

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 694 148**

51 Int. Cl.:

A01N 63/00	(2006.01)
A01P 3/00	(2006.01)
A01P 5/00	(2006.01)
A01P 7/04	(2006.01)
A01N 43/40	(2006.01)
A01N 43/88	(2006.01)
A01N 47/14	(2006.01)
A01N 47/38	(2006.01)
A01N 43/36	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.04.2009 E 15160317 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.08.2018 EP 2918172**

54 Título: **Combinaciones de agentes de control biológico y fungicidas**

30 Prioridad:

07.04.2008 US 123254 P
18.08.2008 EP 08162554

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
18.12.2018

73 Titular/es:

BAYER CROPSCIENCE AG (100.0%)
Alfred-Nobel-Strasse 50, Building 6100
40789 Monheim am Rhein, DE

72 Inventor/es:

ANDERSCH, DR. WOLFRAM;
EVANS, PAUL HAWEN;
SPRINGER, DR. BERND;
BUGG, KEVIN;
RIGGS, JENNIFER y
CHEN CHI-YU ROY

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

Observaciones:

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

ES 2 694 148 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

Combinaciones de agentes de control biológico y fungicidas

5 La presente invención se relaciona en general con composiciones y métodos para reducir el daño global y las pérdidas en salud, vigor y rendimiento de las plantas causados por nematodos y hongos parásitos de plantas. Más específicamente, la presente invención se relaciona con composiciones que comprenden al menos un agente de control biológico beneficioso para la agricultura y al menos un agente de control de insectos, así como a métodos para utilizar estas composiciones para tratar plantas y material vegetal.

10 Los nematodos son gusanos microscópicos no segmentados que se sabe que residen en prácticamente todos los tipos de entornos (terrestres, de agua dulce, marinos). De las más de 80,000 especies conocidas, muchas son de manera agrícola significativas, particularmente aquellas clasificadas como plagas. Una de estas especies es el nematodo del nudo de raíz que ataca a una amplia gama de plantas, arbustos y cultivos. Estos nematodos nacidos en el suelo atacan las raíces recién formadas causando retraso en el crecimiento, hinchazón o formación de agallas. Las raíces pueden entonces abrirse exponiendo así las raíces a otros microorganismos tal como bacterias u hongos. Con prácticas amigables con el medio ambiente, como el cultivo de labranza reducida o nula, y varias especies de nematodos que adquieren resistencia a las semillas transgénicas, las pérdidas de cultivos relacionadas con los nematodos parecen estar en aumento.

15 Los nematicidas químicos tales como fumigantes del suelo o no fumigantes han estado en uso durante muchos años para combatir las infestaciones de nematodos. Dichos nematicidas pueden requerir la aplicación repetida de productos químicos sintéticos al suelo antes de plantar. Debido a su toxicidad, los nematicidas químicos han sido examinados por la Environmental Protection Agency (EPA) y, en algunos casos, su uso ha sido limitado o restringido por la EPA. A medida que el uso de nematicidas químicos tradicionales, tal como el bromuro de metilo y los organofosfatos, continúan siendo eliminados, ha surgido la necesidad de desarrollar opciones de tratamiento alternativas.

20 Un intento de abordar la necesidad es el uso de agentes de control biológico tales como bacterias, hongos, nematodos beneficiosos y virus. Hasta la fecha, sin embargo, tales esfuerzos han resultado en gran medida inefectivos desde un punto de vista comercial. Por lo tanto, existe especulación en cuanto a la efectividad general de los tratamientos puramente biológicos en términos de mejorar el vigor y el rendimiento de las plantas en regiones agrícolas propicias para la infestación de nematodos.

25 Un intento de mejorar la eficacia de los agentes de control biológico se divulga en el documento WO 2007/149817. Las composiciones y los métodos divulgados en el documento WO 2007/149817, sin embargo, se basan en combinaciones de al menos un agente de control biológico y al menos un nematicida, tal como avermectina, en un intento por mejorar la protección de las plantas contra plagas y patógenos. Debido a que el modo de acción de un nematicida biológico puede ser diferente al de un nematicida químico, una combinación tal como esta puede mejorar la eficacia general del tratamiento, pero aún así no aborda la toxicidad algo mayor del componente nematicida químico. Por lo tanto, sigue existiendo la necesidad de composiciones y métodos efectivos que no solo utilicen componentes biológicos amigables con el medio ambiente, sino que los utilicen de tal manera que puedan proporcionar un vigor y rendimiento de la planta mejorados sin el uso de un nematicida químico tradicional algo más tóxico, como la avermectina.

30 Junto con las crecientes pérdidas de cultivos causadas por nematodos parásitos, también hay muchas pérdidas de este tipo que pueden atribuirse alternativamente a enfermedades fúngicas patógenas. Además de las modificaciones de los productos químicos existentes y el desarrollo de nuevos compuestos eficaces o una combinación de productos químicos, se está investigando el desarrollo y el uso de fungicidas biológicos.

35 Así como las bacterias nematicidas no siempre son completamente efectivas como productos independientes, las bacterias fungicidas tienden a funcionar mejor como un complemento en lugar de un reemplazo de los productos químicos tradicionales. La patente de los Estados Unidos 5,215,747 (contraparte estadounidense del documento WO 93/15611) describe composiciones compuestas de *Bacillus subtilis* (un fungicida biológico) y fungicidas químicos para aumentar la protección general contra las especies de hongos fitopatógenos.

40 El documento JP 2006 347885 divulga composiciones que comprenden cepas de *B. subtilis* (D747) y fungicidas químicos que proporcionan un efecto fungicida sinérgico. El documento WO 2007/149817 divulga la combinación de agentes de control biológico que forman esporas en combinación con insecticidas. El documento US 6,406,690 enseña que las esporas de *Bacillus firmus* CNCM 1-1582 poseen actividad nematocida (documentos completos).

45 Se describen composiciones que, en la presencia de nematodos parásitos de plantas y/o en condiciones de presión de la enfermedad facilitada por especies de hongos patógenos, mejoran el vigor y el rendimiento de la planta general mediante la combinación de cantidades agrícolamente efectivas de al menos un agente de control biológico y al

5 menos un agente de control de insectos. El agente de control biológico puede ser al menos una bacteria que forma esporas con un beneficio agrícola comprobado e, idealmente, la capacidad de colonizar el sistema de raíces de una planta. El agente de control de insectos puede ser al menos un insecticida químico que, ya sea que tenga o no una actividad nematocida o fungicida directa demostrada, posee la capacidad comprobada de aumentar la masa del sistema de raíces de la planta a la que se aplica. Las composiciones de la presente invención tienen la ventaja de que se formulan ya sea en una composición única estable con una vida útil agrícolamente aceptable o se combinan en el momento de su uso (por ejemplo, mezcla en tanque).

Las composiciones de acuerdo con la invención se caracterizan por las reivindicaciones.

10 Las composiciones descritas aquí muestran grados sorprendentemente altos de actividad insecticida, nematocida, acaricida o fungicida en el tratamiento de plantas, partes de plantas o material de propagación de plantas, debido a un efecto sinérgico entre el agente de control biológico y los agentes de control de insectos o fungicidas, isoflavonas o inoculantes del suelo descritos aquí.

15 También se proporcionan métodos para tratar una semilla y/o planta. El método comprende los pasos de (a) proporcionar una composición que comprende una cantidad efectiva de al menos un agente de control biológico y al menos un agente de control de insectos y (b) aplicar la composición a la planta. Las presentes composiciones pueden aplicarse de cualquier manera deseada, tal como en forma de un recubrimiento de semilla, empapado de tierra, y/o directamente en el surco y/o en forma de rociado foliar y se aplican antes de la emergencia, posterior a la emergencia o ambos. En otras palabras, la composición puede aplicarse a la semilla, a la planta o al fruto de la planta o al suelo en el que la planta está creciendo o en la que se desea que crezca.

20 Los aspectos anteriores y otros se explican en detalle en la descripción detallada y en los ejemplos que se exponen a continuación.

25 Se ha encontrado que las composiciones descritas aquí proporcionan un mayor grado de vigor y rendimiento de la planta en entornos infestados de nematodos y hongos que se esperaría de la aplicación ya sea del agente de control biológico o del agente de control de insectos en solitario. Se ha demostrado que al menos algunos de los agentes de control de insectos descritos aquí proporcionan un aumento de la masa de raíz incluso en la ausencia de presión del insecto, cuyo aumento de la masa de la raíz conduce a un mejor establecimiento de las bacterias beneficiosas dentro de la rizosfera que, a su vez, reduce las pérdidas generales en el vigor del cultivo y los rendimientos causados por ya sea nematodos u hongos parásitos de plantas. Junto con la combinación física de estos componentes mientras se tratan plantas y material vegetal, en una realización preferida, las composiciones descritas aquí se han formulado para proporcionar un entorno estable para agentes de control biológico vivos tales como bacterias que forman esporas, colonizadoras de raíces. Se pueden agregar diversos aditivos a cada composición de la invención dependiendo de las propiedades deseadas para una formulación final que tenga la estabilidad física y química necesaria para producir un producto comercialmente viable.

35 Las composiciones descritas aquí incluyen preferiblemente al menos un agente de control biológico. Un agente de control biológico se refiere a al menos una bacteria que forma esporas con beneficio agrícola demostrado. Preferiblemente, la al menos una bacteria que forma esporas es una bacteria colonizadora de raíz (por ejemplo, rhizobacterium). El beneficio agrícola se refiere a la capacidad de la bacteria para brindar protección a las plantas contra los efectos nocivos de los hongos patógenos de plantas y/o animales nacidos en el suelo, como los que pertenecen al phylum Nematoda o Aschelminthes. La protección contra los nematodos y hongos parásitos de las plantas puede ocurrir a través de actividades quitinolíticas, proteolíticas, colagenolíticas u otras perjudiciales para estos animales transmitidos por el suelo y/o poblaciones microbianas perjudiciales. La protección adicional puede ser directa, tal como la producción de productos químicos altamente tóxicos para las plagas de las plantas o indirecta, tal como la inducción de una respuesta de la planta sistémica que permite a una planta defenderse ella misma del daño causado por los patógenos de la planta. Las bacterias adecuadas que exhiben estas propiedades nematocidas y fungicidas pueden incluir miembros del Grupo B.

