cualquier aditivo sólido o líquido empleado en las técnicas de formulación habituales.

El término "carga" significa un componente natural o sintético, orgánico o inorgánico, con el que se combinan los principios activos para facilitar su aplicación, por ejemplo, sobre las plantas, las semillas o el suelo. En consecuencia, esta carga en general es inerte y debe ser aceptable (por ejemplo, aceptable para usos agronómicos, en particular para tratar plantas).

La carga puede ser sólida, por ejemplo, arcillas, silicatos naturales o sintéticos, sílice, resinas, ceras, fertilizantes sólidos (por ejemplo, sales de amonio), minerales del suelo naturales, tales como caolines, arcillas, talco, cal, cuarzo, atapulgita, montmorillonita, bentonita o tierra de diatomeas o minerales sintéticos, tales como sílice, óxido de aluminio o silicatos, en particular silicatos de aluminio o magnesio. Las cargas sólidas que son adecuadas para gránulos son las siguientes: rocas naturales, trituradas o disgregadas, tales como calcita, mármol, piedra pómez, sepiolita y dolomita; gránulos sintéticos de harinas inorgánicas u orgánicas; gránulos de materiales orgánicos, tales como serrín, cáscara de coco, mazorcas de maíz o sus envueltas, o tallos de tabaco; diatomita, fosfato de tricalcio, corcho en polvo o negro de carbono adsorbente; polímeros, resinas, ceras hidrosolubles; o fertilizantes sólidos. Esta composición, si se desea, puede contener uno o más agentes compatibles, tales como agentes humectantes, agentes dispersantes, emulgentes o colorantes que, cuando son sólidos, también pueden actuar como diluyentes.

Las cargas también pueden ser líquidas, por ejemplo: agua, alcoholes, en particular butanol o glicol, así como sus éteres o ésteres, en particular acetato de metilglicol; cetonas, en particular acetona, ciclohexanona, metil etil cetona, metil isobutil cetona o isoforona; fracciones del petróleo, tales como hidrocarburos parafínicos o aromáticos, en particular xilenos o alquilnaftalenos; aceites minerales o vegetales; clorohidrocarburos alifáticos, en particular tricloroetano o cloruro de metileno; clorohidrocarburos aromáticos, en particular clorobencenos; disolventes hidrosolubles o muy polares, tales como dimetilformamida, sulfóxido de dimetilo, N,N-dimetilacetamida o N-metilpirrolidona; N-octilpirrolidona, gases licuados; o similares, tanto por separado como en una mezcla.

El tensioactivo puede ser un emulgente, un agente dispersante o un agente humectante de tipo iónico o no iónico, o una mezcla de estos tensioactivos. Entre estos tensioactivos, se emplean, por ejemplo, las sales de poli(ácido acrílico), sales del ácido lignosulfónico, sales del ácido fenolsulfónico o naftalensulfónico, policondensados de óxido de etileno con alcoholes grasos o ácidos grasos o ésteres grasos o aminas grasas, fenoles sustituidos (en particular alquifenoles o arilfenoles), éster-sales del ácido sulfosuccínico, derivados de taurina (en particular tauratos de alquilo), ésteres fosfóricos de alcoholes o de policondensados de óxido de etileno con fenoles, ésteres de ácidos grasos con polioles o derivados funcionales de sulfato, sulfonato o fosfato de los compuestos descritos anteriormente. La presencia de al menos un tensioactivo en general resulta fundamental cuando los principios activos y/o la carga inerte son insolubles o poco solubles en agua y cuando dicha composición a la que se le va a aplicar la carga es agua.

Las formulaciones también pueden contener otros aditivos, tales como adhesivos o tintes. En las formulaciones pueden emplearse adhesivos, tales como carboximetilcelulosa o polímeros naturales o sintéticos en forma de polvos, gránulos o matrices, tales como goma arábiga, látex, polivinilpirrolidona, poli(alcohol vinílico) o poli(acetato de vinilo), fosfolípidos naturales, tales como cefalinas o lecitinas, o fosfolípidos sintéticos. Es posible emplear colorantes, tales como pigmentos inorgánicos, tales como, por ejemplo: óxido de hierro, óxidos de titanio, azul de Prusia; sustancias colorantes orgánicas, tales como las del tipo de ftalocianina alizarínicas, azoicas o metálicas; o de oligoelementos, tales como sales de hierro, manganeso, boro, cobre, cobalto, molibdeno o cinc.

La forma de la composición pesticida según la invención puede seleccionarse de un gran número de formulaciones, tales como un dispensador en aerosol; una suspensión de cápsulas; un concentrado de nebulización en frío; polvos secantes; concentrado emulsionable; emulsión acuosa/de tipo acuoso; emulsión de aceite/de tipo inverso; gránulos encapsulados; gránulos finos; concentrado en suspensión para el tratamiento de semillas; gas comprimido; producto generador de gas; gránulos; concentrado de nebulización en caliente; macrogránulos; microgránulos; polvos dispersables en aceite; concentrado en suspensión miscible en aceite; líquido miscible en aceite; pasta; tablilla impregnada; polvo para el tratamiento de semillas en seco; semillas

5 revestidas con un pesticida; vela fumígena; cartucho fumígeno; producto fumígeno; gránulos fumígenos; barrita fumígena; comprimido fumígeno; bote fumígeno; concentrado soluble; polvo soluble; disolución para el tratamiento de semillas; concentrado en suspensión (= concentrado fluido); líquido de volumen ultrabajo; suspensión de volumen ultrabajo; producto generador de vapor; gránulos o comprimidos dispersables en agua; polvos dispersables en agua para un tratamiento en suspensión; gránulos o comprimidos hidrosolubles; polvos hidrosolubles para el tratamiento de semillas; polvos humectables.

La composición pesticida según la presente invención incluye no solo las composiciones que están listas para aplicar al cultivo mediante un dispositivo adecuado, tal como un dispositivo de pulverización, sino también una composición concentrada comercial que debe diluirse antes de la aplicación al cultivo.

10 La composición pesticida descrita en el presente documento se emplea en general para la aplicación a plantas en crecimiento o a sitios en los que crecen las cosechas o previstos para que crezcan cosechas, o para el tratamiento, el revestimiento o el revestimiento con película de semillas.

Según la presente invención, las semillas pueden comprender cualquier material de propagación tal como, por ejemplo, semillas, frutos, tubérculos, granos, raíces, rizomas, partes de plantas.

15 La composición pesticida según la invención también puede aplicarse a la vegetación y, en particular, a hojas infestadas o capaces de ser infestadas por hongos fitopatógenos o dañadas por insectos. Otro procedimiento para aplicar la composición pesticida según la invención es añadir la formulación que contiene los principios activos al agua de riego.

20 Según otro objeto de la presente invención, se proporciona un procedimiento para controlar hongos fitopatógenos o insectos que provocan daños en plantas, cultivos o semillas, que se caracteriza porque se aplica una cantidad agrónomicamente eficaz y sustancialmente no fitotóxica de una composición pesticida según la invención como tratamiento para las semillas, aplicación foliar, aplicación a tallos, aplicación como inundación o goteo (quimigación) a la semilla, la planta o al fruto de la planta o al suelo o a un sustrato inerte (por ejemplo, sustratos inorgánicos, tales como arena, lana mineral, lana de vidrio; minerales expandidos, tales como perlita, vermiculita, zeolita o arcilla expandida), piedra pómez, materiales o materia piroclásticos, sustratos orgánicos sintéticos (por ejemplo, poliuretano), sustratos orgánicos (por ejemplo, turba, composts, productos de desecho arbóreos, tales como fibra de coco, fibra o virutas de madera, corteza de árbol) o a un sustrato líquido (por ejemplo, sistemas hidropónicos flotantes, técnica de película nutriente, aeropónicos) en donde está creciendo la planta o en donde se desea que crezca.

30 La expresión "se aplica a las plantas que se van a tratar" significa, para los objetivos de la presente invención, que la composición pesticida que es el objeto de la invención puede aplicarse por medio de diversos procedimientos de tratamiento, tales como:

- pulverizar sobre las partes aéreas de dichas plantas un líquido que comprende una de dichas composiciones,
- espolvorear, incorporar en el suelo gránulos o polvos, pulverizar, alrededor de dichas plantas y, en el caso de
- 35 árboles, inyección o unción,
- revestir o revestir con película las semillas de dichas plantas con la ayuda de una mezcla protectora de plantas que comprende una de dichas composiciones.

El procedimiento según la invención puede ser un procedimiento de curación, prevención o erradicación.

40 En este procedimiento, la composición usada puede prepararse de antemano mezclando dos o más principios activos según la invención.

Según una alternativa a dicho procedimiento, también es posible aplicar de modo simultáneo, sucesivo o por separado los compuestos (A), (B), (C) o (D), para obtener los efectos conjugados de (A)/(B)/(C)/(D), en diferentes composiciones que contienen cada una uno o más principios activos (A), (B), (C) o (D).

45 La dosis del principio activo habitualmente aplicada en el procedimiento de tratamiento según la invención es, en general y de modo ventajoso:

- para tratamientos foliares: de 0,1 a 10.000 g/ha, preferentemente de 10 a 1.000 g/ha, más preferentemente de 50 a 300 g/ha; en el caso de aplicación como inundación o goteo, la dosis incluso puede reducirse, en especial cuando se emplean sustratos inertes, tales como lana mineral o perlita;
- 50 - para el tratamiento de semillas: de 2 a 200 g por 100 kilogramos de semillas, preferentemente de 3 a 150 g por 100 kilogramos de semillas;
- para el tratamiento del suelo: de 0,1 a 10.000 g/ha, preferentemente de 1 a 5.000 g/ha.

Las dosis indicadas en el presente documento se ofrecen como ejemplos ilustrativos del procedimiento según la invención. Los expertos en la técnica sabrán adaptar las dosis de aplicación, en particular según la naturaleza de la planta o del cultivo que se va a tratar.

55 Bajo condiciones específicas, por ejemplo, según la naturaleza del hongo fitopatógeno que se va a tratar o del insecto que se va a controlar, una dosis más baja puede ofrecer una protección adecuada. Ciertas condiciones

climáticas, resistencia u otros factores, tales como la naturaleza del hongo fitopatógeno o del insecto dañino que se va a eliminar o el grado de infestación, por ejemplo, de las plantas con este hongo, pueden requerir dosis mayores de principios activos combinados.

5 La dosis óptima habitualmente depende de varios factores, por ejemplo, del tipo de hongo fitopatógeno que se va a tratar o del insecto que se va a controlar, del tipo o nivel de desarrollo de la planta infestada, de la densidad de la vegetación o, como alternativa, del procedimiento de aplicación.

Sin que esté limitado, el cultivo tratado con la composición pesticida o la combinación según la invención son, por ejemplo, vides, pero pueden ser cereales, verduras, alfalfa, soja, cultivos a pequeña escala, césped, madera, árboles o plantas hortícolas.

10 El procedimiento de tratamiento según la invención también puede ser útil para tratar material de propagación, tal como tubérculos o rizomas, pero también semillas, plántulas o plántulas emergentes y plantas o plantas emergentes. Este procedimiento de tratamiento también puede ser útil para tratar raíces. El procedimiento de tratamiento según la invención también puede ser útil para tratar las partes epigeas de la planta, tales como troncos, tallos o pies, hojas, flores y frutos de la planta concreta.

15 Según la invención, todas las plantas y las partes de la planta pueden tratarse. Una planta significa todas las plantas y las poblaciones de plantas, tales como plantas salvajes deseables y no deseables, cultivares y variedades de plantas (protegidas o no por los derechos del obtentor de la planta o la variedad de planta). Los cultivares y las variedades de plantas pueden ser plantas obtenidas mediante procedimientos de reproducción y propagación convencionales que pueden estar asistidos o pueden complementarse con uno o más procedimientos
20 biotecnológicos, tales como mediante el uso de haploides dobles, fusión de protoplastos, mutagénesis aleatoria y dirigida, marcadores moleculares o genéticos, o mediante procedimientos de bioingeniería y de ingeniería genética. Las partes de la planta significa todas las partes y órganos epigeos e hipogeos de plantas, tales como brotes, hojas, flores y raíces, pudiendo listarse, por ejemplo, las hojas, agujas, tallos, ramas, flores, cuerpos fructíferos, frutos y semillas, así como raíces, bulbos y rizomas. Los cultivos y el material de propagación
25 vegetativo y generativo, por ejemplo, esquejes, bulbos, rizomas, estolones y semillas, también se consideran partes de la planta.

Entre las plantas que pueden ser protegidas mediante el procedimiento según la invención, se pueden mencionar los principales cultivos de campo, tales como maíz, soja, algodón, semillas aceiteras de brasicáceas, tales como
30 *Brassica napus* (por ejemplo, canola), *Brassica rapa*, *B. juncea* (por ejemplo, mostaza) y *Brassica carinata*, arroz, trigo, remolacha azucarera, caña de azúcar, avena, centeno, cebada, mijo, triticale, lino, vides y diversas frutas y verduras de diversos taxones botánicos, tales como *Rosaceae sp.* (por ejemplo, frutas de pipa, tales como manzanas y peras, pero también fruta de hueso, tales como albaricoques, cerezas, almendras y melocotones, frutos de baya, tales como fresas), *Ribesioideae sp.*, *Juglandaceae sp.*, *Betulaceae sp.*, *Anacardiaceae sp.*,
35 *Fagaceae sp.*, *Moraceae sp.*, *Oleaceae sp.*, *Actinidaceae sp.*, *Lauraceae sp.*, *Musaceae sp.* (por ejemplo, plataneros y plantaciones de plataneros), *Rubiaceae sp.* (por ejemplo, café), *Theaceae sp.*, *Sterculiaceae sp.*, *Rutaceae sp.* (por ejemplo, limones, naranjas y pomelos), *Solanaceae sp.* (por ejemplo, tomates, patatas, pimientos, berenjenas), *Liliaceae sp.*, *Compositiae sp.* (por ejemplo, lechuga, alcachofas y achicoria, que incluye raíz de achicoria, endivia o achicoria común), *Umbelliferae sp.* (por ejemplo, zanahorias, perejil, apio y apio-nabo),
40 *Cucurbitaceae sp.* (por ejemplo, pepino, que incluye pepino para encurtir, calabacín, sandía, calabaza y melón), *Alliaceae sp.* (por ejemplo, cebollas y puerros), *Cruciferae sp.* (por ejemplo, repollo, lombarda, brécol, coliflor, coles de Bruselas, pak choi, colirrábano, rábano, rábano picante, berro, col china), *Leguminosae sp.* (por ejemplo, cacahuetes, guisantes y judías, tales como judías verdes y alubias), *Chenopodiaceae sp.* (por ejemplo, remolacha forrajera, acelgas, espinacas, raíz de remolacha), *Malvaceae* (por ejemplo, okra), *Asparagaceae* (por ejemplo, espárragos); cultivos hortícolas y forestales; plantas ornamentales; así como los homólogos genéticamente
45 modificados de estos cultivos.

El producto, la composición y el procedimiento de tratamiento según la invención pueden emplearse en el tratamiento de organismos modificados genéticamente (OMG), por ejemplo, plantas o semillas. Las plantas genéticamente modificadas (o plantas transgénicas) son plantas en las que un gen heterólogo se ha integrado de
50 manera estable en el genoma. La expresión "gen heterólogo" fundamentalmente significa un gen que se proporciona o se ensambla fuera de la planta y, cuando se introduce en el genoma nuclear, cloroplástico o mitocondrial, dota a la planta transformada de nuevas propiedades agronómicas o propiedades agronómicas mejoradas u otras propiedades, mediante la expresión de una proteína o un polipéptido de interés, o mediante la infrarregulación o el silenciamiento de uno o más genes que están presentes en la planta (empleando, por ejemplo, la tecnología antisentido, la tecnología de cosupresión o la tecnología de ARN de interferencia, ARNi). Un gen
55 heterólogo que está localizado en el genoma también se denomina transgén. Un transgén que se define por su localización concreta en el genoma de la planta se denomina un acontecimiento de transformación o transgénico.

Dependiendo de la especie de planta o cultivar de la planta, de su localización y condiciones de crecimiento (suelo, clima, periodo de la vegetación, dieta), el tratamiento según la invención también puede provocar efectos superaditivos ("sinérgicos"). Así, por ejemplo, si se reducen las tasas de aplicación y/o se amplía el espectro de

actividad y/o se aumenta la actividad de los principios activos y composiciones que pueden emplearse según la invención, es posible un mejor crecimiento de la planta, una mayor tolerancia a temperaturas altas o bajas, una mayor tolerancia a la sequía o al agua o al contenido de sales en el suelo, un mayor rendimiento de floración, una mayor facilidad de recolección, una maduración acelerada, mayores rendimientos de la cosecha, frutos más grandes, mayor altitud de la planta, color más verde de las hojas, floración más temprana, mayor calidad y/o mayor valor nutricional de los productos recolectados, mayor concentración de azúcares dentro del fruto, mejor caducidad y/o procesabilidad de los productos recolectados, que exceden los efectos que realmente se esperarían.

A ciertas tasas de aplicación, las combinaciones de principios activos según la invención también pueden tener un efecto reforzante en las plantas. Por consiguiente, también son adecuados para movilizar el sistema de defensas de la planta frente al ataque de microorganismos no deseados. Esta puede ser una de las razones, si resulta apropiada, de la mayor actividad de las combinaciones según la invención, por ejemplo, contra hongos. Las sustancias reforzantes de la planta (que inducen resistencia) significan, en el contexto del presente documento, las sustancias o combinaciones de sustancias que son capaces de estimular el sistema de defensas de las plantas de tal forma que, cuando posteriormente se les inoculan microorganismos no deseados, las plantas tratadas muestren un grado sustancial de resistencia frente a estos microorganismos. En el caso del presente documento, los microorganismos no deseados significan hongos, bacterias y virus fitopatógenos. Así, las sustancias según la invención pueden emplearse para proteger a las plantas frente a un ataque por los patógenos mencionados anteriormente dentro de un cierto periodo de tiempo después del tratamiento. El periodo de tiempo dentro del cual se realiza la protección en general se extiende desde 1 a 10 días, preferentemente de 1 a 7 días después del tratamiento de las plantas con los principios activos.

Las plantas y los cultivares de plantas que preferentemente se van a tratar según la invención incluyen todas las plantas que tienen un material genético que imparte rasgos útiles y particularmente ventajosos a estas plantas (obtenidas mediante reproducción y/o por medios biotecnológicos).

Las plantas y los cultivares de plantas que preferentemente también se van a tratar según la invención son resistentes a uno o más estreses bióticos, es decir, dichas plantas muestran mejores defensas frente a plagas animales y microbianas, tales como frente a nemátodos, insectos, ácaros, hongos fitopatógenos, bacterias, virus y/o viroides.

Las plantas y los cultivares de plantas que también pueden tratarse según la invención son las plantas que son resistentes a uno o más estreses abióticos. Las condiciones de estrés abiótico pueden incluir, por ejemplo, sequía, exposición a bajas temperaturas, exposición al calor, estrés osmótico, inundación, mayor salinidad en el suelo, mayor exposición a minerales, exposición al ozono, alta exposición lumínica, disponibilidad limitada de nutrientes de nitrógeno, disponibilidad limitada de nutrientes de fósforo, evitación de la sombra. Las plantas y los cultivares de plantas que también pueden tratarse según la invención son las plantas que se caracterizan por unas características de rendimiento potenciadas. El mayor rendimiento en dichas plantas puede ser el resultado, por ejemplo, de una mejor fisiología, crecimiento y desarrollo de la planta, tal como eficacia en el uso del agua, eficacia en la retención de agua, mejor uso del nitrógeno, mejor asimilación del carbono, mejor fotosíntesis, mayor eficacia de germinación y maduración acelerada. El rendimiento también puede verse afectado por una mejor arquitectura de la planta (en condiciones con y sin estrés), que incluyen, pero no se limitan a una floración más temprana, el control de la floración para la producción de semillas híbridas, vigor de las plántulas, tamaño de la planta, número de nodos y distancia internodal, crecimiento de la raíz, tamaño de la semilla, tamaño del fruto, tamaño de la vaina, número de vainas o espigas, número de semillas por vaina o espiga, masa de las semillas, semillas más rellenas, menor dispersión de las semillas, menor dehiscencia de las vainas y resistencia al encorvamiento. Otros rasgos de rendimiento incluyen la composición de las semillas, tal como en contenido en carbohidratos, el contenido en proteínas, el contenido en aceites y su composición, el valor nutricional, la reducción de los compuestos antinutricionales, una mejor procesabilidad y mejor caducidad.

En las referencias listadas en la tabla A se describen ejemplos no exhaustivos de las plantas con los rasgos mencionados anteriormente.

Tabla A

| Rasgo | Referencia |
|----------------------------------|---|
| Eficacia en el uso del agua | WO 2000/073475 |
| Eficacia en el uso del nitrógeno | WO 1995/009911; WO 1997/030163; WO 2007/092704; WO 2007/076115; WO 2005/103270; WO 2002/002776 |
| Fotosíntesis mejorada | WO 2008/056915; WO 2004/101751 |
| Resistencia a nemátodos | WO 1995/020669; WO 2001/051627; WO 2008/139334; WO 2008/095972; WO 2006/085966; WO 2003/033651; WO 1999/060141; |

| | |
|------------------------------------|--|
| | WO 1998/012335; WO 1996/030517; WO 1993/018170 |
| Menor dehiscencia de las vainas | WO 2006/009649; WO 2004/113542; WO 1999/015680; WO 1999/000502; WO 1997/013865; WO 1996/030529; WO 1994/023043 |
| Resistencia a áfidos | WO 2006/125065; WO 1997/046080; WO 2008/067043; WO 2004/072109 |
| Resistencia a <i>Sclerotinia</i> | WO 2006/135717; WO 2006/055851; WO 2005/090578; WO 2005/000007; WO 2002/099385; WO 2002/061043 |
| Resistencia a <i>Botrytis</i> | WO 2006/046861; WO 2002/085105 |
| Resistencia a <i>Bremia</i> | US 20070022496; WO 2000/063432; WO 2004/049786 |
| Resistencia a <i>Erwinia</i> | WO 2004/049786 |
| Resistencia a <i>Closterovirus</i> | WO 2007/073167; WO 2007/053015; WO 2002/022836 |
| Resistencia a <i>Tobamovirus</i> | WO 2006/038794 |

Las plantas que pueden tratarse según la invención son plantas híbridas que ya expresan la característica de heterosis o vigor híbrido que da como resultado, en general, un mayor rendimiento, vigor, salud y resistencia a estreses bióticos y abióticos. Estas plantas generalmente se producen cruzando una línea parental andro-estéril endogámica (el progenitor femenino) con otra línea parental andro-fértil endogámica (el progenitor masculino). La semilla híbrida generalmente se recolecta de plantas masculinas estériles y se vende a los agricultores. Las plantas andro-estériles a veces (por ejemplo, en el maíz) pueden producirse mediante el descote del maíz, es decir, la eliminación por medios mecánicos de los órganos reproductivos masculinos (o flores masculinas) pero, de modo más general, la esterilidad masculina es el resultado de determinantes genéticos en el genoma de la planta.