40 Grupo B: *Bacillus agri*, *Bacillus aizawai*, *Bacillus albolactis*, *Bacillus amyloliquefaciens*, *Bacillus firmus*, *Bacillus coagulans*, *Bacillus endoparasiticus*, *Bacillus endorhythmos*, *Bacillus firmus*, *Bacillus kurstaki*, *Bacillus lacticola*, *Bacillus lactimorbus*, *Bacillus lactis*, *Bacillus laterosporus*, *Bacillus lentimorbus*, *Bacillus licheniformis*, *Bacillus megaterium*, *Bacillus medusa*, *Bacillus metiens*, *Bacillus natto*, *Bacillus nigrificans*, *Bacillus popillae*, *Bacillus pumilus*, *Bacillus siamensis*, *Bacillus sphaericus*, *Bacillus spp.*, *Bacillus subtilis*, *Bacillus thuringiensis*, *Bacillus uniflagellatus*,

45 más los que figuran en la categoría de género de *Bacillus* en el "Bergey's Manual of Systematic Bacteriology, First Ed. (1986)" solos o en combinación.

Alternativamente, el Grupo B comprende además *Bacillus cereus*.

En una realización particularmente preferida, el agente de control biológico nematocida es al menos una espora de *B. firmus* CNCM 1-1582 y/o espora de cepa de *B. cereus* CNCM 1-1562 como se describe en la Patente de los Estados Unidos No 6,406,690. En otras realizaciones preferidas, las bacterias beneficiosas agrícolamente son al menos un *B. amilolyquefaciens* IN937a, al menos una designación de cepa de *Bacillus subtilis* GB03, o al menos una designación de cepa de *B. pumilus* GB34. Se describen aquí las combinaciones de las cuatro especies de bacterias mencionadas anteriormente, así como otras bacterias que forman esporas colonizadoras de raíces, conocidas por exhibir propiedades beneficiosas agrícolamente.

Las realizaciones particularmente preferidas descritas aquí también son aquellas composiciones que comprenden mutantes de la espora de *B. firmus* CNCM 1-1582 y/o de la espora de cepa de *B. cereus* CNCM 1-1562. Muy particularmente aquellos mutantes, que tienen una actividad promotora del crecimiento nematocida, insecticida o vegetal. Los más particularmente preferidos son aquellos mutantes que tienen una actividad nematocida.

La cantidad de al menos un agente de control biológico empleado en las composiciones puede variar dependiendo de la formulación final así como del tamaño o tipo de la planta o semilla utilizada. Preferiblemente, el al menos un agente de control biológico en las composiciones está presente en aproximadamente 2% p/p hasta aproximadamente 80% p/p de toda la formulación. Más preferiblemente, el al menos un agente de control biológico empleado en las composiciones es aproximadamente 5% p/p a aproximadamente 65% p/p y lo más preferiblemente de aproximadamente 10% p/p a aproximadamente 60% p/p en peso de toda la formulación.

Las composiciones descritas aquí comprenden además al menos un agente de control de insectos. En una realización preferida, el agente de control de insectos puede ser cualquier compuesto químico insecticida o composición que tenga actividad insecticida, pero no tiene actividad nematocida o fungicida directa ni actividad perjudicial contra el agente de control biológico utilizado, y preferiblemente también tiene la capacidad adicional de aumentar la masa de la raíz tras la aplicación. En una realización alternativa, las composiciones pueden comprender al menos un compuesto químico adicional que exhibe propiedades nematocidas o fungicidas. Dichas composiciones pueden ser útiles en áreas geográficas que tienen poblaciones extremadamente altas de infestación de nematodos o para proporcionar actividad fungicida adicional contra la presión de la enfermedad fúngica pesada. La planta o el material vegetal se pueden tratar por separado o simultáneamente con el agente adicional de control nematocida o fungicida.

Los agentes adecuados de control de insectos son compuestos de los siguientes grupos (I1) a (I22):

Los ingredientes activos especificados en esta descripción por su "nombre común" son conocidos, por ejemplo, de "The Pesticide Manual", 13ra Ed., British Crop Protection Council 2003, y de la página web <http://www.alanwood.net/pesticides>.

(11) Inhibidores de la acetilcolinesterasa (AChE), por ejemplo

carbamatos, por ejemplo alanycarb, aldicarb, aldoxicarb, alixicarb, aminocarb, bendiocarb, benfuracarb, bufencarb, butacarb, butocarboxim, butoxicarboxim, carbarilo, carbofurano, carbosulfan, cloethocarb, dimetilan, ethiofencarb, fenobucarb, fenothiocarb, formetanato, furathiocarb, isoprocarb, metam-sodio, methiocarb, metomilo, metolcarb, oxamilo, pirimicarb, promecarb, propoxur, thiodicarb, thiofanox, trimetacarb, XMC, y xilicarb; u

organofosfatos, por ejemplo acefato, azamethiphos, azinphos (-metilo, -etilo), bromophos-etilo, bromfenvinfos (-metilo), butathiofos, cadusafos, carbophenothion, cloretoxifos, clorphenvinphos, clormepfos, clorpyrifos (-metilo/-etilo), coumaphos, cianofenphos, cianophos, clorfenvinphos, demeton-S-metilo, demeton-S-metilsulfona, dialifos, diazinon, diclofenthion, diclorvos/DDVP, dicrotophos, dimetoato, dimetilvinphos, dioxabenzofos, disulfoton, EPN, ethion, etoprophos, etrimfos, famphur, fenamiphos, fenitrothion, fensulfothion, fenthion, flupyrazofos, fonofos, formothion, fosmetilan, fosthiazate, heptenophos, iodofenphos, iprobenfos, isazofos, isofenphos, isopropil, O-salicilato, isoxathion, malathion, mecarbam, metacrifos, metamidophos, metidathion, mevinphos, monocrotophos, naled, ometoato, oxidemeton-metilo, parathion (-metilo/-etilo), fentoato, forato, fosalona, fosmet, fosfamidona, fosfocarb, foxim, pirimiphos (-metilo/-etilo), profenophos, propaphos, propetamphos, protiophos, protoato, piraclofos, piridafenthion, piridation, quinalphos, sebuphos, sulfotep, sulprofos, tebupirimfos, temefos, terbufos, tetraclorvinfos, tiometon, triazofos, triclofon, vamidothion, e imiciafos.

(12) antagonistas de los canales de cloruro regulados por GABA-cerrada, por ejemplo

organoclorados, por ejemplo alcanfor, clordano, endosulfán, gamma-HCH, HCH, heptacloro, lindano y metoxicloro, o fiproles (fenilpirazoles), por ejemplo acetoprol, etiprol, fipronilo, pirafuprol, piriprol, y vaniliprol.

- (13) Moduladores de canales de sodio/bloqueadores de canales de sodio dependientes de voltaje, por ejemplo piretroides, por ejemplo acrinatrina, aletrina (d-cis-trans, d-trans), beta-ciflutrina, bifentrina, bioaletrina, bioaletrina, isómero esciclopentilo, bioetanometrina, biopermetrina, bioresmetrina, clovaportrina, cis-cipermetrina, cis-resmetrina, cis-permetrina, clocitrina, cicloprotrina, ciflutrina, cihalotrina, cipermetrina (alpa-, beta-, theta-, zeta-), cifenotrina, 5 deltametrina, empentrina (isómero 1R), esfenvalerato, etofenprox, fenflutrina, fenpropatrina, fenpiritrina, fenvalerato, flubrocitrinato, flucitrinato, flufenprox, flumetrina, fluvalinato, fubfenprox, gamma-cihalotrina, imiprotrina, kadetrina, lambda-cihalotrina, metoflutrina, permetrina (cis-, trans-), fenotrina (isómero trans 1R), praletrina, proflutrina, protrifenbuto, piresmetrina, resmetrina, RU 15525, silafluofen, tau-fluvalinato, teflutrina, teraletrina, tetrametrina (isómero 1R), tralometrina, transflutrina, ZXI 8901, piretrina (piretrum), eflusilanat; DDT; o metoxiclor.
- 10 (14) Agonistas/antagonistas del receptor acetilcolín nicotínico, por ejemplo cloronicotínicos, por ejemplo acetamiprid, clotianidina, dinotefurano, imidacloprid, imidacloprid, nitenpiram, nitiazina, tiacloprid, tiametoxam, AKD-1022, nicotina, bensultap, cartap, tiosultap-sodio y tiocilato.
- (15) Moduladores del receptor de acetilcolina alostérica (agonistas), por ejemplo espinosinas, por ejemplo espinosad y espinetoram.
- 15 (16) Activadores de canales de cloruro, por ejemplo. mectinas/macrólidos, por ejemplo abamectina, emamectina, benzoato de emamectina, ivermectina, lepimectina y milbemectina; o
- (17) Análogos de hormonas juveniles, por ejemplo hidropreno, cinopreno, metopreno, epofenonano, tripreno, fenoxicarb, piriproxifeno y diofenolan.
- 20 (18) Ingredientes activos con mecanismos de acción desconocidos o no específicos, por ejemplo. agentes gasificantes, por ejemplo bromuro de metilo, cloropicrina y fluoruro de sulfuro; antifeedantes selectivos, por ejemplo criolita, pimetozina, pirifluquinazona y flonicamida; o inhibidores del crecimiento de ácaros, por ejemplo clofentezina, hexitiazox, etoxazol.
- (19) Inhibidores de la fosforilación oxidativa, disruptores de ATP, por ejemplo, diafentiurón;
- 25 compuestos de organoestaño, por ejemplo azociclotina, cihexatina y óxido de fenbutatina; o propargita, tetradifon.
- (110) Desacopladores de fosforilación oxidativa que actúan interrumpiendo el gradiente de protones H, por ejemplo, clorfenapir, binapacril, dinobutón, dinocap y DNOC.
- (111) Interruptores microbianos de la membrana intestinal del insecto, por ejemplo, cepas de *Bacillus thuringiensis*.
- 30 (112) Inhibidores de la biosíntesis de quitina, por ejemplo, benzoilureas, por ejemplo bistrifluron, clorfluazuron, diflubenzuron, fluazuron, flucicloخور, flufenoxuron, hexaflumuron, lufenuron, novaluron, novi-flumuron, penfluron, teflubenzuron o triflumuron.
- (113) Buprofezina.
- (114) Interruptores de muda, por ejemplo, ciromazina.
- 35 (115) Agonistas/disruptores de ecdisona, por ejemplo. diacilhidracinas, por ejemplo cromafeno-zida, halofeno-zida, metoxifeno-zida, tebufeno-zida y fufeno-zida (JS118); o azadiractina.