En este caso, y en especial cuando la semilla es el producto deseado que se va a recolectar de las plantas híbridas, generalmente resulta útil asegurarse de que la fertilidad masculina en las plantas híbridas se restablezca por completo. Esto puede lograrse asegurándose de que los progenitores masculinos poseen los genes de restablecimiento de la fertilidad apropiados que son capaces de restablecer la fertilidad masculina en plantas híbridas que contienen los determinantes genéticos responsables de la andro-esterilidad. Los determinantes genéticos para la esterilidad masculina pueden localizarse en el citoplasma. Se han descrito ejemplos de esterilidad masculina citoplásmica (EMC) en especies de *Brassica* (documentos WO 92/05251, WO 95/09910, WO 98/27806, WO 05/002324, WO 06/021972 y US 6.229.072). Sin embargo, los determinantes genéticos para la esterilidad masculina también pueden localizarse en el genoma nuclear. Las plantas andro-estériles también pueden obtenerse por medio de procedimientos de biotecnología vegetal, tales como ingeniería genética. Un medio particularmente útil para obtener plantas andro-estériles se describe en el documento WO 89/10396 en el que, por ejemplo, una ribonucleasa, tal como barnasa, se expresa selectivamente en las células del tapete en los estambres. La fertilidad después puede restablecerse mediante la expresión en las células del tapete de un inhibidor de ribonucleasa, tal como barstar (por ejemplo, documento WO 91/02069).

Las plantas o los cultivares de plantas (obtenidos por medio de procedimientos de biotecnología vegetal, tales como ingeniería genética) que pueden tratarse según la invención son plantas tolerantes a herbicidas, es decir, plantas que se han convertido en tolerantes a uno o más herbicidas concretos. Estas plantas pueden obtenerse por medio de transformación genética o por medio de la selección de plantas que contienen una mutación que imparte dicha tolerancia a herbicidas.

Las plantas resistentes a herbicidas son, por ejemplo, plantas tolerantes al glifosato, es decir, plantas que se han convertido en tolerantes al herbicida glifosato o sus sales. Las plantas pueden hacerse tolerantes al glifosato por diferentes medios. Por ejemplo, pueden obtenerse plantas tolerantes al glifosato transformando la planta con un gen que codifica la enzima 5-enolpiruvilshikimato-3-fosfato sintasa (EPSPS). Los ejemplos de dichos genes EPSPS son el gen AroA (mutante CT7) de la bacteria *Salmonella typhimurium* (Comai et al., 1983, Science, 221, 370-371), el gen CP4 de la bacteria *Agrobacterium sp.* (Barry et al., 1992, Curr. Topics Plant Physiol., 7, 139-145), los genes que codifican una EPSPS de *Petunia* (Shah et al., 1986, Science, 233, 478-481), una EPSPS de tomate (Gasser et al., 1988, J. Biol. Chem., 263, 4280-4289), o una EPSPS de *Eleusine* (documento WO 01/66704). También puede ser una EPSPS mutada, tal como se describe, por ejemplo, en los documentos EP 0837944, WO 00/66746, WO 00/66747 o WO02/26995. Las plantas tolerantes al glifosato también pueden obtenerse expresando un gen que codifica una enzima glifosato óxido-reductasa, según se describe en las patentes de EE. UU. n.ºs 5.776.760 y 5.463.175. Las plantas tolerantes al glifosato también pueden obtenerse expresando un gen que codifica una enzima glifosato acetil transferasa, según se describe, por ejemplo, en los documentos WO 02/36782,

WO 03/092360, WO 05/012515 y WO 07/024782. Las plantas tolerantes al glifosato también pueden obtenerse seleccionando plantas que contienen mutaciones naturales de los genes mencionados anteriormente, tal como se describe, por ejemplo, en los documentos WO 01/024615 o WO 03/013226.

Otras plantas resistentes a herbicidas son, por ejemplo, plantas que se han convertido en tolerantes a herbicidas que inhiben la enzima glutamina sintasa, tales como bialafós, fosfinotricina o glufosinato. Estas plantas pueden obtenerse expresando una enzima que desintoxica el herbicida o una enzima glutamina sintasa mutante que es resistente a la inhibición. Una de estas enzimas desintoxicantes eficaces es una enzima que codifica una fosfinotricina acetiltransferasa (tal como la proteína bar o pat de especies de *Streptomyces*). Se describen plantas que expresan una fosfinotricina acetiltransferasa exógena, por ejemplo, en las patentes de EE. UU. n.ºs 5.561.236; 5.648.477; 5.646.024; 5.273.894; 5.637.489; 5.276.268; 5.739.082; 5.908.810 y 7.112.665.

Otras plantas resistentes a herbicidas también son plantas que se han convertido en tolerantes a herbicidas que inhiben la enzima hidroxifenilpiruvato dioxigenasa (HPPD).

Las hidroxifenilpiruvato dioxigenasas son enzimas que catalizan la reacción en la que el para-hidroxifenilpiruvato (HPP) se convierte en homogentisato. Las plantas tolerantes a inhibidores de HPPD pueden transformarse con un gen que codifica una enzima HPPD resistente natural, o un gen que codifica una enzima HPPD mutada, tal como se describe en los documentos WO 96/38567, WO 99/24585 y WO 99/24586. La tolerancia a inhibidores de HPPD también puede obtenerse transformando plantas con genes que codifican ciertas enzimas que permiten la formación de homogentisato a pesar de la inhibición de la enzima HPPD nativa por el inhibidor de HPPD. Estas plantas y genes se describen en los documentos WO 99/34008 y WO 02/36787. La tolerancia de las plantas a inhibidores de HPPD también puede mejorarse transformando plantas con un gen que codifica una enzima preferato deshidrogenasa, además de un gen que codifica una enzima tolerante a HPPD, tal como se describe en el documento WO 2004/024928.

Otras plantas resistentes a herbicidas son plantas que se han convertido en tolerantes a inhibidores de la acetolactato sintasa (ALS). Los inhibidores de ALS conocidos incluyen, por ejemplo, herbicidas de sulfonilurea, imidazolinona, triazolopirimidinas, pirimidinioxi(tio)benzoatos y/o sulfonilaminocarboniltriazolinona. Se sabe que diferentes mutaciones en la enzima ALS (también conocida como acetohidroxiácido sintasa, AHAS) confieren tolerancia a diferentes herbicidas y grupos de herbicidas, tal como se describe, por ejemplo en Tranel y Wright (2002, Weed Science, 50:700-712), pero también en las patentes de EE. UU. n.ºs 5.605.011, 5.378.824, 5.141.870, y 5.013.659. La producción de plantas tolerantes a sulfonilurea y plantas tolerantes a imidazolinona se describe en las patentes de EE. UU. n.ºs 5.605.011; 5.013.659; 5.141.870; 5.767.361; 5.731.180; 5.304.732; 4.761.373; 5.331.107; 5.928.937; y 5.378.824; y en la publicación internacional WO 96/33270. Otras plantas tolerantes a imidazolinona se describen también, por ejemplo, en los documentos WO 2004/040012, WO 2004/106529, WO 2005/020673, WO 2005/093093, WO 2006/007373, WO 2006/015376, WO 2006/024351, y WO 2006/060634. Otras plantas tolerantes a sulfonilurea y a imidazolinona se describen también, por ejemplo, en el documento WO 07/024782.

Otras plantas tolerantes a imidazolinona y/o sulfonilurea pueden obtenerse mediante mutagénesis inducida, selección en cultivos celulares en presencia del herbicida, o cruzamiento de mutación, tal como se describe, por ejemplo, en soja en la patente de EE. UU. 5.084.082, en arroz en el documento WO 97/41218, en la remolacha azucarera en la patente de EE. UU. 5.773.702 y el documento WO 99/057965, en la lechuga en la patente de EE. UU. 5.198.599, o en girasol en el documento WO 01/065922.

Las plantas o los cultivares de plantas (obtenidos por medio de procedimientos de biotecnología vegetal, tales como ingeniería genética) que también pueden tratarse según la invención son plantas transgénicas resistentes a insectos, es decir, plantas que se han convertido en resistentes al ataque de ciertos insectos diana. Estas plantas pueden obtenerse por medio de transformación genética o por medio de la selección de plantas que contienen una mutación que imparte dicha resistencia a insectos. Una "planta transgénica resistente a insectos", tal como se emplea en el presente documento, incluye cualquier planta que contiene al menos un transgén que comprende una secuencia codificadora que codifica:

1) una proteína formadora de cristales insecticida procedente de *Bacillus thuringiensis*, o una de sus porciones insecticidas, tal como las proteínas formadoras de cristales insecticidas listadas en Crickmore et al. (1998, Microbiology and Molecular Biology Reviews, 62: 807-813), actualizado por Crickmore et al. (2005) con la nomenclatura de toxinas de *Bacillus thuringiensis*, disponible en línea en:

http://www.lifesci.sussex.ac.uk/Home/Neil_Crickmore/Bt/), o sus porciones insecticidas, por ejemplo, proteínas de las clases de proteínas Cry Cry1Ab, Cry1Ac, Cry1B, Cry1C, Cry1D, Cry1F, Cry2Ab, Cry3Aa, o Cry3Bb, o sus porciones insecticidas (por ejemplo, documentos EP 1999141 y WO 2007/107302); o

2) una proteína formadora de cristales procedente de *Bacillus thuringiensis*, o una de sus porciones, que es insecticida en presencia de una segunda proteína formadora de cristales distinta procedente de *Bacillus*

thuringiensis, o una de sus porciones, tal como la toxina binaria formada por las proteínas formadoras de cristales Cry34 y Cry35 (Moellenbeck et al., 2001, Nat. Biotechnol., 19: 668-672; Schnepf et al., 2006, Applied Environm. Microbiol., 71, 1765-1774) o la toxina binaria formada por las proteínas Cry1A o Cry1F y las proteínas Cry2Aa o Cry2Ab o Cry2Ae (solicitud de patente de EE. UU. n.º 12/214,022 y documento EP 08010791.5); or

3) una proteína insecticida híbrida que comprende partes de diferentes proteínas formadoras de cristales insecticidas procedentes de *Bacillus thuringiensis*, tal como un híbrido de la proteínas de 1) anterior o un híbrido de las proteínas de 2) anterior, por ejemplo, la proteína Cry1A. 105 producida por el acontecimiento del maíz MON89034 (documento WO 2007/027777); o

4) una proteína de cualquiera de 1) a 3) anteriores, en la que algunos, en particular de 1 a 10, aminoácidos han sido reemplazados por otro aminoácido para obtener una mayor actividad insecticida contra una especie de insecto diana y/o para expandir el abanico de especies de insecto diana afectadas y/o debido a cambios introducidos en el ADN codificador durante la clonación o la transformación, tal como la proteína Cry3Bb1 en los acontecimientos del maíz MON863 o MON88017, o la proteína Cry3A en el acontecimiento del maíz MIR604; o

5) una proteína segregada insecticida procedente de *Bacillus thuringiensis* o de *Bacillus cereus*, o una de sus porciones insecticidas, tal como las proteínas insecticidas vegetativas ("vegetative insecticidal proteins", VIP) listadas en: http://www.lifesci.sussex.ac.uk/home/Neil_Crickmore/Bt/vip.html, por ejemplo, proteínas de la clase de proteínas VIP3Aa; o

6) una proteína segregada procedente de *Bacillus thuringiensis* o de *Bacillus cereus* que es insecticida en presencia de una segunda proteína segregada procedente de *Bacillus thuringiensis* o *B. cereus*, tal como la toxina binaria formada por las proteínas VIP1A y VIP2A (documento WO 94/21795); o

7) una proteína insecticida híbrida que comprende partes de diferentes proteínas segregadas procedentes de *Bacillus thuringiensis* o *Bacillus cereus*, tal como un híbrido de la proteínas de 1) anterior o un híbrido de las proteínas de 2) anterior; o

8) una proteína de cualquiera de 5) a 7) anteriores, en la que algunos, en particular de 1 a 10, aminoácidos han sido reemplazados por otro aminoácido para obtener una mayor actividad insecticida contra una especie de insecto diana y/o para expandir el abanico de especies de insecto diana afectadas y/o debido a cambios introducidos en el ADN codificador durante la clonación o la transformación (aunque todavía codifica una proteína insecticida), tal como la proteína VIP3Aa en el acontecimiento del algodón COT102; o

9) una proteína segregada procedente de *Bacillus thuringiensis* o de *Bacillus cereus* que es insecticida en presencia de una proteína formadora de cristales procedente de *Bacillus thuringiensis*, tal como la toxina binaria formada por VIP3 y Cry1A o Cry1F (solicitudes de patente de EE. UU. n.ºs 61/126083 y 61/195019), o la toxina binaria formada por la proteína VIP3 y las proteínas Cry2Aa o Cry2Ab o Cry2Ae (solicitud de patente de EE. UU. n.º 12/214,022 y documento EP 08010791.5);

10) una proteína de 9) anterior, en la que algunos, en particular de 1 a 10, aminoácidos han sido reemplazados por otro aminoácido para obtener una mayor actividad insecticida contra una especie de insecto diana y/o para expandir el abanico de especies de insecto diana afectadas y/o debido a cambios introducidos en el ADN codificador durante la clonación o la transformación (aunque todavía codifica una proteína insecticida).

Por supuesto, una planta transgénica resistente a insectos, tal como se emplea en el presente documento, incluye también cualquier planta que comprende una combinación de genes que codifican las proteínas de una cualquiera de las anteriores clases 1 a 10. En una realización, una planta resistente a insectos contiene más de un transgén que codifica una proteína de una cualquiera de las anteriores clases 1 a 10, para expandir el abanico de especies de insecto diana afectadas cuando se emplean proteínas diferentes dirigidas a diferentes especies de insectos diana, o para retrasar el desarrollo de resistencia a insectos en plantas empleando diferentes proteínas insecticidas contra la misma especie de insecto diana pero que tengan un modo de acción diferente, tal como su unión a diferentes sitios de unión a receptores en el insecto.

Una "planta transgénica resistente a insectos", tal como se emplea en el presente documento, incluye además cualquier planta que contiene al menos un transgén que comprende una secuencia que se produce tras la expresión de un ARN bicatenario que, tras su ingestión por una plaga de insecto de una planta, inhibe el crecimiento de la plaga de insecto, tal como se describe, por ejemplo, en el documento WO 2007/080126.

Las plantas o los cultivares de plantas (obtenidos por medio de procedimientos de biotecnología vegetal, tales como ingeniería genética) que también pueden tratarse según la invención son tolerantes a estreses abióticos. Estas plantas pueden obtenerse por medio de transformación genética o por medio de la selección de plantas que contienen una mutación que imparte dicha resistencia al estrés. Las plantas tolerantes al estrés particularmente útiles incluyen:

1) plantas que contienen un transgén capaz de reducir la expresión y/o la actividad del gen de la poli(ADP-ribosa) polimerasa (PARP) en las células de la planta o de plantas, tal como se describe en los documentos WO 00/04173, WO/2006/045633, EP 04077984.5, o EP 06009836.5.

2) plantas que contienen un transgén potenciador de la tolerancia al estrés capaz de reducir la expresión y/o la actividad de genes codificadores de PARG de las plantas o las células de la planta, tal como se describe, por ejemplo, en el documento WO 2004/090140.

5 3) plantas que contienen un transgén potenciador de la tolerancia al estrés que codifica una enzima funcional en la planta de la vía de síntesis de reciclaje de nicotinamida adenina dinucleótido, que incluye la nicotinamidasa, nicotinato fosforribosiltransferasa, y ácido nicotínico mononucleótido adenil transferasa, nicotinamida adenina dinucleótido sintasa o nicotinamida fosforribosiltransferasa, tal como se describe, por ejemplo, en los documentos EP 04077624.7, WO 2006/133827, PCT/EP07/002433, EP 1999263, o WO 2007/107326.

10 Las plantas o los cultivares de plantas (obtenidos por medio de procedimientos de biotecnología vegetal, tales como ingeniería genética) que también pueden tratarse según la invención muestran una cantidad, calidad y/o caducidad alteradas del producto recolectado y/o propiedades alteradas de ingredientes específicos del producto recolectado, tales como:

15 1) plantas transgénicas que sintetizan un almidón modificado, en el que sus características fisicoquímicas están cambiadas, en particular el contenido en amilosa o la proporción de amilosa/amilopectina, el grado de ramificación, el promedio de longitud de cadena, la distribución de las cadenas laterales, el comportamiento de viscosidad, la potencia de gelificación, el tamaño del gránulo de almidón y/o la morfología del gránulo de almidón, en comparación con el almidón sintetizado en plantas o células de la planta de tipo salvaje, de modo que este se adapta mejor para aplicaciones especiales. Dichas plantas transgénicas que sintetizan un almidón modificado se describen, por ejemplo, en los documentos EP 0571427, WO 95/04826, EP 0719338, WO 20 96/15248, WO 96/19581, WO 96/27674, WO 97/11188, WO 97/26362, WO 97/32985, WO 97/42328, WO 97/44472, WO 97/45545, WO 98/27212, WO 98/40503, WO99/58688, WO 99/58690, WO 99/58654, WO 00/08184, WO 00/08185, WO 00/08175, WO 00/28052, WO 00/77229, WO 01/12782, WO 01/12826, WO 02/101059, WO 03/071860, WO 2004/056999, WO 2005/030942, WO 2005/030941, WO 2005/095632, WO 25 2005/095617, WO 2005/095619, WO 2005/095618, WO 2005/123927, WO 2006/018319, WO 2006/103107, WO 2006/108702, WO 2007/009823, WO 00/22140, WO 2006/063862, WO 2006/072603, WO 02/034923, EP 06090134.5, EP 06090228.5, EP 06090227.7, EP 07090007.1, EP 07090009.7, WO 01/14569, WO 02/79410, WO 03/33540, WO 2004/078983, WO 01/19975, WO 95/26407, WO 96/34968, WO 98/20145, WO 99/12950, WO 99/66050, WO 99/53072, US 6.734.341, WO 00/11192, WO 98/22604, WO 98/32326, WO 01/98509, WO 30 01/98509, WO 2005/002359, US 5.824.790, US 6.013.861, WO 94/04693, WO 94/09144, WO 94/11520, WO 95/35026, WO 97/20936.

2) plantas transgénicas que sintetizan polímeros de carbohidratos que no son almidón o que sintetizan polímeros de carbohidratos que no son almidón con propiedades alteradas en comparación con las plantas de tipo salvaje sin modificación genética. Los ejemplos son plantas que producen polifruktosa, en especial del tipo de la inulina y el levano, tal como se describe en los documentos EP 0663956, WO 96/01904, WO 96/21023, WO 98/39460, y WO 99/24593, plantas que producen alfa-1,4-glucanos, tal como se describe en los documentos WO 95/31553, US 2002031826, US 6.284.479, US 5.712.107, WO 97/47806, WO 97/47807, WO 97/47808 y WO 00/14249, plantas que producen alfa-1,4-glucanos con ramificación alfa-1,6, tal como se describe en el documento WO 00/73422, plantas que producen alternano, tal como se describe, por ejemplo, 40 en los documentos WO 00/47727, WO 00/73422, EP 06077301.7, US 5.908.975 y EP 0728213.

3) plantas transgénicas que producen hialuronano, tal como se describe, por ejemplo, en los documentos WO 2006/032538, WO 2007/039314, WO 2007/039315, WO 2007/039316, JP 2006304779, y WO 2005/012529.

4) plantas transgénicas o plantas híbridas, tales como cebollas con características tales como un "alto contenido en sólidos solubles, "baja pungencia" ('low pungency', LP) y/o "alta caducidad" ('long storage', LS), tal como se describe en las solicitudes de patente de EE. UU. n.ºs 12/020.360 y 61/054.026.

Las plantas o los cultivares de plantas (que pueden obtenerse por medio de procedimientos de biotecnología vegetal, tales como ingeniería genética) que también pueden tratarse según la invención son plantas, tales como plantas de algodón, con características de fibra alteradas. Estas plantas pueden obtenerse por medio de transformación genética o por medio de la selección de plantas que contienen una mutación que imparte dichas características de fibra alteradas, e incluyen:

a) Plantas, tales como plantas de algodón, que contienen una forma alterada de genes de celulosa sintasa, según se describe en el documento WO 98/00549.

b) Plantas, tales como plantas de algodón, que contienen una forma alterada de ácidos nucleicos homólogos rsw2 o rsw3, según se describe en el documento WO 2004/053219.

55 c) Plantas, tales como plantas de algodón, con mayor expresión de sacarosa fosfato sintasa, según se describe en el documento WO 01/17333.

d) Plantas, tales como plantas de algodón, con mayor expresión de sacarosa sintasa, según se describe en el documento WO 02/45485.

e) Plantas, tales como plantas de algodón, en las que la sincronización de la apertura plasmodesmatal en la

base de la célula fibrosa está alterada, por ejemplo, mediante la infrarregulación de la β -1,3-glucanasa selectiva de fibras, según se describe en el documento WO 2005/017157, o según se describe en el documento EP 08075514.3 o en la solicitud de patente de EE. UU. n.º 61/128.938.

5 f) Plantas, tales como plantas de algodón, que contienen fibras con reactividad alterada, por ejemplo, por medio de la expresión del gen de N-acetilglucosamina transferasa que incluye los genes de nodC y quitina sintasa, según se describe en el documento WO 2006/136351.

10 Las plantas o los cultivares de plantas (que pueden obtenerse por medio de procedimientos de biotecnología vegetal, tales como ingeniería genética) que también pueden tratarse según la invención son plantas, tales como plantas de colza o de *Brassica* relacionadas, con características alteradas de perfil de aceites. Estas plantas pueden obtenerse por medio de transformación genética o por medio de la selección de plantas que contienen una mutación que imparte dichas características alteradas de perfil de aceites, e incluyen:

15 a) Plantas, tales como plantas de colza, que producen aceite con un alto contenido en ácido oleico, según se describe, por ejemplo, en los documentos US 5.969.169, US 5.840.946 o US 6.323.392 o US 6.063.947.

b) Plantas, tales como plantas de colza, que producen aceite con un bajo contenido en ácido linolénico, según se describe en los documentos US 6.270.828, US 6.169.190 o US 5.965.755.

c) Plantas, tales como plantas de colza, que producen aceite con un nivel bajo de ácidos grasos saturados, según se describe, por ejemplo, en la patente de EE. UU. n.º 5.434.283.

20 Las plantas o los cultivares de plantas (que pueden obtenerse por medio de procedimientos de biotecnología vegetal, tales como ingeniería genética) que también pueden tratarse según la invención son plantas, tales como plantas de colza o de *Brassica* relacionadas, con características alteradas de ruptura de semilla. Estas plantas pueden obtenerse por medio de transformación genética o por medio de la selección de plantas que contienen una mutación que imparte dichas características alteradas de ruptura de semilla e incluyen plantas, tales como plantas de colza, con ruptura de semilla retrasada o reducida, según se describe en la solicitud de patente de EE. UU. n.º 61/135.230 y el documento EP 08075648.9.