(116) Agonistas octopaminérgicos, por ejemplo, amitraz.

(117) Inhibidores del transporte de electrones del sitio III/inhibidores del transporte de electrones del sitio II, por ejemplo, hidrametilnón; acequinocilo; fluacipirim; o ciflumetofen y cienopirafen.

(118) Inhibidores del transporte de electrones, por ejemplo

- 5 Inhibidores del transporte de electrones del sitio I, del grupo de los acaricidas METI, por ejemplo fenazaquina, fenpiroximato, pirimidifeno, piridaben, tebufenpirad, tolfenpirad y rotenona; o bloqueadores de canales de sodio dependientes de voltaje, por ejemplo, indoxacarb y metaflumizona.

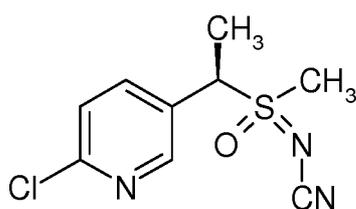
(119) Inhibidores de la biosíntesis de ácidos grasos, por ejemplo, derivados del ácido tetrónico, por ejemplo espirodiclofeno y espiromasifen; o derivados de ácido tetrámico, por ejemplo espirotretram.

- 10 (120) Inhibidores neuronales con mecanismo de acción desconocido, por ejemplo bifenazato

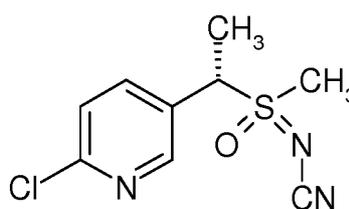
(121) Efectores de receptores de rianodina, por ejemplo diamidas, por ejemplo flubendiamida, (R), (S)-3-cloro-N1-{2-metil-4-[1,2,2,2-tetrafluoro-1-(trifluorometil)etil]fenil}-N²-(1-metil-2-metilsulfoniletil)ftalamida, clorantraniliprol (Rinaxipir) o Ciantraniliprol (Ciazipir).

- 15 (122) Otros ingredientes activos con un mecanismo de acción desconocido, por ejemplo, amidoflumet, benclotiaz, benzoximato, bromopropilato, buprofezina, quinometionato, clordimeform, clorobencilato, clotiazoben, ciclopreno, dicofol, diciclanilo, fenoxacrim, fentripanilo, flubenzimina, flufenerim, flutenzina, gossyplure, japonilure, metoxadiazona, petróleo, potasio oleato, piridalilo, sulfluramida, tetrasul, triarateno o verbutina; o uno de los siguientes compuestos activos conocidos:

- 20 4-[[6-bromopirid-3-il)metil](2-fluoretil)amino}furan-2(5H)-on (conocido del documento WO 2007/115644), 4-[[6-fluorpirid-3-il)metil](2,2-difluoretil)amino}furan-2(5H)-on (conocido del documento WO 2007/115644), 4-[[2-clor-1,3-tiazol-5-il)metil](2-fluoretil)amino}furan-2(5H)-on (conocido del documento WO 2007/115644), 4-[[6-clorpirid-3-il)metil](2,2-difluoretil)amino}furan-2(5H)-on (conocido del documento WO 2007/115644), 4-[[6-clorpirid-3-il)metil](2,2-difluoretil)amino}furan-2(5H)-on (conocido del documento WO 2007/115644), 4-[[6-clor-5-fluorpirid-3-il)metil](metil)amino}furan-2(5H)-on (conocido del documento WO 2007/115643), 4-[[5,6-diclorpirid-3-il)metil](2-fluoretil)amino}furan-2(5H)-on (conocido del documento WO 2007/115646), 4-[[6-clor-5-fluorpirid-3-il)metil](ciclopropil)amino}furan-2(5H)-on (conocido del documento WO 2007/115643), 4-[[6-clorpirid-3-il)metil](ciclopropil)amino}furan-2(5H)-on (conocido del documento EP-A-0 539 588), 4-[[6-clorpirid-3-il)metil](metil)amino}furan-2(5H)-on (conocido del documento EP-A-0 539 588), [(6-clorpiridin-3-il)metil](metil)oxido-λ⁴-sulfanilidencianamida (conocido del documento WO 2007/149134), [1-(6-clorpiridin-3-il)etil](metil)oxido-λ⁴-sulfanilidencianamida (conocido del documento WO 2007/149134) y sus diastereoisómeros (A) y (B)



(A)



(B)

- 35 (también conocido del documento WO 2007/149134), [(6-trifluorometilpiridin-3-il)metil](metil)oxido-λ⁴-sulfanilidencianamida (conocido del documento WO 2007/095229), o [1-(6-trifluorometilpiridin-3-il)etil](metil)oxido-λ⁴-sulfanilidencianamida (conocido del documento WO 2007/149134) y sus diastereoisómeros (C) y (D), es decir Sulfoxaflor

- La cantidad de al menos un agente de control de insectos empleado en las composiciones puede variar dependiendo de la formulación final, así como del tamaño de la planta y la semilla que se va a tratar. Preferiblemente, el al menos un agente de control de insectos o fungicida es de aproximadamente 1% p/p a aproximadamente 80% p/p con base en la formulación completa. Más preferiblemente, el agente de control de insectos o el fungicida está presente en una cantidad de aproximadamente 5% p/p a aproximadamente 60% p/p, y lo más preferiblemente aproximadamente 10% p/p a aproximadamente 50% p/p.
- Típicamente, la proporción del agente de control biológico a un agente de control de insectos o un fungicida está en el intervalo de 100: 1 y 1: 100. Preferiblemente, la proporción está en el intervalo de 50:1 y 1:50. Estos intervalos de proporción se basan en el supuesto de que la preparación de esporas del agente de control biológico contiene 10^{11} /g. Si las preparaciones de esporas varían en densidad, las proporciones deben adaptarse en consecuencia para que coincidan con los intervalos de proporciones enumerados anteriormente. Una proporción de 100:1 indica 100 partes en peso de las preparaciones de esporas del agente de control biológico a 1 parte en peso del agente de control de insectos o fungicida.
- Además, las composiciones se describen aquí, que contienen uno o más fungicidas. Estos fungicidas se pueden seleccionar de las listas (F1) a (F14):
- (F1) Inhibidores de la síntesis de ácidos nucleicos, por ejemplo benalaxilo, benalaxil-M, bupirimato, clozilacon, dimetirimol, etirimol, furalaxilo, himexazol, metalaxilo, metalaxil-M, ofurace, oxadixilo y ácido oxolínico.
- (F2) Inhibidores de la mitosis y división celular, por ejemplo benomilo, carbendazim, clorfenazol, dietofencarb, etaboxam, fuberidazol, pencicuron, tiabendazol, tiofanato, tiofanato-metilo y zoxamida.
- (F3) Inhibidores de la respiración, por ejemplo, diflometorim como inhibidor de la respiración CI; bixafen, boscalid, carboxina, fenfuram, flutolanilo, fluopiram, furametpir, furmeciclox, isopirazam (componente 9R), isopirazam (componente 9S), mepronilo, oxicarboxina, pentiopirad, tifulzamida como inhibidor de la respiración CII; amisulbrom, azoxistrobina, ciazofamida, dimoxistrobina, enestroburina, famoxadona, fenamidona, fluoxastrobin, cresoxima-metilo, metominostrobin, orisastrobina, picoxistrobina, piraclostrobina, piribencarb, trifloxistrobina como inhibidor de la respiración CIII.
- (F4) Compuestos capaces de actuar como un desacoplador, como por ejemplo binapacril, dinocap, fluazinam y meptildinocap.
- (F5) Inhibidores de la producción de ATP, por ejemplo acetato de fentina, cloruro de fentina, hidróxido de fentina y siltiofam.
- (F6) Inhibidores de la biosíntesis de aminoácidos y/o proteínas, por ejemplo andoprim, blasticidin-S, ciprodinilo, kasugamicina, hidrato de hidrocloreuro de kasugamicina, mepanipirim y pirimetanilo.
- (F7) Inhibidores de la transducción de la señal, por ejemplo, fenpiclonilo, fludioxonilo y quinoxifen.
- (F8) Inhibidores de la síntesis de lípidos y membranas, por ejemplo, bifenilo, clozolinato, edifenphos, etridiazol, yodocarb, iprobenfos, iprodiona, isoprotilano, procimidona, propamocarb, hidrocloreuro de propamocarb, pirofosfato, tolclofos-metilo y vinclozolina.
- (F9) Inhibidores de la biosíntesis de ergosterol, por ejemplo aldimorf, azaconazol bitertanol, bromuconazol ciproconazol diclobutrazol difenoconazol diniconazol diniconazol-M, dodemorph, acetato de dodemorph, epoxiconazol etaconazol fenarimol, fenbuconazol fenhexamida, fenpropidina, fenpropimorph, fluquinconazol flurprimidol, flusilazol flutriafol, furconazol furconazol-cis, hexaconazol imazalilo, sulfato de imazalilo, imibenconazol ipconazol metconazol miclobutanilo, naftifina, nuarimol, oxpoconazol paclobutrazol, pefurazoato, penconazol piperalina, procloraz, propiconazol protioconazol piributicarb, pirifenox, quinconazol simeconazol spiroxamina, tebuconazol terbinafina, tetraconazol triadimefon, triadimenol, tridemorph, triflumizol triforina, triticonazol uniconazol viniconazol y voriconazol.
- (F10) Inhibidores de la síntesis de la pared celular, por ejemplo bentiavalicarb, dimetomorf, flumorf, iprovalicarb, mandipropamida, polioxinas, polioxorim, protiocarb, validamicina A, y valifenal.
- (F11) Inhibidores de la biosíntesis de la melanina, por ejemplo carpropamida, diclocimet, fenoxanilo, ftalida, piroquilon y triciclazol.