25 Las plantas transgénicas particularmente útiles que pueden tratarse según la invención son plantas que contienen acontecimientos de transformación, o una combinación de acontecimientos de transformación, que son objeto de peticiones para obtener un estado no regulado en EE. UU., al Animal and Plant Health Inspection Service (APHIS) del United States Department of Agriculture (USDA), tanto si esas peticiones han sido concedidas como si aún están pendientes. En cualquier momento, puede accederse a esta información en APHIS (4700 River Road, Riverdale, MD 20737, EE. UU.), por ejemplo, en su sitio de internet (URL http://www.aphis.usda.gov/brs/not_reg.html).

30 Otras plantas particularmente útiles que contienen acontecimientos de transformación únicos, o combinaciones de acontecimientos de transformación, se listan, por ejemplo, en las bases de datos de diversas agencias reguladoras nacionales o regionales (véase, por ejemplo, http://gmoinfo.jrc.it/gmp_browse.aspx y <http://www.agbios.com/dbase.php>).

35 Otras plantas transgénicas incluyen, en particular, plantas que contienen un transgén en una posición agrónomicamente neutra o beneficiosa, según se describe en cualquiera de las publicaciones de patente listadas en la tabla C.

Tabla C

| Especie vegetal | Rasgo | Referencia de patente |
|-----------------|--|-----------------------|
| Maíz | Tolerancia al glifosato | US 2007-056056 |
| Maíz | Resistencia a insectos (Cry3a055) | EP 1 737 290 |
| Maíz | Alto contenido en lisina | US 7.157.281 |
| Maíz | Maíz de autoprocésamiento (alfa-amilasa) | US 2006-230473 |
| Maíz | Resistencia a insectos (Cry3Bb) | US 2006-095986 |
| Maíz | Resistencia a insectos (Cry34Ab1/Cry35Ab1) | US 2006-070139 |
| Maíz | Resistencia a insectos (Cry1F) | US 7.435.807 |
| Maíz | Resistencia a insectos (Cry1Ab) | US 2004-180373 |

ES 2 632 135 T3

| | | |
|---------------------|---|----------------|
| Maíz | Resistencia a insectos | WO 03/052073 |
| Maíz | Resistencia al glufosinato | US 2003-126634 |
| Maíz | Resistencia al glifosato | US 6.040.497 |
| Maíz | Resistencia al glifosato | US 6.040.497 |
| Maíz | Resistencia al glifosato | US 6.040.497 |
| Maíz | Resistencia al glifosato | US 6.040.497 |
| Maíz | Maíz Tolerancia al glufosinato | WO 01/51654 |
| Maíz | Tolerancia al glifosato/tolerancia a inhibidores de ALS | WO 2008/112019 |
| Trigo | Resistencia a <i>Fusarium</i> (tricoteceno 3-O-acetiltransferasa) | CA 2561992 |
| Remolacha azucarera | Tolerancia al glifosato | US 2004-117870 |
| Remolacha azucarera | Tolerancia al glifosato | WO 2004-074492 |
| Soja | Tolerancia al glifosato | US 2006-282915 |
| Soja | Tolerancia al glufosinato | WO 2006/108674 |
| Soja | Tolerancia al glufosinato | WO 2006/108675 |
| Soja | Alto contenido en ácido oleico/tolerancia a inhibidores de ALS | WO 2008/054747 |
| Arroz | Tolerancia al glufosinato | WO 01/83818 |
| Arroz | Tolerancia al glufosinato | US 2008-289060 |
| Arroz | Resistencia a insectos (Cry1Ac) | WO 2008/114282 |
| Colza | Andro-esterilidad | WO 01/31042 |
| Colza | Andro-esterilidad/restablecimiento | WO 01/41558 |
| Colza | Resistencia al glifosato | WO 02/36831 |
| Algodón | Resistencia a insectos (Cry1Ab) | WO 2006/128573 |
| Algodón | Resistencia a insectos (Cry1Ab) | WO 2006/128572 |
| Algodón | Resistencia a insectos (Cry1Ab) | WO 2006/128571 |
| Algodón | Resistencia a insectos (Cry1Ab) | WO 2006/128569 |
| Algodón | Resistencia a insectos (Cry1Ab) | WO 2006/128570 |
| Algodón | Resistencia a insectos (Cry1Ab) | WO 2006/128568 |
| Algodón | Resistencia a insectos (Cry1Ac) | WO 2005/103266 |
| Algodón | Tolerancia al glifosato | US 2004-148666 |
| Algodón | Tolerancia al glifosato | WO 2004/072235 |
| Algodón | Tolerancia al glifosato | WO 2007/017186 |
| Algodón | Resistencia a insectos (Cry1Ab) | WO2008/122406 |
| Algodón | Resistencia a insectos (VIP3) | US 2007-067868 |
| Algodón | Resistencia al glufosinato | WO 2007/017186 |

| | | |
|-----------|---------------------------------------|----------------|
| Algodón | Resistencia a insectos (Cry1Ab) | WO 2008/122406 |
| Algodón | Resistencia a insectos (Cry1F) | WO 2005/103266 |
| Algodón | Resistencia a insectos (Vip3A) | US 2006-130175 |
| Algodón | Resistencia a insectos (Cry1A/Cry2Ab) | US 2004-250317 |
| Agrostis | Tolerancia al glifosato | US 2006-162007 |
| Berenjena | Resistencia a insectos (Cry1Ac) | WO 2007/091277 |

La composición según la invención también puede emplearse contra enfermedades fúngicas que pueden crecer sobre la madera o dentro de esta. El término "madera" significa todos los tipos de especies de maderas y todos los tipos de tratamiento de esta madera para la construcción, por ejemplo, madera sólida, madera de alta densidad, madera laminada y madera contrachapada. El procedimiento para tratar la madera según la invención consiste principalmente en ponerla en contacto uno o más compuestos según la invención o una composición según la invención; esto incluye, por ejemplo, la aplicación directa, la pulverización, la inmersión, la inyección o cualquier otro medio adecuado.

Entre las enfermedades de plantas o cultivos que pueden ser controladas mediante el procedimiento según la invención, cabe mencionar:

Enfermedades de oídios, tales como:

enfermedades de *Blumeria* provocadas, por ejemplo, por *Blumeria graminis*;
 enfermedades de *Podosphaera* provocadas, por ejemplo, por *Podosphaera leucotricha*;
 enfermedades de *Sphaerotheca* provocadas, por ejemplo, por *Sphaerotheca fuliginea*;
 enfermedades de *Uncinula* provocadas, por ejemplo, por *Uncinula necator*.

Enfermedades de roya, tales como:

enfermedades de *Gymnosporangium* provocadas, por ejemplo, por *Gymnosporangium sabinae*;
 enfermedades de *Hemileia* provocadas, por ejemplo, por *Hemileia vastatrix*;
 enfermedades de *Phakopsora* provocadas, por ejemplo, por *Phakopsora pachyrhizi* y *Phakopsora meibomiae*;
 enfermedades de *Puccinia* provocadas, por ejemplo, por *Puccinia recondita*, *Puccinia graminis* o *Puccinia striiformis*;
 enfermedades de *Uromyces* provocadas, por ejemplo, por *Uromyces appendiculatus*.

Enfermedades de oomicetos, tales como:

enfermedades de *Albugo* provocadas, por ejemplo, por *Albugo candida*;
 enfermedades de *Bremia* provocadas, por ejemplo, por *Bremia lactucae*;
 enfermedades de *Peronospora* provocadas, por ejemplo, por *Peronospora pisi* y *Peronospora brassicae*;
 enfermedades de *Phytophthora* provocadas, por ejemplo, por *Phytophthora infestans*;
 enfermedades de *Plasmopara* provocadas, por ejemplo, por *Plasmopara viticola*;
 enfermedades de *Pseudoperonospora* provocadas, por ejemplo, por *Pseudoperonospora humuli* y *Pseudoperonospora cubensis*;
 enfermedades de *Pythium* provocadas, por ejemplo, por *Pythium ultimum*.

Enfermedades de moteado foliar, manchado foliar y tizon foliar, tales como:

enfermedades de *Alternaria* provocadas, por ejemplo, por *Alternaria solani*;
 enfermedades de *Cercospora* provocadas, por ejemplo, por *Cercospora beticola*;
 enfermedades de *Cladosporium* provocadas, por ejemplo, por *Cladosporium cucumerinum*;
 enfermedades de *Cochliobolus* provocadas, por ejemplo, por *Cochliobolus sativus* (forma de conidios: *Drechslera*, sin.: *Helminthosporium*) o *Cochliobolus miyabeanus*;
 enfermedades de *Colletotrichum* provocadas, por ejemplo, por *Colletotrichum lindemuthianum*;
 enfermedades de *Cyloconium* provocadas, por ejemplo, por *Cyloconium oleaginum*;
 enfermedades de *Diaporthe* provocadas, por ejemplo, por *Diaporthe citri*;
 enfermedades de *Elsinoe* provocadas, por ejemplo, por *Elsinoe fawcettii*;
 enfermedades de *Gloeosporium* provocadas, por ejemplo, por *Gloeosporium laeticolor*;
 enfermedades de *Glomerella* provocadas, por ejemplo, por *Glomerella cingulata*;
 enfermedades de *Guignardia* provocadas, por ejemplo, por *Guignardia bidwellii*;
 enfermedades de *Leptosphaeria* provocadas, por ejemplo, por *Leptosphaeria maculans* y *Leptosphaeria nodorum*;