(F12) Compuestos capaces de inducir una defensa del huésped, como por ejemplo acibenzolar-S-metilo, probenazol y tiadinilo.

(F13) Compuestos capaces de tener una acción multisitio, como por ejemplo la mezcla de Burdeos, captafol, captan, clorotalonilo, naftenato de cobre, óxido de cobre, oxiclóruo de cobre, preparaciones de cobre tal como hidróxido de cobre, sulfato de cobre, diclofluanida, ditianona, dodina, base libre de dodina, ferbam, fluorofolpet, folpet, guazatina, acetato de guazatina, iminocadina, albesilato de iminocadina, triacetato de iminocadina, mancopper, mancozeb, maneb, metiram, metiram zinc, oxina-cobre, propamidina, propineb, azufre y preparaciones de azufre que incluyen polisulfuro de calcio, thiram, tolifluanida, zineb y ziram.

(F14) Otros compuestos como por ejemplo 2,3-dibutil-6-clorotieno[2,3-d]pirimidin-4(3H)-ona, etil(2Z)-3-amino-2-ciano-3-fenilprop-2-enoato, BYF 14182: (N-[2-(1,3-dimetilbutil)fenil]-5-fluoro-1,3-dimetil-1H-pirazol-4-carboxamida), N-[2-[1,1'-bi(ciclopropil)-2-il]fenil]-3-(difluorometil)-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida, 3-(difluorometil)-1-metil-N-(3',4',5'-trifluorobifenil-2-il)-1H-pirazol-4-carboxamida, 3-(difluorometil)-N-[4-fluoro-2-(1,1,2,3,3,3-hexafluoropropoxi)fenil]-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida, (2E)-2-(2-[[6-(3-cloro-2-metilfenoxi)-5-fluoropirimidin-4-il]oxi]fenil)-2-(metoxiimino)-N-metiletanamida, (2E)-2-{2-[[{(2E,3E)-4-(2,6-diclorofenil)but-3-en-2-iliden]amino]oxi]fenil}-2-(metoxiimino)-N-metiletanamida, 2-cloro-N-(1,1,3-trimetil-2,3-dihidro-1H-inden-4-il)piridina-3-carboxamida, N-(3-etil-3,5,5-trimetilciclohexil)-3-(formilamino)-2-hidroxibenzamida, 5-metoxi-2-metil-4-(2-[[{(1E)-1-[3-(trifluorometil)fenil]etiliden]amino]oxi]metil]fenil)-2,4-dihidro-3H-1,2,4-triazol-3-ona, (2E)-2-(metoxiimino)-N-metil-2-(2-[[{(1E)-1-[3-(trifluorometil)fenil]etiliden]amino]oxi]metil]fenil)etanamida, (2E)-2-(metoxiimino)-N-metil-2-{2-[(E)-{1-[3-(trifluorometil)fenil]etoxi]imino]metil]fenil}etanamida, (2E)-2-{2-[[{(1E)-1-(3-1[(E)-1-fluoro-2-feniletienil]oxi]fenil]etiliden]mino]oxi]metil]fenil}-2-(metoxiimino)-N-metiletanamida, 1-(4-clorofenil)-2-(1H-1,2,4-triazol-1-il)cicloheptanol, metil 1-(2,2-dimetil-2,3-dihidro-1H-inden-1-il)-1H-imidazol-5-carboxilato, N-etil-N-metil-N'-{2-metil-5-(trifluorometil)-4-[3-(trimetilsilil)propoxi]fenil]imidofornamida, N'-{5-(difluorometil)-2-metil-4-[3-(trimetilsilil)propoxi]fenil}-N-etil-N-metilimido-formamida, O-{1-[(4-metoxifenoxi)metil]-2,2-dimetilpropil}1H-imidazol-1-carbotioato, N-[2-(4-[[3-(4-clorofenil)prop-2-in-1-il]oxi]-3-metoxifenil]etil)-N2-(metilsulfonil)valinamida, 5-cloro-7-(4-metilpiperidin-1-il)-6-(2,4,6-trifluorofenil)[1,2,4]triazolo[1,5-a]pirimidina, 5-amino-1,3,4-tiadiazol-2-tiol, propamocarb-fosetil, 1-[(4-metoxifenoxi)metil]-2,2-dimetilpropil 1H-imidazol-1-carboxilato, 1-metil-N-[2-(1,1,2,2-tetrafluoroetoxi)fenil]-3-(trifluorometil)-1H-pirazol-4-carboxamida, 2,3,5,6-tetracloro-4-(metilsulfonil)piridina, 2-butoxi-6-iodo-3-propil-4H-cromen-4-ona, 2-fenilfenol y sales, 3-(difluorometil)-1-metil-N-[2-(1,1,2,2-tetrafluoroetoxi)fenil]-1H-pirazol-4-carboxamida, 3,4,5-tricloropiridina-2,6-dicarbonitrilo, 3-[5-(4-clorofenil)-2,3-dimetilisoxazolidin-3-il]piridina, 3-cloro-5-(4-clorofenil)-4-(2,6-difluorofenil)-6-metilpiridazina, 4-(4-clorofenil)-5-(2,6-difluorofenil)-3,6-dimetilpiridazina, sulfato de quinolin-8-ol, quinolin-8-ol (2:1) (sal), 5-metil-6-octil-3,7-dihidro[1,2,4]triazolo[1,5-a]pirimidin-7-amina, 5-etil-6-octil-3,7-dihidro[1,2,4]triazolo[1,5-a]pirimidin-7-amina, bentiazol betoxazina, capsimicina, carvon, quinometionato, cloroneb, cufraneb, ciflufenamida, cimoxanilo, ciprosulfamida, dazomet, debacarb, diclorofen, diclomecina, dicloran, difenzoquat, difenzoquat metilsulphate, difenilamine, ecomate, ferimzone, flumetover, fluopicolide, fluoroimide, flusulfamida, flutianilo, fosetil-aluminio, fosetil-calcio, fosetil-sodio, hexaclorobenceno, irumamicina, isotianilo, metasulfocarb, metil(2E)-2-{2-[[{ciclopropil}[(4-metoxifenil)imino]metil]metil]fenil]-3-metoxiacrilato, metil isotiocianato, metrafenona, (5-bromo-2-metoxi-4-metilpiridin-3-il)(2,3,4-trimetoxi-6-metilfenil)-metanona, mildiomicina, tolifenamida, N-(4-clorobenzil)-3-[3-metoxi-4-(prop-2-in-1-iloxi)fenil]propanamida, N-[(4-clorofenil)(ciano)metil]-3-[3-metoxi-4-(prop-2-in-1-iloxi)fenil]propanamida, N-[(5-bromo-3-cloropiridin-2-il)metil]-2,4-dicloropiridina-3-carboxamida, N-[1-(5-bromo-3-cloropiridin-2-il)etil]-2,4-dicloropiridina-3-carboxamida, N-[1-(5-bromo-3-cloropiridin-2-il)etil]-2-fluoro-4-iodopiridina-3-carboxamida, N-{(Z)-[(ciclo-propilmetoxi)imino][6-(difluorometoxi)-2,3-difluorofenil]metil}-2-fenilacetamida, N-{(E)-[(ciclopropilmetoxi)imino][6-(difluorometoxi)-2,3-difluorofenil]metil}-2-fenilacetamida, natamicina, níquel dimetilditiocarbamato, nitroal-isopropilo, octilina, oxamocarb, oxifentiina, pentaclorofenol y sales, ácido fenazina-1-carboxílico, fenotrina, ácido fosforoso y sus sales, fosetilato de propamocarb, propanosina-sodio, proquinazida, pirrolnitrina, quintozeno, S-prop-2-en-1-il 5-amino-2-(1-metiletil)-4-(2-metilfenil)-3-oxo-2,3-dihidro-1H-pirazol-1-carbotioato, tecloftalam, tecnazeno, triazóxido, triclamida, 5-cloro-N'-fenil-N'-prop-2-in-1-iltiofeno-2-sulfonohidracida y zarilamida.

Alternativamente, las composiciones descritas aquí comprenden un agente de control biológico y al menos un fungicida seleccionado de los grupos (F1) a (F14).

Además, las composiciones descritas aquí comprenden un agente de control biológico, al menos un agente de control de insectos seleccionado de los grupos (I1) a (I22) y al menos un fungicida seleccionado de los grupos (F1) a (F14).