- enfermedades de *Magnaporthe* provocadas, por ejemplo, por *Magnaporthe grisea*;
 enfermedades de *Mycosphaerella* provocadas, por ejemplo, por *Mycosphaerella graminicola*, *Mycosphaerella arachidicola* y *Mycosphaerella fijiensis*;
- 5 enfermedades de *Phaeosphaeria* provocadas, por ejemplo, por *Phaeosphaeria nodorum*;
 enfermedades de *Pyrenophora* provocadas, por ejemplo, por *Pyrenophora teres* o *Pyrenophora tritici repentis*;
 enfermedades de *Ramularia* provocadas, por ejemplo, por *Ramularia collo-cygni* o *Ramularia areola*;
 enfermedades de *Rhynchosporium* provocadas, por ejemplo, por *Rhynchosporium secalis*;
 enfermedades de *Septoria* provocadas, por ejemplo, por *Septoria apii* y *Septoria lycopersici*;
- 10 enfermedades de *Typhula* provocadas, por ejemplo, por *Typhula incarnata*;
 enfermedades de *Venturia* provocadas, por ejemplo, por *Venturia inaequalis*.
- Enfermedades de las raíces, vainas y tallos, tales como:
 enfermedades de *Corticium* provocadas, por ejemplo, por *Corticium graminearum*;
 enfermedades de *Fusarium* provocadas, por ejemplo, por *Fusarium oxysporum*;
- 15 enfermedades de *Gaeumannomyces* provocadas, por ejemplo, por *Gaeumannomyces graminis*;
 enfermedades de *Rhizoctonia* provocadas, por ejemplo, por *Rhizoctonia solani*;
 enfermedades de *Sarocladium* provocadas, por ejemplo, por *Sarocladium oryzae*;
 enfermedades de *Sclerotium* provocadas, por ejemplo, por *Sclerotium oryzae*;
 enfermedades de *Tapesia* provocadas, por ejemplo, por *Tapesia acuformis*;
 enfermedades de *Thielaviopsis* provocadas, por ejemplo, por *Thielaviopsis basicola*.
- 20 Enfermedades de las espigas y panículos, que incluyen la mazorca del maíz, tales como:
 enfermedades de *Alternaria* provocadas, por ejemplo, por *Alternaria spp.*;
 enfermedades de *Aspergillus* provocadas, por ejemplo, por *Aspergillus flavus*;
 enfermedades de *Cladosporium* provocadas, por ejemplo, por *Cladosporium cladosporioides*;
- 25 enfermedades de *Claviceps* provocadas, por ejemplo, por *Claviceps purpurea*;
 enfermedades de *Fusarium* provocadas, por ejemplo, por *Fusarium culmorum*;
 enfermedades de *Gibberella* provocadas, por ejemplo, por *Gibberella zeae*;
 enfermedades de *Monographella* provocadas, por ejemplo, por *Monographella nivalis*.
- Enfermedades de tiznado, tales como:
 enfermedades de *Sphacelotheca* provocadas, por ejemplo, por *Sphacelotheca reiliana*;
- 30 enfermedades de *Tilletia* provocadas, por ejemplo, por *Tilletia caries*;
 enfermedades de *Urocystis* provocadas, por ejemplo, por *Urocystis occulta*;
 enfermedades de *Ustilago* provocadas, por ejemplo, por *Ustilago nuda*.
- Enfermedades de enhomecimiento y podredumbre de frutos, tales como:
 enfermedades de *Aspergillus* provocadas, por ejemplo, por *Aspergillus flavus*;
- 35 enfermedades de *Botrytis* provocadas, por ejemplo, por *Botrytis cinerea*;
 enfermedades de *Penicillium* provocadas, por ejemplo, por *Penicillium expansum* y *Penicillium purpurogenum*;
 enfermedades de *Rhizopus* provocadas, por ejemplo, por *Rhizopus stolonifer*;
 enfermedades de *Sclerotinia* provocadas, por ejemplo, por *Sclerotinia sclerotiorum*;
 enfermedades de *Verticillium* provocadas, por ejemplo, por *Verticillium alboatrum*.
- 40 Enfermedades de descomposición, enmohecimiento, marchitamiento, podredumbre y caída de plántulas portadas por semillas y por el suelo, tales como:
 enfermedades de *Alternaria* provocadas, por ejemplo, por *Alternaria brassicicola*;
 enfermedades de *Aphanomyces* provocadas, por ejemplo, por *Aphanomyces euteiches*;
- 45 enfermedades de *Ascochyta* provocadas, por ejemplo, por *Ascochyta lentis*;
 enfermedades de *Aspergillus* provocadas, por ejemplo, por *Aspergillus flavus*;
 enfermedades de *Cladosporium* provocadas, por ejemplo, por *Cladosporium herbarum*;
 enfermedades de *Cochliobolus* provocadas, por ejemplo, por *Cochliobolus sativus*; (forma de conidios: *Drechslera*, *Bipolaris* sin.: *Helminthosporium*);
 enfermedades de *Colletotrichum* provocadas, por ejemplo, por *Colletotrichum coccodes*;
- 50 enfermedades de *Fusarium* provocadas, por ejemplo, por *Fusarium culmorum*;
 enfermedades de *Gibberella* provocadas, por ejemplo, por *Gibberella zeae*;
 enfermedades de *Macrophomina* provocadas, por ejemplo, por *Macrophomina phaseolina*;
 enfermedades de *Microdochium* provocadas, por ejemplo, por *Microdochium nivale*;
- 55 enfermedades de *Monographella* provocadas, por ejemplo, por *Monographella nivalis*;
 enfermedades de *Penicillium* provocadas, por ejemplo, por *Penicillium expansum*;
 enfermedades de *Phoma* provocadas, por ejemplo, por *Phoma lingam*;
 enfermedades de *Phomopsis* provocadas, por ejemplo, por *Phomopsis sojae*;
 enfermedades de *Phytophthora* provocadas, por ejemplo, por *Phytophthora cactorum*;

- enfermedades de *Pyrenophora* provocadas, por ejemplo, por *Pyrenophora graminea*;
 enfermedades de *Pyricularia* provocadas, por ejemplo, por *Pyricularia oryzae*;
 enfermedades de *Pythium* provocadas, por ejemplo, por *Pythium ultimum*;
 enfermedades de *Rhizoctonia* provocadas, por ejemplo, por *Rhizoctonia solani*;
 5 enfermedades de *Rhizopus* provocadas, por ejemplo, por *Rhizopus oryzae*;
 enfermedades de *Sclerotium* provocadas, por ejemplo, por *Sclerotium rolfsii*;
 enfermedades de *Septoria* provocadas, por ejemplo, por *Septoria nodorum*;
 enfermedades de *Typhula* provocadas, por ejemplo, por *Typhula incarnata*;
 enfermedades de *Verticillium* provocadas, por ejemplo, por *Verticillium dahliae*.
- 10 Enfermedades de chancro, escobas y gangrena recesiva, tales como:
 enfermedades de *Nectria* provocadas, por ejemplo, por *Nectria galligena*.
- Enfermedades de añublo, tales como:
 enfermedades de *Monilinia* provocadas, por ejemplo, por *Monilinia laxa*.
 Enfermedades de ampollas foliares o retorcimiento foliar, que incluyen la deformación de flores y frutos, tales
 15 como:
 enfermedades de *Exobasidium* provocadas, por ejemplo, por *Exobasidium vexans*;
 enfermedades de *Taphrina* provocadas, por ejemplo, por *Taphrina deformans*.
- Enfermedades de decaimiento de plantas leñosas, tales como:
 enfermedad de esca provocada, por ejemplo, por *Phaeoconiella clamydospora*, *Phaeoacremonium aleophilum* y
 20 *Fomitiporia mediterranea*;
 enfermedades de *Ganoderma* provocadas, por ejemplo, por *Ganoderma boninense*;
 enfermedades de *Rigidoporus* provocadas, por ejemplo, por *Rigidoporus lignosus*.
- Enfermedades de flores y semillas, tales como:
 enfermedades de *Botrytis* provocadas, por ejemplo, por *Botrytis cinerea*.
- 25 Enfermedades de tubérculos, tales como:
 enfermedades de *Rhizoctonia* provocadas, por ejemplo, por *Rhizoctonia solani*;
 enfermedades de *Helminthosporium* provocadas, por ejemplo, por *Helminthosporium solani*.
- Enfermedades de raíces nodosas, tales como:
 enfermedades de *Plasmidiophora* provocadas, por ejemplo, por *Plasmidiophora brassicae*.
- 30 Enfermedades provocadas por organismos bacterianos, tales como: as
 especies de *Xanthomonas*, por ejemplo, *Xanthomonas campestris* pv. *oryzae*;
 especies de *Pseudomonas*, por ejemplo, *Pseudomonas syringae* pv. *lachrymans*;
 especies de *Erwinia*, por ejemplo, *Erwinia amylovora*.
- 35 Los insectos dañinos de cultivos que pueden controlarse en cualquier etapa del desarrollo empleando la
 composición pesticida según la invención incluyen:
- plagas del orden *Isopoda*, por ejemplo, *Oniscus asellus*, *Armadillidium vulgare*, *Porcellio scaber*;
 - plagas del orden *Diplopoda*, por ejemplo, *Blaniulus guttulatus*;
 - plagas del orden *Chilopoda*, por ejemplo, *Geophilus carpophagus*, *Scutigera* spp.;
 - plagas del orden *Symphyla*, por ejemplo, *Scutigera* spp.;
 - plagas del orden *Thysanura*, por ejemplo, *Lepisma saccharina*;
 - plagas del orden *Collembola*, por ejemplo, *Onychiurus armatus*;
 - plagas del orden *Orthoptera*, por ejemplo, *Acheta domesticus*, *Grylotalpa* spp., *Locusta migratoria*
migratorioides, *Melanoplus* spp., *Schistocerca gregaria*;
 - plagas del orden *Blattaria*, por ejemplo, *Blatta orientalis*, *Periplaneta americana*, *Leucophaea maderae*, *Blattella*
germanica;
 - plagas del orden *Dermaptera*, por ejemplo, *Forficula auricularia*;
 - plagas del orden *Isoptera*, por ejemplo, *Reticulitermes* spp.;
 - plagas del orden *Phthiraptera*, por ejemplo, *Pediculus humanus corporis*, *Haematopinus* spp., *Linognathus* spp.,
Trichodectes spp., *Damalinea* spp.;
 - plagas del orden *Thysanoptera*, por ejemplo, *Hercinothrips femoralis*, *Thrips tabaci*, *Thrips palmi*, *Frankliniella*
accidentalis;
 - plagas del orden *Heteroptera*, por ejemplo, *Eurygaster* spp., *Dysdercus intermedius*, *Piesma quadrata*, *Cimex*
lectularius, *Rhodnius prolixus*, *Triatoma* spp.;
 - plagas del orden *Homoptera*, por ejemplo, *Aleurodes brassicae*, *Bemisia tabaci*, *Trialeurodes vaporariorum*,

- 5 *Aphis gossypii*, *Brevicoryne brassicae*, *Cryptomyzus ribis*, *Aphis fabae*, *Aphis pomi*, *Eriosoma lanigerum*, *Hyalopterus arundinis*, *Phylloxera vastatrix*, *Pemphigus* spp., *Macrosiphum avenae*, *Myzus* spp., *Phorodon humuli*, *Rhopalosiphum padi*, *Empoasca* spp., *Euscelis bilobatus*, *Nephotettix cincticeps*, *Lecanium corni*, *Saissetia oleae*, *Laodelphax striatellus*, *Nilaparvata lugens*, *Aonidiella aurantii*, *Aspidiotus hederae*, *Pseudococcus* spp., *Psylla* spp.;
- 10 • plagas del orden *Lepidoptera*, por ejemplo, *Pectinophora gossypiella*, *Bupalus piniarius*, *Cheimatobia brumata*, *Lithocolletis blancardella*, *Hyponomeuta padella*, *Plutella xylostella*, *Malacosoma neustria*, *Euproctis chrysorrhoea*, *Lymantria* spp., *Bucculatrix thurberiella*, *Phyllocnistis citrella*, *Agrotis* spp., *Euxoa* spp., *Feltia* spp., *Earias insulana*, *Heliothis* spp., *Mamestra brassicae*, *Panolis flammea*, *Spodoptera* spp., *Trichoplusia ni*, *Carpocapsa pomonella*, *Pieris* spp., *Chilo* spp., *Pyrausta nubilalis*, *Ephestia kuehniella*, *Galleria mellonella*, *Tineola bisselliella*, *Tinea pellionella*, *Hofmannophila pseudospretella*, *Cacoecia podana*, *Capua reticulana*, *Choristoneura fumiferana*, *Clysia ambiguella*, *Homona magnanima*, *Tortrix viridana*, *Cnaphalocerus* spp., *Oulema oryzae*;
- 15 • plagas del orden *Coleoptera*, por ejemplo, *Anobium punctatum*, *Rhizopertha dominica*, *Bruchidius obtectus*, *Acanthoscelides obtectus*, *Hylotrupes bajulus*, *Agelastica alni*, *Leptinotarsa decemlineata*, *Phaedon cochleariae*, *Diabrotica* spp., *Psylliodes chrysocephala*, *Epilachna varivestis*, *Atomaria* spp. *oryzaephilus surinamensis*, *Anthonomus* spp., *Sitophilus* spp., *Otiorrhynchus sulcatus*, *Cosmopolites sordidus*, *Ceuthorrhynchus assimilis*, *Hypera postica*, *Dermestes* spp., *Trogoderma* spp., *Anthrenus* spp., *Attagenus* spp., *Lyctus* spp., *Meligethes aeneus*, *Ptinus* spp., *Niptus hololeucus*, *Gibbium psyllioides*, *Tribolium* spp., *Tenebrio molitor*, *Agriotes* spp., *Conoderus* spp., *Melolontha melolontha*, *Amphimallon solstitialis*, *Costelytra zealandica*, *Lissorhoptrus oryzophilus*;
- 20 • plagas del orden *Hymenoptera*, por ejemplo, *Diprion* spp., *Hoplocampa* spp., *Lasius* spp., *Monomorium pharaonis*, *Vespa* spp.;
- 25 • plagas del orden *Diptera*, por ejemplo, *Aedes* spp., *Anopheles* spp., *Culex* spp., *Drosophila melanogaster*, *Musca* spp., *Fannia* spp., *Calliphora erythrocephala*, *Lucilia* spp., *Chrysomyia* spp., *Cuterebra* spp., *Gastrophilus* spp., *Hyppobosca* spp., *Stomoxys* spp., *Oestrus* spp., *Hypoderma* spp., *Tabanus* spp., *Tannia* spp., *Bibio hortulanus*, *Oscinella frit*, *Phorbia* spp., *Pegomyia hyoscyami*, *Ceratitis capitata*, *Dacus oleae*, *Tipula paludosa*, *Hylemyia* spp., *Liriomyza* spp.;
- 30 • plagas del orden *Siphonaptera*, por ejemplo, *Xenopsylla cheopis*, *Ceratophyllus* spp.;
- plagas de la clase *Arachnida*, por ejemplo, *Scorpio maurus*, *Latrodectus mactans*, *Acarus siro*, *Argas* spp. *ornithodoros* spp., *Dermanyssus gallinae*, *Eriophyes ribis*, *Phyllocoptruta oleivora*, *Boophilus* spp., *Rhipicephalus* spp., *Amblyomma* spp., *Hyalomma* spp., *Ixodes* spp., *Psoroptes* spp., *Chorioptes* spp., *Sarcoptes* spp., *Tarsonemus* spp., *Bryobia praetiosa*, *Panonychus* spp., *Tetranychus* spp., *Hemitarsonemus* spp., *Brevipalpus* spp.;
- 35 • nemátodos parasitarios de plantas, tales como *Pratylenchus* spp., *Radopholus similis*, *Ditylenchus dipsaci*, *Tylenchulus semipenetrans*, *Heterodera* spp., *Globodera* spp., *Meloidogyne* spp., *Aphelenchoides* spp., *Longidorus* spp., *Xiphinema* spp., *Trichodorus* spp., *Bursaphelenchus* spp.