En una realización preferida, los fungicidas se seleccionan de la siguiente lista:

Azoxistrobin, Boscalid, BYF 14182: (N-[2-(1,3-dimetilbutil)fenil]-5-fluoro-1,3-dimetil-1H-pirazol-4-carboxamida), Carbendazim, Carboxina, Fenamidona, Fludioxonilo, Fluopicolide, Fluoxastrobina, Fluquinconazol Flutriafol, Iproconazol Iprodiona, Isotianilo, Mefenoxam, Metalaxyl, Pencicuron, Procloraz, Protiocanazol Piraclostrobina, Pirimetanilo, Siltiofam, Tebuconazol Tiram, toluifluanida, Triadimenol, Triazóxido, Trifloxistrobina, Triflumuron, Triticonazol

En otra realización preferida, el fungicida es N-{2-[1,1'-bi(ciclopropil)-2-il]fenil}-3-(difluorometil)-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida.

Las composiciones preferidas descritas aquí comprenden un agente de control biológico, que es una espora de la cepa *Bacillus firmus* CNCM 1-1582 y al menos un fungicida seleccionado de la lista (F1) a (F14).

- 5 En otra realización preferida, las composiciones descritas aquí comprenden un agente de control biológico, que es la espora de la cepa *Bacillus cereus* CNCM 1-1562 y al menos un fungicida seleccionado de la lista (F1) a (F14).

Las composiciones especialmente preferidas descritas aquí comprenden un agente de control biológico, que es una espora de la cepa de *Bacillus firmus* CNCM 1-1582 y al menos un fungicida seleccionado de la lista: Azoxistrobina, Boscalid, BYF 14182, Carbendazim, Carboxina, Fenamidona, Fludioxonilo, Fluopicolida, Fluoxastrobina, Fluquinconazol Flutriafol, Iproconazol Iprodiona, Isotianilo, Mefenoxam, Metalaxilo, Pencicuron, Procloraz, Protiocconazol Piraclostrobrina, Pirimetanilo, Siltiofam, Tebuconazol Tiram, Toliifluanida, Triadimenol, Triazóxido, Trifloxistrobina, Triflumuron, Triticonazol.

Las combinaciones preferidas descritas aquí que comprenden un agente de control biológico y al menos un agente de control de insectos son las combinaciones (C1) o (C2) o cualquiera de (C1-9) a (C1-10):

- 15 (C1) Combinaciones en las que el agente de control biológico es espora de *Bacillus firmus* CNCM 1-1582 y el agente de control de insectos se selecciona de la lista: Clotianidina, imidacloprid, tiacloprid, tiametoxam, acetamiprid, metiocarb, tiodicarb, beta-ciflutrina, ciflutrina, deltametrina, teflutrina, indoxacarb, espinosad, espinetoram, fipronilo, etiprol, emamectin-benzoato, avermectina, espiroclifeno, espiromasifen, espirotetramato, flubendiamida, (R),(S)-3-cloro-N¹-{2-metil-4-[1,2,2,2-tetrafluoro-1-(trifluorometil)etil]fenil}-N²-(1-metil-2-metilsulphoniletil)ftal-amida,
- 20 clorantraniliprol (Rinaxipir), o Ciantraniliprol (Ciazipir), sulfoxaflor, 4-[[[6-brompirid-3-il]metil](2-fluoretil)amino]furan-2(5H)-on (conocido del documento WO 2007/115644), 4-[[[6-fluorpirid-3-il]metil](2,2-difluoretil)amino]furan-2(5H)-on (conocido del documento WO 2007/115644), 4-[[[2-clor-1,3-tiazol-5-il]metil](2-fluoretil)amino]furan-2(5H)-on (conocido del documento WO 2007/115644), 4-[[[6-clorpirid-3-il]metil](2-fluoretil)amino]furan-2(5H)-on (conocido del documento WO 2007/115644), 4-[[[6-clorpirid-3-il]metil](2,2-difluoretil)amino]furan-2(5H)-on (conocido del documento WO 2007/115644), 4-[[[6-clor-5-fluorpirid-3-il]metil](metil)amino]furan-2(5H)-on (conocido del documento WO 2007/115643), 4-[[[5,6-diclorpirid-3-il]metil](2-fluoretil)amino]furan-2(5H)-on (conocido del documento WO 2007/115646), 4-[[[6-clor-5-fluorpirid-3-il]metil](ciclopropil)amino]furan-2(5H)-on (conocido del documento WO 2007/115643), 4-[[[6-clorpirid-3-il]metil](ciclopropil)amino]furan-2(5H)-on (conocido del documento EP-A-0 539 588), 4-[[[6-clorpirid-3-il]metil](metil)amino]furan-2(5H)-on (conocido del documento EP-A-0 539 588), [[6-clorpiridin-3-il]metil](metil)óxido-λ⁴-sulfanilidencianamida (conocido del documento WO 2007/149134), [1-(6-clorpiridin-3-il)etil](metil)óxido-λ⁴-sulfanilidencianamida (conocido del documento WO 2007/149134) y sus diastereoisómeros (A) y (B).

- (C2) Combinaciones en las que el agente de control biológico es Espora de *Bacillus firmus* CNCM 1-1582 y el agente de control de insectos se selecciona de la lista: Clotianidina, imidacloprid, tiacloprid, tiametoxam, acetamiprid, metiocarb, tiodicarb, beta-ciflutrina, ciflutrina, deltametrina, teflutrina, indoxacarb, espinosad, espinetoram, fipronilo, etiprol, emamectin-benzoato, avermectina, espiroclifeno, espiromasifen, espirotetramato, flubendiamida, (R),(S)-3-cloro-N-[2-metil-4-[1,2,2,2-tetrafluoro-1-(trifluorometil)etil]fenil]-N²-(1-metil-2-metilsulphoniletil)ftalamida,
- 35 clorantraniliprol (Rinaxipir), o Ciantraniliprol (Ciazipir), sulfoxaflor, 4-[[[6-brompirid-3-il]metil](2-fluoretil)amino]furan-2(5H)-on (conocido del documento WO 2007/115644), 4-[[[6-fluorpirid-3-il]metil](2,2-difluoretil)amino]furan-2(5H)-on (conocido del documento WO 2007/115644), 4-[[[2-clor-1,3-tiazol-5-il]metil](2-fluoretil)amino]furan-2(5H)-on (conocido del documento WO 2007/115644), 4-[[[6-clorpirid-3-il]metil](2-fluoretil)amino]furan-2(5H)-on (conocido del documento WO 2007/115644), 4-[[[6-clorpirid-3-il]metil](2,2-difluoretil)amino]furan-2(5H)-on (conocido del documento WO 2007/115644), 4-[[[6-clor-5-fluorpirid-3-il]metil](metil)amino]furan-2(5H)-on (conocido del documento WO 2007/115643), 4-[[[5,6-diclorpirid-3-il]metil](2-fluoretil)amino]furan-2(5H)-on (conocido del documento WO 2007/115646), 4-[[[6-clor-5-fluorpirid-3-il]metil](ciclopropil)amino]furan-2(5H)-on (conocido del documento WO 2007/115643), 4-[[[6-clorpirid-3-il]metil](ciclopropil)amino]furan-2(5H)-on (conocido del documento EP-A 0 539 588), 4-[[[6-clorpirid-3-il]metil](metil)amino]furan-2(5H)-on (conocido del documento EP-A 0 539 588), [[6-clorpiridin-3-il]metil](metil)óxido-λ⁴-sulfanilidencianamida (conocido del documento WO 2007/149134), [1-(6-clorpiridin-3-il)etil](metil)óxido-λ⁴-sulfanilidencianamida (conocido del documento WO 2007/149134) y sus diastereoisómeros (A) y (B).

(C1-1) Combinaciones en las que el agente de control biológico es espora de *Bacillus firmus* CNCM 1-1582 y el agente de control de insectos se compone de clotianidina.

(C1-2) Combinaciones en las que el agente de control biológico es espora de *Bacillus firmus* CNCM 1-1582 y el agente de control de insectos se compone de imidacloprid.

(C1-3) Combinaciones en las que el agente de control biológico es espora de Bacillus firmus CNCM 1-1582 y el agente de control de insectos se compone de clotianidina e imidacloprid.

(C1-4) Combinaciones en las que el agente de control biológico es espora de Bacillus firmus CNCM 1-1582 y el agente de control de insectos se compone de clotianidina y β -ciflutrina.

5 (C1-5) Combinaciones en las que el agente de control biológico es espora de Bacillus firmus CNCM 1-1582 y el agente de control de insectos se compone de tiametoxam y teflutrina.

(C1-6) Combinaciones en las que el agente de control biológico es espora de Bacillus firmus CNCM 1-1582 y el agente de control de insectos se compone de clotianidina y imidacloprid.

10 (C1-7) Combinaciones en las que el agente de control biológico es espora de Bacillus firmus CNCM 1-1582 y el agente de control de insectos se compone de ya sea tiodicarb e imidacloprid o tiodicarb y clotianidina.

(C1-8) Combinaciones en las que el agente de control biológico es espora de Bacillus firmus CNCM 1-1582 y el agente de control de insectos se compone de ya sea Clotianidina y fipronilo o fipronilo e imidacloprid.