40 Como otro aspecto, la presente invención proporciona un producto que comprende los compuestos (A), (B), (C) y (D), tal como se definen en el presente documento, como una preparación combinada para el uso simultáneo, por separado o secuencial para controlar hongos fitopatógenos o insectos dañinos de plantas, cultivos o semillas *in situ*.

45 La composición pesticida según la invención puede prepararse inmediatamente antes del uso empleando un kit de partes para controlar, de modo curativo o preventivo, a los hongos fitopatógenos de cultivos, y dicho kit de partes puede comprender al menos uno o varios compuestos (A), (B), (C) y (D) previstos para ser combinados o empleados de modo simultáneo, por separado o secuencial para controlar hongos fitopatógenos de cultivos *in situ*.

50 Por tanto consiste en un envase en el que el usuario encuentra todos los ingredientes para preparar la formulación fungicida que desea aplicar a los cultivos. Estos ingredientes, que comprenden, en particular, los principios activos (A), (B), (C) y (D) y que están envasados por separado, se proporcionan en forma de un polvo o en forma de un líquido que está concentrado en mayor o menor grado. El usuario simplemente debe realizar una mezcla a las dosis prescritas y añadir las cantidades de líquido, por ejemplo, agua, necesarias para obtener una formulación que está lista para usar y que puede aplicarse a los cultivos.

La buena actividad fungicida de las combinaciones del principio activo según la invención resulta evidente a partir del siguiente ejemplo. Aunque los principios activos individuales muestran debilidades con respecto a la actividad fungicida, las combinaciones tienen una actividad que excede la simple adición de actividades.

55 Siempre está presente un efecto sinérgico de los fungicidas cuando la actividad fungicida de las combinaciones del principio activo excede el total de actividades de los principios activos cuando se aplican de modo individual.

La actividad esperada para una combinación concreta de dos compuestos activos puede calcularse como sigue

(cf. Colby, S.R., "Calculating Synergistic and Antagonistic Responses of Herbicide Combinations", Weeds, 15, pp. 20-22, 1967):

Si

- 5 X es la eficacia, cuando se aplica el compuesto A a una tasa de aplicación del principio activo de m ppm,
 Y es la eficacia, cuando se aplica el compuesto B a una tasa de aplicación del principio activo de n ppm,
 E es la eficacia esperada, cuando se aplican los compuestos A y B a unas tasas de aplicación del principio activo de m y n ppm,

entonces

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

- 10 Se indica el grado de eficacia, expresada en porcentaje. Una eficacia del 0% significa una eficacia que se corresponde con la del control, mientras que una eficacia del 100% significa que no se observa enfermedad.

Si la actividad fungicida real excede al valor calculado, entonces la actividad de la combinación es superaditiva, es decir, existe un efecto sinérgico. En este caso, la eficacia que se observó realmente es mayor que el valor para la eficacia esperada (E) calculada a partir de la fórmula mencionada anteriormente.

- 15 La invención se ilustra por medio de los siguientes ejemplos.

Ejemplo A: Ensayo de *Phytophthora* (tomates)/protección

- Disolvente: 24,5 partes en peso de acetona
 24,5 partes en peso de dimetilacetamida
- Emulgente: 1 parte en peso de alquilaril poliglicol éter

- 20 Para producir una preparación adecuada del principio activo, se mezcla 1 parte en peso del principio activo con las cantidades indicadas de disolvente y emulgente, y el concentrado se diluye con agua hasta alcanzar la concentración deseada.

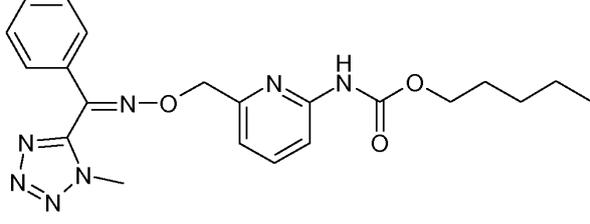
Para ensayar la actividad protectora, plantas jóvenes son pulverizadas con la preparación del principio activo a la tasa de aplicación indicada. Después de que el revestimiento pulverizado se haya secado, las plantas se inoculan con una suspensión acuosa de esporas de *Phytophthora infestans*. Las plantas después se colocan en una cámara de incubación a aproximadamente 20 °C y una humedad atmosférica relativa del 100%.

- 25 El ensayo se evalúa 3 días después de la inoculación. Una eficacia del 0% significa una eficacia que se corresponde con la del control, mientras que una eficacia del 100% significa que no se observa enfermedad.

Las siguientes tablas demuestran claramente que la actividad observada de la combinación del principio activo según la invención es mayor que la actividad calculada, es decir, está presente un efecto sinérgico.

Ensayo de *Phytophthora* (tomates)/protección

| Principio activo | Tasa de aplicación del compuesto activo en ppm | Eficacia en % |
|--|--|---------------|
| <u>Conocido:</u> | | |
| fórmula 1: {6-[[[(1-metil-1H-tetrazol-5-il)(fenil)metilideno]amino]oxi]metil]piridin-2-il}carbamato de pentilo | 1 | 77 |
| | 0,5 | 57 |
| | 0,25 | |

| | | |
|---|----|----|
|  | | |
| fosetilo-Al | 10 | 0 |
| mancozeb | 10 | 0 |
| propineb | 10 | 0 |
| iprovalicarb | 1 | 16 |
| clorotalonilo | 25 | 44 |

Combinación del compuesto de la invención:

| | Proporción de la mezcla | Tasa de aplicación del compuesto activo en ppm | Eficacia real | Valor esperado, calculado empleando la fórmula de Colby |
|---------------------------|-------------------------|--|---------------|---|
| | } | } | | |
| fórmula 1 + fosetilo-Al | 1:10 | 1 + 10 | 91 | 77 |
| fórmula 1 + mancozeb | 1:10 | 1 + 10 | 93 | 77 |
| fórmula 1 + propineb | 1:10 | 1 + 10 | 93 | 77 |
| fórmula 1 + iprovalicarb | 1:2 | 0,5 + 10 | 78 | 64 |
| fórmula 1 + clorotalonilo | 1:100 | 0,25 + 25 | 83 | 70 |

Ejemplo B: Ensayo de *Venturia* (manzanas)/protección

Disolvente: 24,5 partes en peso de acetona
24,5 partes en peso de dimetilacetamida

Emulgente: 1 parte en peso de alquilaril poliglicol éter

Para producir una preparación adecuada del principio activo, se mezcla 1 parte en peso del principio activo con las cantidades indicadas de disolvente y emulgente, y el concentrado se diluye con agua hasta alcanzar la concentración deseada.

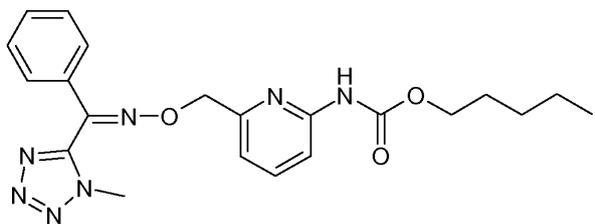
5 Para ensayar la actividad protectora, plantas jóvenes son pulverizadas con la preparación del principio activo a la tasa de aplicación indicada. Después de que el revestimiento pulverizado se haya secado, las plantas se inoculan con una suspensión acuosa de conidios del agente causal de la sarna del manzano (*Venturia inaequalis*) y después se dejan 1 día en una cámara de incubación a aproximadamente 20 °C y una humedad atmosférica relativa del 100%.

10 Las plantas después se colocan en un invernadero a aproximadamente 21 °C y una humedad atmosférica relativa del 90%.

El ensayo se evalúa 10 días después de la inoculación. Una eficacia del 0% significa una eficacia que se corresponde con la del control, mientras que una eficacia del 100% significa que no se observa enfermedad.

Las siguientes tablas demuestran claramente que la actividad observada de la combinación del principio activo según la invención es mayor que la actividad calculada, es decir, está presente un efecto sinérgico.

15 Ensayo de *Venturia* (manzanas)/protección

| Principio activo | Tasa de aplicación del compuesto activo en ppm | Eficacia en % |
|--|--|---------------|
| <u>Conocido:</u> fórmula 1: {6-[[{(1-metil-1H-tetrazol-5-il)(fenil)metiliden]amino}oxi]metil]piridin-2-il}carbamato de pentilo  | 100 | 8 |
| cimoxanilo | 100 | 23 |
| propamocarb-HCl | 100 | 4 |

Ensayo de *Venturia* (manzanas)/protección

Combinación del compuesto de la invención:

| | Proporción de la mezcla | Tasa de aplicación del compuesto activo en ppm | Eficacia real | Valor esperado, calculado empleando la fórmula de Colby |
|-------------------------|-------------------------|--|---------------|---|
| | } | } | | |
| fórmula 1 + fosetilo-Al | 1:1 | 100 + 100 | 63 | 29 |
| fórmula 1 + mancozeb | 1:1 | 100 + 100 | 59 | 12 |

Ejemplo C: Ensayo de *Alternaria* (tomates)/protección

Disolvente: 24,5 partes en peso de acetona
24,5 partes en peso de dimetilacetamida

Emulgente: 1 parte en peso de alquilaril poliglicol éter

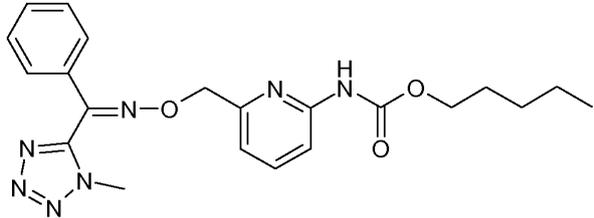
5 Para producir una preparación adecuada del principio activo, se mezcla 1 parte en peso del principio activo con las cantidades indicadas de disolvente y emulgente, y el concentrado se diluye con agua hasta alcanzar la concentración deseada.