(C1-9) Combinaciones en las que el agente de control biológico es espora de Bacillus firmus CNCM 1-1582 y el agente de control de insectos se compone de

15 a) clorantraniliprol y

b) imidacloprid o clotianidina o tiametoxam o tiacloprid o acetamiprid o nitenpiram o sulfoxaflor o uno de los compuestos seleccionados de la lista 4-[[[(6-brompirid-3-il)metil](2-fluoretil)amino]furan-2(5H)-on (conocido del documento WO 2007/115644), 4-[[[(6-fluorpirid-3-il)metil](2,2-difluoretil)amino]furan-2(5H)-on (conocido del documento WO 2007/115644), 4-[[[(2-clor-1,3-tiazol-5-il)metil](2-fluoretil)amino]furan-2(5H)-on (conocido del documento WO 2007/115644), 4-[[[(6-clorpirid-3-il)metil](2-fluoretil)amino]furan-2(5H)-on (conocido del documento WO 2007/115644), 4-[[[(6-clorpirid-3-il)metil](metil)amino]furan-2(5H)-on (conocido del documento WO 2007/115643), 4-[[[(5,6-diclorpirid-3-il)metil](2-fluoretil)amino]furan-2(5H)-on (conocido del documento WO 2007/115646), 4-[[[(6-clor-5-fluorpirid-3-il)metil](ciclopropil)amino]furan-2(5H)-on (conocido del documento WO 2007/115643), 4-[[[(6-clorpirid-3-il)metil](ciclopropil)amino]furan-2(5H)-on (conocido del documento EP-A-0 539 588), 4-[[[(6-clorpirid-3-il)metil](metil)amino]furan-2(5H)-on (conocido del documento EP-A-0 539 588), [(6-clorpiridin-3-il)metil](metil)óxido- λ 4-sulfanilidencianamida (conocido del documento WO 2007/149134), [1-(6-clorpiridin-3-il)etil](metil)óxido- λ 4-sulfanilidencianamida (conocido del documento WO 2007/149134) y sus diastereoisómeros (A) y (B).

30 (C1-10) Combinaciones en las que el agente de control biológico es espora de Bacillus firmus CNCM 1-1582 y el agente de control de insectos se compone de

a) Ciantraniliprol

b) imidacloprid o clotianidina o tiametoxam o tiacloprid o acetamiprid o nitenpiram o sulfoxaflor o uno de los compuestos seleccionados de la lista 4-[[[(6-brompirid-3-il)metil](2-fluoretil)amino]furan-2(5H)-on (conocido del documento WO 2007/115644), 4-[[[(6-fluorpirid-3-il)metil](2,2-difluoretil)amino]furan-2(5H)-on (conocido del documento WO 2007/115644), 4-[[[(2-clor-1,3-tiazol-5-il)metil](2-fluoretil)amino]furan-2(5H)-on (conocido del documento WO 2007/115644), 4-[[[(6-clorpirid-3-il)metil](2-fluoretil)amino]furan-2(5H)-on (conocido del documento WO 2007/115644), 4-[[[(6-clorpirid-3-il)metil](2,2-difluoretil)amino]furan-2(5H)-on (conocido del documento WO 2007/115644), 4-[[[(6-clor-5-fluorpirid-3-il)metil](metil)amino]furan-2(5H)-on (conocido del documento WO 2007/115643), 4-[[[(5,6-diclorpirid-3-il)metil](2-fluoretil)amino]furan-2(5H)-on (conocido del documento WO 2007/115646), 4-[[[(6-clor-5-fluorpirid-3-il)metil](ciclopropil)amino]furan-2(5H)-on (conocido del documento WO 2007/115643), 4-[[[(6-clorpirid-3-il)metil](ciclopropil)amino]furan-2(5H)-on (conocido del documento EP-A-0 539 588), 4-[[[(6-clorpirid-3-il)metil](metil)amino]furan-2(5H)-on (conocido del documento EP-A-0 539 588), [(6-clorpiridin-3-il)metil](metil)óxido- λ 4-sulfanilidencianamida (conocido del documento WO 2007/149134), [1-(6-clorpiridin-3-il)etil](metil)óxido- λ 4-sulfanilidencianamida (conocido del documento WO 2007/149134) y sus diastereoisómeros (A) y (B).

Otras realizaciones descritas aquí comprenden composiciones, en las que el agente de control biológico en cualquiera de las composiciones (C1), (C2), (C1-1) a (C1-10), en lugar de espora de Bacillus firmus CNCM 1-1582, es cualquier miembro del grupo B.

50

- 5 En una realización adicional, las composiciones descritas aquí pueden contener una isoflavona. Las isoflavonas son sustancias químicas vegetales que se producen principalmente en los miembros de la familia de plantas de leguminosas. Se basan en una estructura de anillo difenólico simple como se describe, por ejemplo, por Carlson et al (1980) Journal of Chromotography, 198,193-1 97 y la patente de los Estados Unidos No. 7033621, cuyos contenidos se incorporan como referencia. Ejemplos de isoflavonas útiles en el componente (It) descrito aquí incluyen, pero no se limitan a, genisteína, biocanina A, 10 formononetina, daidzeína, gliciteína, hesperetina, naringenina, chalcona, cumarina, Ambiol(2-metil-4-[dimetilaminometil]-5-hidro-, ascorbato y pratenseina y las sales y ésteres de los mismos. Formononetina, hesperetina, naringenina, y sus sales, ésteres y mezclas de los mismos se prefieren a las isoflavonas.
- 10 En una realización preferida, una isoflavona se mezcla con las composiciones (C1), C (2), (C1-1) a (C1-10).
Una isoflavona especialmente preferida es formononetina, ya sea como una sal o como un ácido libre.
- En una realización adicional, las composiciones descritas aquí pueden contener un inoculante, en particular un inoculante de suelo. Ejemplos de tales inoculantes son bacterias del género Rhizobium, Pseudomonas, Azospirillum, Azotobacter, Streptomyces, Burkholdia, Agrobacterium, Endo, Ecto, Vesicular-Arbuscular (VA) Mycorhizza
- 15 En una realización preferida, un inoculante se mezcla con una de las composiciones (C1), C (2), (C1-1) a (C1-10).
También se proporcionan métodos para tratar una planta mediante la aplicación de cualquiera de una variedad de formulaciones habituales en una cantidad efectiva para ya sea el suelo (es decir, en surcos), una porción de la planta (es decir, empapado) o en la semilla antes de la siembra (es decir, recubrimiento de semilla o vendaje). Las formulaciones habituales incluyen soluciones (SL), concentrado emulsificable (EC), polvos humectables (WP), concentrado de suspensión (SC y FS), polvo humectable (WP), polvos solubles (SP), gránulos (GR), concentrado de emulsión en suspensión (SE), materiales naturales y sintéticos impregnados con compuesto activo, y cápsulas de liberación de control (CR) muy finas en sustancias poliméricas. En una realización, el agente de control de insectos y el agente de control biológico se formulan en polvos que están disponibles en una formulación lista para usar o se mezclan juntos en el momento de su uso. En cualquiera de las realizaciones, el polvo se puede mezclar con el suelo antes o al momento de la siembra. En una realización alternativa, uno o ambos del agente de control biológico o el agente de control de insectos es una formulación líquida que se mezcla junta en el momento del tratamiento. Un experto en la técnica entiende que una cantidad efectiva de las composiciones de la invención depende de la formulación final de la composición, así como del tamaño de la planta o del tamaño de la semilla que se va a tratar.
- 20 En función de la formulación final y el método de aplicación, también se pueden introducir uno o más aditivos adecuados en las presentes composiciones. Se pueden añadir adhesivos tal como carboximetilcelulosa y polímeros naturales y sintéticos en forma de polvos, gránulos o látex, como goma arábica, quitina, alcohol polivinílico y acetato de polivinilo, así como fosfolípidos naturales, tal como cefalinas y lecitinas, y fosfolípidos sintéticos, a las presentes composiciones.
- 25 En una realización preferida, las composiciones se formulan en una solución o emulsión o suspensión única y estable. Para las soluciones, los compuestos químicos activos (es decir, el agente de control de insectos) se disuelven en solventes antes de agregar el agente de control biológico. Los solventes líquidos adecuados incluyen compuestos aromáticos con base en el petróleo, tal como xileno, tolueno o alquilnaftalenos, hidrocarburos alifáticos, tal como ciclohexano o parafinas, por ejemplo, fracciones de petróleo, aceites minerales y vegetales, alcoholes, tal como butanol o glicol, así como sus éteres y ésteres, cetonas, tal como metil etil cetona, metil isobutil cetona o ciclohexanona, solventes fuertemente polares, tal como dimetilformamida y dimetil sulfóxido. Para emulsión o suspensión, el medio líquido es agua. En una realización, el agente de control de insectos y el agente de control biológico se suspenden en líquidos separados y se mezclan en el momento de la aplicación. En una realización preferida de suspensión, el agente de control de insectos y el agente biológico se combinan en una formulación lista para usar que exhibe una vida útil de al menos dos años. En uso, el líquido puede pulverizarse o atomizarse de forma foliar o en surco en el momento de plantar el cultivo. La composición líquida puede introducirse en el suelo antes de la germinación de la semilla o directamente en el suelo en contacto con las raíces utilizando una variedad de técnicas que incluyen, entre otras, irrigación por goteo, rociadores, inyección de suelo o empapamiento de suelo.
- 30 Opcionalmente, se pueden agregar estabilizadores y amortiguadores, que incluyen sales de metales alcalinos y alcalinotérreos y ácidos orgánicos, tales como ácido cítrico y ácido ascórbico, ácidos inorgánicos, tales como ácido hidrocórico o ácido sulfúrico. Los biocidas también se pueden agregar y pueden incluir formaldehídos o agentes liberadores de formaldehído y derivados del ácido benzoico, tal como el ácido fidroxibenzoico.
- 35 En una realización, las composiciones sólidas o líquidas contienen además agentes funcionales capaces de proteger a las semillas de los efectos nocivos de herbicidas selectivos como el carbono activado, nutrientes (fertilizantes) y otros agentes capaces de mejorar la germinación y la calidad de los productos o una combinación de los mismos.
- 40
- 45
- 50

En una realización particularmente preferida, las composiciones descritas aquí se formulan como un tratamiento de semillas. El tratamiento de semillas comprende al menos un agente de control de insectos y al menos un agente de control biológico. Las semillas se recubren de manera sustancialmente uniforme con una o más capas de las composiciones descritas aquí que usan métodos convencionales de mezcla, pulverización o una combinación de los mismos mediante el uso de un equipo de aplicación de tratamiento que está específicamente diseñado y fabricado para aplicar los productos de tratamiento de semilla de forma precisa, de forma segura y de forma eficiente a semillas. Dichos equipos utilizan diversos tipos de tecnología de recubrimiento, tales como recubridores rotativos, recubridores de tambor, técnicas de lecho fluidizado, lechos de boquilla, nieblas rotativas o una combinación de los mismos. Los tratamientos de semillas líquidas, como los que se describen aquí, se pueden aplicar a través ya sea de un disco "atomizador" giratorio o de una boquilla rociadora que distribuye uniformemente el tratamiento de semillas sobre la semilla a medida que se mueve a través del patrón de rociado. Preferiblemente, la semilla luego se mezcla o se voltea durante un período de tiempo adicional para lograr una distribución de tratamiento y secado adicionales. Las semillas pueden cebarse o no cebarse antes de recubrirlas con las composiciones de la invención para aumentar la uniformidad de la germinación y la emergencia. En una realización alternativa, se puede dosificar una formulación en polvo seco sobre la semilla en movimiento y dejar que se mezcle hasta que esté completamente distribuida.