Para ensayar la actividad protectora, plantas jóvenes son pulverizadas con la preparación del principio activo a la tasa de aplicación indicada. Después de que el revestimiento pulverizado se haya secado, las plantas se inoculan con una suspensión acuosa de esporas de *Alternaria solani*. Las plantas después se colocan en una cámara de incubación a aproximadamente 20 °C y una humedad atmosférica relativa del 100%.

10 El ensayo se evalúa 3 días después de la inoculación. Una eficacia del 0% significa una eficacia que se corresponde con la del control, mientras que una eficacia del 100% significa que no se observa enfermedad.

Las siguientes tablas demuestran claramente que la actividad observada de la combinación del principio activo según la invención es mayor que la actividad calculada, es decir, está presente un efecto sinérgico.

Ensayo de *Alternaria* (tomates)/protección

| Principio activo Conocido: | Tasa de aplicación del compuesto activo en ppm | Eficacia en % |
|---|--|---------------|
| fórmula 1: {6-[[[(1-metil-1H-tetrazol-5-il)(fenil)metiliden]amino]oxi]metil]piridin-2-il}carbamato de pentilo | 100 | 0 |
|  | 50 | 8 |
| | 25 | 0 |
| | 10 | 0 |
| | 5 | 0 |
| | 10 | 15 |
| azoxiestrobina | 10 | 15 |
| bixafero | 1,25 | 65 |
| clortalonilo | 50 | 71 |
| cimoxanilo | 50 | 65 |
| fluoxaestrobina | 10 | 71 |
| N-[2-(1,3-dimetilbutil)fenil]-5-fluoro-1,3-dimetil-1H-pirazol-4-carboxamida | 1 | 18 |
| propamocarb-HCl | 50 | 38 |
| protioconazol | 2,5 | 23 |
| piracloestrobina | 10 | 45 |
| tebuconazol | 10 | 55 |
| trifloxiestrobina | 10 | 35 |

Ensayo de *Alternaria* (tomates)/protección

| <u>Combinación del compuesto de la invención:</u> | | | | |
|---|-------------------------|--|---------------|---|
| | Proporción de la mezcla | Tasa de aplicación del compuesto activo en ppm | Eficacia real | Valor esperado, calculado empleando la fórmula de Colby |
| fórmula 1 + azoxiestrobina | } 10:1 | } 100 + 10 | 45 | 15 |
| fórmula 1 + bixafeno | } 4:1 | } 5 + 1,25 | 83 | 65 |
| fórmula 1 + clorotalonilo | } 1:1 | } 50 + 50 | 83 | 73 |
| fórmula 1 + cimoxanilo | } 1:1 | } 50 + 50 | 50 | 29 |
| fórmula 1 + fluoxaestrobina | } 10:1 | } 100 + 10 | 40 | 15 |
| fórmula 1 + N-[2-(1,3-dimetilbutil)fenil]-5-fluoro-1,3-dimetil-1H-pirazol-4-carboxamida | } 10:1 | } 10 + 1 | 42 | 18 |

Ensayo de *Alternaria* (tomates)/protección

| <u>Combinación del compuesto de la invención:</u> | | | | |
|--|-------------------------|--|---------------|---|
| | Proporción de la mezcla | Tasa de aplicación del compuesto activo en ppm | Eficacia real | Valor esperado, calculado empleando la fórmula de Colby |
| fórmula 1 + propamocarb-HCl | } 1:1 | } 50 + 50 | 58 | 43 |
| fórmula 1 + protioconazol | } 10:1 | } 25 + 2,5 | 40 | 23 |
| fórmula 1 + piracloestrobina | } 10:1 | } 100 + 10 | 55 | 45 |

| | | | | |
|-------------------------------------|---------------|----------------|-------------|----|
| fórmula 1 + tebuconazol | } 10:1 | 100 + 10 | } 65 | 55 |
| fórmula 1 + trifloxiestrobina | } 10:1 | 100 + 10 | } 50 | 35 |

Ejemplo D: Ensayo de *Botrytis* (judías)/protección

Disolvente: 24,5 partes en peso de acetona
24,5 partes en peso de dimetilacetamida

Emulgente: 1 parte en peso de alquilaril poliglicol éter

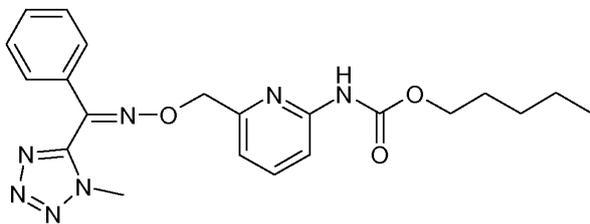
5 Para producir una preparación adecuada del principio activo, se mezcla 1 parte en peso del principio activo con las cantidades indicadas de disolvente y emulgente, y el concentrado se diluye con agua hasta alcanzar la concentración deseada.

10 Para ensayar la actividad protectora, plantas jóvenes son pulverizadas con la preparación del principio activo. Después de que el revestimiento pulverizado se haya secado, se colocan dos trozos pequeños de agar cubiertos con un crecimiento de *Botrytis cinerea* en cada hoja. Las plantas inoculadas se colocan en una cámara oscura a 20 °C y una humedad atmosférica relativa del 100%.

Dos días después de la inoculación se evalúa el tamaño de las lesiones sobre las hojas. Una eficacia del 0% significa una eficacia que se corresponde con la del control, mientras que una eficacia del 100% significa que no se observa enfermedad.

15 Las siguientes tablas demuestran claramente que la actividad observada de la combinación del principio activo según la invención es mayor que la actividad calculada, es decir, está presente un efecto sinérgico.

Ensayo de *Botrytis* (judías)/protección

| Principio activo <u>Conocido:</u> | Tasa de aplicación del compuesto activo en ppm | Eficacia en % |
|---|--|---------------|
| fórmula 1: {6-[[{(1-metil-1H-tetrazol-5-il)(fenil)metiliden]amino}oxi]metil]piridin-2-il}carbamato de pentilo | 100 50 | 4 4 |
|  | | |
| boscalid | 5 | 21 |
| fluazinam | 10 | 79 |
| fludioxonilo | 5 | 45 |
| iprodiona | 100 | 66 |

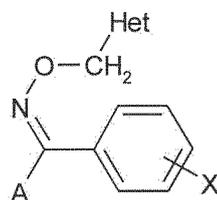
Ensayo de *Botrytis* (judías)/protección

| Combinación del compuesto de la invención: | | | | |
|---|-------------------------|--|---------------|---|
| | Proporción de la mezcla | Tasa de aplicación del compuesto activo en ppm | Eficacia real | Valor esperado, calculado empleando la fórmula de Colby |
| fórmula 1 + boscalid | } 10:1 | } 50 + 5 | 53 | 24 |
| fórmula 1 + fluazinam | } 10:1 | } 100 + 10 | 94 | 80 |
| fórmula 1 + fludioxonilo | } 10:1 | } 50 + 5 | 73 | 47 |
| fórmula 1 + iprodiona | } 1:1 | } 100 + 100 | 90 | 67 |

REIVINDICACIONES

1. Una composición que comprende:

A) un derivado de tetrazoliloxima de fórmula (I)

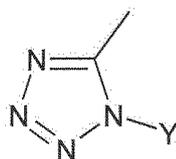


(I)

5

en la que:

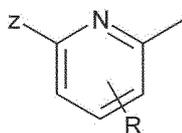
- X representa un átomo de hidrógeno;
- A representa un grupo tetrazoilo de fórmula (A¹):

(A¹)

10

en la que Y representa un grupo alquilo; y

- Het representa un grupo piridilo de fórmula (Het¹):

(Het¹)

15

en la que R representa un átomo de hidrógeno o un átomo de halógeno;

Z representa un grupo de fórmula QC(=O)NH-, en la que Q representa un grupo alcoxilo que tiene de 1 a 8 átomos de carbono; y

B) un compuesto pesticida en una proporción en peso de A/B que varía de 1/0,01 a 1/100;

en la que dicho compuesto pesticida B se selecciona del grupo que consiste en: metalaxilo, metalaxilo-M, etaboxamo, bixafeno, boscalid, fluopiram, isopirazam (componente 9S), pentiopirad, sedaxano, azoxiestrobina, fluoxaestrobina, piracloestrobina, trifloxiestrobina, fluazinam, fludioxonilo, iprodiona, clorhidrato de propamocarb, difenoconazol, imazalilo, propineb, iprovalicarb, ipconazol, metconazol, protioconazol, tebuconazol, triticonazol, dimetomorf, clorotalonilo, mancozeb, cimoxanilo, fluopicolida, fosetil-aluminio, y N-[2-(1,3-dimetilbutil)fenil]-5-fluoro-1,3-dimetil-1H-pirazol-4-carboxamida.

20

25

2. La composición de la reivindicación 1, en la que dicho compuesto pesticida B se selecciona del grupo que consiste en azoxiestrobina, boscalid, fluoxaestrobina, piracloestrobina, trifloxiestrobina, fluazinam, fludioxonilo, iprodiona, clorhidrato de propamocarb, protioconazol, tebuconazol, clorotalonilo, mancozeb, cimoxanilo, fluopicolida, fosetil-aluminio, bixafeno, fluopiram y N-[2-(1,3-dimetilbutil)fenil]-5-fluoro-1,3-dimetil-1H-pirazol-4-carboxamida.

3. La composición según la reivindicación 1 o 2, que comprende un segundo compuesto pesticida adicional (C) en una proporción en peso de A/B/C que varía de 1/0,01/1,01 a 1/100/100.

30

4. La composición según la reivindicación 1 o 2, que comprende además un compuesto insecticida (D) en una proporción en peso de A/B/D que varía de 1/0,01/0,01 a 1/100/100.

5. La composición de la reivindicación 1 o 2, que comprende un segundo compuesto pesticida adicional (C) y un

compuesto insecticida (D) en una proporción en peso de A/B/C/D que varía de 1/0,01/0,01/0,01 a 1/100/100/100.

6. La composición según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en la que Y representa un grupo metilo, un grupo etilo, un grupo n-propilo o un grupo isopropilo.

5 7. La composición según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en la que Y representa un grupo metilo o un grupo etilo.

8. Una composición según la reivindicación 4 o 5, en la que el compuesto insecticida D se selecciona de la lista que consiste en imidacloprid y clotianidina.

9. Una composición según la reivindicación 1 o 2, en la que la proporción en peso de A/B varía de 1/0,05 a 1/80.

10 10. La composición según la reivindicación 3 o 4, en la que la proporción en peso de A/B/C o A/B/D varía de 10/0,05/0,05 a 1/80/80.

11. Una composición según la reivindicación 5, en la que la proporción en peso de A/B/C/D varía de 1/0,05/0,05/0,5 a 1/80/80/80.

15 12. Un procedimiento para controlar hongos fitopatógenos de plantas, cultivos o semillas, que comprende la aplicación de una cantidad agrónomicamente eficaz y sustancialmente no fitotóxica de una composición pesticida según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11 como tratamiento para las semillas, aplicación foliar, aplicación a tallos, aplicación como inundación o goteo o quimigación a la semilla, la planta o al fruto de la planta o al suelo o a un sustrato inerte, piedra pómez, materiales o materia piroclásticos, sustratos orgánicos sintéticos, sustratos orgánicos o a un sustrato líquido en donde está creciendo la planta o en donde se desea que crezca.