Las semillas se pueden recubrir a través de un proceso de recubrimiento continuo o por lotes. En una realización de recubrimiento continuo, el equipo de flujo continuo mide simultáneamente tanto el flujo de semillas como los productos de tratamiento de semillas. Una compuerta deslizante, un cono y un orificio, una rueda de semillas o un dispositivo de pesaje (cinturón o desviador) regulan el flujo de semillas. Una vez que se determina la tasa de flujo de la semilla a través del equipo de tratamiento, la tasa de flujo del tratamiento de la semilla se calibra a la tasa de flujo de la semilla con el fin de entregar la dosificación deseada a la semilla a medida que fluye a través del equipo de tratamiento de la semilla. Además, un sistema informático puede monitorear la entrada de semillas a la máquina de recubrimiento, manteniendo así un flujo constante de la cantidad apropiada de semillas.

En una realización de recubrimiento por lotes, el equipo de tratamiento por lotes pesa una cantidad prescrita de semilla y coloca la semilla en una cámara o tazón de tratamiento cerrada donde se aplica la dosificación correspondiente del tratamiento de semilla. Este lote luego se descarga fuera de la cámara de tratamiento en preparación para el tratamiento del siguiente lote. Con los sistemas de control por ordenador, este proceso por lotes se automatiza permitiendo repetir continuamente el proceso de tratamiento por lotes.

En cualquiera de las realizaciones, la maquinaria de recubrimiento de semillas puede ser operada opcionalmente por un controlador lógico programable que permite que varios equipos se inicien y se detengan sin la intervención del empleado. Los componentes de este sistema están disponibles comercialmente a través de varias fuentes, tal como Gustafson Equipment of Shakopee, MN.

Se puede añadir una variedad de aditivos a las formulaciones para el tratamiento de semillas que comprenden las composiciones de la invención. Se pueden agregar aglutinantes e incluir aquellos compuestos preferiblemente de un polímero adhesivo que puede ser natural o sintético sin efecto fitotóxico en la semilla que se va a recubrir. Se puede emplear cualquiera de una variedad de colorantes, incluyendo los cromóforos orgánicos clasificados como nitroso, nitro, azo, que incluyen monoazo, bisazo y poliazó, difenilmetano, triarilmetano, xanteno, metino, acridina, tiazol tiazina, indamina, indofenol, azina, oxazina, antraquinona y ftalocianina. Otros aditivos que pueden agregarse incluyen nutrientes de traza tales como sales de hierro, manganeso, boro, cobre, cobalto, molibdeno y zinc. Se puede aplicar un polímero u otro agente de control de polvo para retener el tratamiento en la superficie de la semilla.

Otros aditivos de tratamiento de semillas convencionales incluyen, pero no se limitan a, agentes de recubrimiento, agentes humectantes, agentes de amortiguación y polisacáridos. Se puede agregar al menos un vehículo agrícola aceptable a la formulación de tratamiento de semillas, tal como agua, sólidos o polvos secos. Los polvos secos pueden derivarse de una variedad de materiales tales como carbonato de calcio, yeso, vermiculita, talco, humus, carbón activado y varios compuestos de fósforo.

En una realización, la composición de recubrimiento de semillas puede comprender al menos un relleno que es un componente orgánico o inorgánico, natural o sintético con el que los componentes activos se combinan para facilitar su aplicación sobre la semilla. Preferiblemente, el relleno es un sólido inerte tal como arcillas, silicatos naturales o sintéticos, sílice, resinas, ceras, fertilizantes sólidos (por ejemplo, sales de amonio), minerales naturales del suelo, tales como caolinas, arcillas, talco, cal, cuarzo, attapulgita, Montmorillonita, bentonita o tierras de diatomeas, o minerales sintéticos, tal como sílice, alúmina o silicatos, en particular silicatos de aluminio o magnesio.

De acuerdo con la invención, puede tratarse cualquier semilla de planta capaz de germinar para formar una planta que sea susceptible de ser atacada por nematodos y/o hongos patógenos. Las semillas adecuadas incluyen aquellas de cultivos de coles, hortalizas, frutas, árboles, cultivos de fibra, cultivos oleaginosos, tubérculos, café, flores, leguminosas, cereales, así como otras plantas de las especies monocotiledóneas y dicotiledóneas. Preferiblemente, las semillas de cultivo han de ser recubiertas, las cuales incluyen, pero no se limitan a, soja, maní, tabaco, gramíneas, trigo, cebada, centeno, sorgo, arroz, colza, remolacha dulce, girasol, tomate, pimiento, frijol,

lechuga, patata, etc. y semillas de zanahoria. Más preferiblemente, las semillas de algodón o maíz (dulce, de campo, de semilla, o para palomitas de maíz) son recubiertas con las presentes composiciones.

5 Las composiciones de acuerdo con la presente invención exhiben un vigor y rendimiento global de la planta inesperadamente mejorados combinando cantidades agrícolamente efectivas de al menos un agente de control biológico amigable con el medio ambiente y al menos un agente de control de insectos. Estos resultados inesperados se atribuyen a la combinación de las propiedades nematocidas y/o fungicidas del agente de control biológico y las propiedades de mejora de la masa de la raíz del agente de control de insectos.

10 También se considera ventajoso que las combinaciones de la invención también pueden usarse en particular con semillas transgénicas, por lo que las plantas que emergen de esta semilla son capaces de la expresión de una proteína dirigida contra plagas y patógenos. Mediante el tratamiento de tales semillas con los agentes de la invención, ciertas plagas y patógenos ya pueden controlarse mediante la expresión de, por ejemplo, la proteína insecticida, y además es sorprendente que se produzca una suplementación de actividad sinérgica con los agentes de la invención, lo que mejora aún más la efectividad de la protección contra plagas e infestaciones de patógenos.

15 Los agentes de la invención son adecuados para la protección de semillas de variedades de plantas de todos los tipos ya descritos que se usan en agricultura, en invernaderos, en silvicultura, en construcción de jardines o en viñedos. En particular, se trata de semillas de maíz, maní, canola, colza, amapola, oliva, coco, cacao, algodón de soja, remolacha (por ejemplo, remolacha dulce y remolacha), arroz, mijo, trigo, cebada, avena, centeno, girasol, caña de azúcar o tabaco. Los agentes de la invención también son adecuados para el tratamiento de la semilla de plantas frutales y vegetales como se ha descrito previamente. Se concede especial importancia al tratamiento de las semillas de maíz, soja, algodón, trigo y canola o colza. Así, por ejemplo, la combinación del número (1) es particularmente adecuada para el tratamiento de semillas de maíz.

25 Como ya se ha descrito, el tratamiento de semillas transgénicas con un agente de la invención es de particular importancia. Esto concierne a las semillas de plantas que generalmente contienen al menos un gen heterólogo que controla la expresión de un polipéptido con propiedades insecticidas especiales. El gen heterólogo en la semilla transgénica puede originarse a partir de microorganismos tales como Bacillus, Rhizobium, Pseudomonas, Serratia, Trichoderma, Clavibacter, Glomus o Gliocladium. La presente invención es particularmente adecuada para el tratamiento de semillas transgénicas que contienen al menos un gen heterólogo que se origina a partir de Bacillus sp. y cuyo producto genético exhibe actividad contra el barrenador del maíz europeo y/o el gusano de la raíz del maíz occidental. Particularmente preferido es un gen heterólogo que se origina a partir de Bacillus thuringiensis.

35 Las esporas bacterianas sorprendentemente no solo conservan sus propiedades nematocidas y/o fungicidas en la presencia de un agente químico de control de insectos, sino que también demuestran una mejor capacidad para colonizar el sistema de raíces de la planta. Esta capacidad mejorada conduce a la amplificación de su actividad nematocida y/o fungicida y, por lo tanto, el resultado es un vigor mejorado que, a su vez, da como resultado un rendimiento mejorado.

40 Las ventajas de la presente invención serán evidentes a partir de la descripción de los ejemplos no limitantes que siguen. Los siguientes ejemplos exhiben simplemente una realización preferida de la presente invención. Como demuestran los siguientes ejemplos, las composiciones de acuerdo con la presente invención exhiben un vigor y rendimiento global de la planta inesperadamente mejorados combinando cantidades agrícolamente efectivas de al menos un agente de control biológico amigable con el medio ambiente y al menos un agente de control de insectos. Estos resultados inesperados se atribuyen a la combinación de las propiedades nematocidas y/o fungicidas del agente de control biológico y las propiedades de mejoramiento de la masa de raíz del agente de control de insectos. Como se demuestra adicionalmente en los siguientes ejemplos, las esporas bacterianas sorprendentemente no solo conservan sus propiedades nematocidas y/o fungicidas en la presencia de un agente químico de control de insectos, sino que también demuestran una mejor capacidad para colonizar el sistema de raíces de la planta. Esta capacidad mejorada conduce a la amplificación de su actividad nematocida y/o fungicida y, por lo tanto, el resultado es un vigor mejorado que, a su vez, da como resultado un rendimiento mejorado.

Ejemplo 1

50 Los experimentos se diseñaron para ilustrar la capacidad de ciertas bacterias para colonizar sistemas de raíces. En este experimento particular, se sembraron tanto semillas de algodón no tratadas como semillas de algodón tratadas con esporas de Bacillus firmus (un nematocida biológico) en suelo autoclavado para minimizar la flora natural. Las plántulas fueron cosechadas tres semanas después. Usando agua estéril y un equipo de laboratorio para desintegración mecánica, los sistemas de raíces se procesaron para recuperar las bacterias.

Mientras que todas las muestras contenían múltiples especies de bacterias, *B. firmus* solo se aisló de los sistemas de raíces de plantas cultivadas a partir de la semilla tratada. Este experimento ilustró que el *B. firmus*, cuando se utilizaba como tratamiento de semillas, podía crecer y proliferarse dentro de la rizosfera.

Ejemplo 2

5 El experimento del Ejemplo 1 se llevó a cabo con un método de recuperación alterado. En la cosecha, la mitad de los sistemas de raíces de la semilla tratada se enjuagaron en agua estéril durante 30 segundos y, en lugar de usar un equipo de laboratorio para desintegración mecánica, todo el sistema de raíces se colocó directamente sobre una placa de agar de soja tríptica. *B. firmus* no se recuperó de nuevo de las muestras no tratadas y, aunque se recuperó de los sistemas de raíces sin enjuagar de las plantas cultivadas a partir de la semilla tratada, no fue la especie bacteriana predominante recuperada de manera consistente. Sin embargo, en los sistemas de raíces enjuagados, *B. firmus* no solo se recuperó, sino que demostró ser consistentemente la especie de bacteria predominante. Este experimento ilustró que *B. firmus*, cuando se utiliza como tratamiento de semillas, no solo es capaz de crecer y proliferar dentro de la rizosfera sino que en realidad es capaz de colonizar los sistemas de raíces. También se realizaron experimentos similares con otras bacterias beneficiosas para la agricultura para probar la colonización de la raíz.

Para justificar aún más que las bacterias recuperadas de los sistemas de raíces enjuagados de este experimento fueron las mismas especies y cepas utilizadas en el tratamiento original, se realizó un análisis de ADN de 500 pares de bases y comparaciones de ARN. Los resultados de esta prueba indicaron que las bacterias recuperadas no solo eran de la misma especie, sino que tenían un patrón RiboPrint indistinguible de las bacterias utilizadas en el tratamiento de la semilla.

Ejemplo 5

Hay muchos factores a considerar cuando se analizan los datos de rendimiento y los estudios comparativos pueden ser difíciles debido al hecho de que las condiciones ambientales y la presencia o ausencia de diversas enfermedades/nematodos/presiones de insectos pueden fluctuar incluso dentro del mismo campo. Aunque existe variabilidad, al observar un conjunto de datos suficientemente grande, comienzan a surgir patrones.

La Tabla 3 ilustra los promedios de 10 ensayos de campo donde se comparó el rendimiento entre un control químico de fungicida (base) y el tratamiento de base con un fungicida biológico, un insecticida neonicotinoide y una combinación de tanto el fungicida biológico como el insecticida neonicotinoide. La Tabla 3 también incluye 7 ensayos de campo de un protocolo similar, excepto estos ensayos donde se plantaron en áreas de infestación por nematodos conocidos y se usó un nematocida biológico en lugar del fungicida biológico. Estos 17 ensayos incluyen promedios de todos los datos recopilados de estos dos protocolos en 2007.

Tabla 3

Promedio de 10 ensayos de campo de fungicidas biológicos en 2007			Promedio de 7 ensayos de campo de nematocidas biológicos en 2007		
	Rendimiento/BU	% de mejora		Rendimiento/BU	% de mejora t
FC	60.84		FC	41.48	
FC/BF	60.82	-0.03%	FC/BN	42.81	3.10%
FC/NI	62.07	2.02%	FC/NI	42.27	1.91%
FC/NI/BF	63.23	3.93%	FC/NI/BN	43.67	5.27%

FC = Control de fungicida, BF = Fungicida biológico, BN = Nematocida biológico, NI = Insecticida neonicotinoide

5 Utilizando una ecuación tomada de la fórmula de Colby para la sinergia (que se encuentra en el artículo "Calculating Synergistic and Antagonistic Responses of Herbicide Combinations" por SR Colby, 11 de abril de 1966, Artículo científico No. A 1271 Mariland Experimental Agricultural Experiment Station, Department of Agronomy, University of Mariland, College Park, Mariland), el aumento porcentual esperado en el rendimiento de la combinación de los agentes de control biológico y los insecticidas neonicotinoides (E) se calcula usando el porcentaje de aumento en el rendimiento obtenido del uso de los agentes de control biológico solos (P1) y el porcentaje de aumento en el rendimiento obtenido por el uso del insecticida neonicotinoide solo (P2).

$$E = P1 + P2 - (P1(P2) /100)$$

10 Aplicando la ecuación a los ensayos anteriores, el porcentaje de aumento esperado para el tratamiento de combinación en los ensayos de fungicidas habría sido de 1.99% (sin embargo, el aumento real fue de 3.93%) y el porcentaje de aumento esperado en el tratamiento de combinación para los ensayos de nematocidas sería de 4.95 % (sin embargo, el aumento real fue de 5.27%).

Como se usa en las siguientes reivindicaciones, artículos tales como "un/una", "el/la", etc., pueden connotar el singular o el plural del siguiente objeto.

15

REIVINDICACIONES

1. Una composición que comprende espora de *Bacillus firmus* CNCM 1-1582 y un fungicida, en la que el fungicida se selecciona de fluopiram, fluoxastrobina, fludioxonilo, iprodiona, mancozeb.
2. Una composición de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además un agente de control de insectos.
- 5 3. Composiciones de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, en las que el agente de control de insectos se selecciona de la lista: clotianidía, imidacloprid, tiacloprid, tiametoxam, acetamiprid, metiocarb, tiodicarb, beta-ciflutrina, ciflutrina, deltametrina, teflutrina, indoxacarb, espinosad, espinetoram, fipronilo, etiprol, emamectin-benzoato, avermectina, espirodiclofeno, espiromasifen, espirotetramato, flubendiamida, (R),(S)-3-cloro-N¹-{2-metil-4-[1,2,2,2-tetrafluoro-1-(trifluorometil)etil]fenil}-N²-(1-metil-2-metilsulfoniletil)ftalamida, clorantraniliprol (Rinaxipir), o Ciantraniliprol (Ciazipir), sulfoxaflor, 4-[[[(6-brompirid-3-il)metil](2-fluoretil)amino]furan-2(5H)-on (conocido del documento WO 2007/115644), 4-[[[(6-fluorpirid-3-il)metil](2,2-difluoretil)amino]furan-2(5H)-on (conocido del documento WO 2007/115644), 4-[[[(2-clor-1,3-tiazol-5-il)metil](2-fluoretil)amino]furan-2(5H)-on (conocido del documento WO 2007/115644), 4-[[[(6-clorpirid-3-il)metil](2,2-difluoretil)amino]furan-2(5H)-on (conocido del documento WO 2007/115644), 4-[[[(6-clor-5-fluorpirid-3-il)metil](metil)amino]furan-2(5H)-on (conocido del documento WO 2007/115643), 4-[[[(5,6-diclorpirid-3-il)metil](2-fluoretil)amino]furan-2(5H)-on (conocido del documento WO 2007/115646), 4-[[[(6-clor-5-fluorpirid-3-il)metil](ciclopropil)amino]furan-2(5H)-on (conocido del documento WO 2007/115643), 4-[[[(6-clorpirid-3-il)metil](ciclopropil)amino]furan-2(5H)-on (conocido del documento EP-A-0 539 588), 4-[[[(6-clorpirid-3-il)metil](metil)amino]furan-2(5H)-on (conocido del documento EP-A-0 539 588), [(6-clorpiridin-3-il)metil](metil)óxido-λ⁴-sulfanilidencianamida (conocido del documento WO 2007/149134), [1-(6-clorpiridin-3-il)etil](metil)óxido-λ⁴-sulfanilidencianamida (conocido del documento WO 2007/149134) y sus diastereoisómeros (A) y (B).
- 10
- 15
- 20
4. Un método de tratamiento que comprende aplicar una composición de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3 a una semilla, planta o suelo en el que una planta está creciendo o en el que se desea que crezca una planta.
- 25 5. Una formulación de tratamiento de semillas que comprende la composición de cualquiera de las reivindicaciones 1-3.
6. Formulación de rociado para aplicación de empapado o en surco que comprende la composición de cualquiera de las reivindicaciones 1-3.
- 30 7. Método de tratamiento de una planta que comprende los pasos de proporcionar al menos una composición de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3 que comprende de 0.0001 a 20% p/p de al menos una bacteria que forma esporas y 0.001 a 20% p/p de al menos un fungicida, y que aplica la composición a la planta.
8. El método de la reivindicación 7, en el que la composición se aplica a un suelo, una semilla, un fruto y/o una planta o una porción de una planta.
- 35 9. El método de la reivindicación 8, en el que la semilla se selecciona del grupo que consiste en semillas de soja, trigo, cebada, arroz, colza, remolacha dulce, tomate, frijol, zanahoria, algodón y maíz.
10. El método de la reivindicación 8, en el que la composición se aplica a una raíz de una planta.
11. El método de la reivindicación 8, en el que la composición se aplica al suelo antes de la germinación de la semilla y/o directamente al suelo en contacto con una raíz de una planta o donde se desea que crezca una planta.