

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 809 706**

51 Int. Cl.:

A01P 3/00 (2006.01)

A01N 43/90 (2006.01)

A01N 43/56 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.12.2016 PCT/US2016/068183**

87 Fecha y número de publicación internacional: **06.07.2017 WO17116936**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.12.2016 E 16882405 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.05.2020 EP 3397057**

54 Título: **Mezclas fungicidas sinérgicas para el control fúngico del añublo en arroz**

30 Prioridad:

30.12.2015 US 201562273396 P

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

05.03.2021

73 Titular/es:

**DOW AGROSCIENCES LLC (100.0%)
9330 Zionsville Road
Indianapolis, IN 46268, US**

72 Inventor/es:

**MATHIESON, JOHN T.;
MANN, RICHARD K.;
KEMMITT, GREG y
CORREA DA SILVA, OLAVO**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 809 706 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Mezclas fungicidas sinérgicas para el control fúngico del añublo en arroz

Campo de la invención

Esta descripción se refiere a una composición fungicida sinérgica que contiene (a) triciclazol y (b) benzovindiflupir, para proporcionar el control de cualquier patógeno fúngico vegetal.

Antecedentes

Los fungicidas son compuestos, de origen natural o sintético, que actúan para proteger las plantas contra el daño causado por hongos. Los métodos actuales de agricultura dependen en gran medida del uso de fungicidas. De hecho, algunos cultivos no se pueden cultivar de manera útil sin el uso de fungicidas. El uso de fungicidas le permite al productor aumentar el rendimiento y la calidad del cultivo y, en consecuencia, aumentar el valor del cultivo. En la mayoría de las situaciones, el aumento en el valor del cultivo vale al menos tres veces el costo del uso del fungicida.

Sin embargo, ningún fungicida es útil en todas las situaciones y el uso repetido de un solo fungicida con frecuencia conduce al desarrollo de resistencia a eso y a los fungicidas relacionados. En consecuencia, se están realizando investigaciones para producir fungicidas y combinaciones de fungicidas que sean más seguros, que tengan un mejor rendimiento, que requieran dosis más bajas, que sean más fáciles de usar y que cuesten menos.

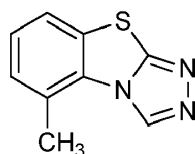
La sinergia ocurre cuando la actividad de dos o más compuestos excede las actividades de los compuestos cuando se usan solos.

Es un objetivo de esta descripción proporcionar composiciones sinérgicas que comprenden compuestos fungicidas. Es un objetivo adicional de esta descripción proporcionar procesos que usen estas composiciones sinérgicas. Las composiciones sinérgicas son capaces de prevenir o curar, o ambas, enfermedades causadas por hongos de las clases *Ascomycetos* y *Basidiomycetos*. Además, las composiciones sinérgicas tienen una eficacia mejorada contra los patógenos *Ascomycetos* y *Basidiomycetos*, incluidas manchas en las hojas y roya marrón del trigo. Según esta descripción, se proporcionan composiciones sinérgicas junto con métodos para su uso. La patente CN 103 385 256 A divulga combinaciones de fluxapiraxad con triciclazol.

Descripción detallada

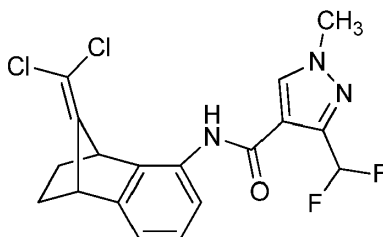
La presente descripción se refiere a una mezcla fungicida sinérgica que comprende una cantidad fungicidamente eficaz de (a) triciclazol y (b) benzovindiflupir, para proporcionar el control de cualquier patógeno fúngico vegetal.

Como se usa en la presente memoria, triciclazol es el nombre común de 5-metil-1,2,4-triazolo[3,4-b][1,3]benzotiazol y posee la siguiente estructura:



Su actividad fungicida se describe en *The Pesticide Manual*, decimoquinta edición, **2009**. El triciclazol proporciona control del añublo en arroz (*Pyricularia oryzae*) en arroz trasplantado y sembrado directamente, a 100 g/ha.

Como se usa en la presente memoria, benzovindiflupir es el nombre común para *N*-[(1*RS*,4*SR*)-9-(diclorometileno)-1,2,3,4-tetrahydro-1,4-metanonaftalen-5-il]-3-(difluorometil)-1-metilpirazol-4-carboxamida y posee la siguiente estructura:

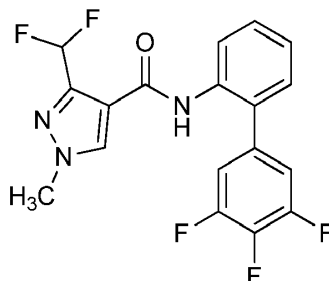


Su actividad fungicida se ejemplifica Agrow Intelligence (<https://www.agranet.net/agra/agrow/databases/agrow-intelligence/>). Los usos ejemplares de benzovindiflupir incluyen, pero no se limitan a, controlar una variedad de patógenos

como *Botritis* spp., *Erysiphe* spp., *Rhizoctonia* spp., *Septoria* spp., *Phytophthora* spp., *Pythium* spp., *Phakospora pachyrhizi*, y *Puccinia recóndita*, en una variedad de cultivos que incluyen viñas, cereales, soja, algodón y cultivos de

frutas y verduras.

Como se usa en la presente memoria, fluxapiraxad es el nombre común para 3-(difluorometil)-1-metil-N-(3',4',5'-trifluorobifenil-2-il)pirazol-4-carboxamida y posee la siguiente estructura:



- 5 Su actividad fungicida se ejemplifica Agrow Intelligence (<https://www.agranet.net/agrow/agrow/databases/agrow-intelligence/>). Los usos ejemplares de fluxapiraxad incluyen, entre otros, el control de patógenos de plantas, tales como *Helminthosporium teres* (mancha en red), *Rhynchosporium secalis* (escaldadura de hojas), *Puccinia hordei* (roya parda) y *Erysiphe graminis* f.sp. *hordei* (oídio) en una variedad de cultivos, como cebada, maíz y soya. (45-200 g ai/ha; http://www.apsnet.org/meetings/Documents/2011_Meeting_Abstracts/a11ma1008.htm).
- 10 En las composiciones descritas en la presente memoria, la relación de concentración de triciclazol a la que el efecto fungicida es sinérgico con los otros fungicidas se encuentra dentro del intervalo de aproximadamente 1:250 y 4:1 en los ensayos de protector de un día (1DP).
- En una realización, la relación de concentración entre el triciclazol y el benzovindiflupir en el que el efecto fungicida es sinérgico se encuentra dentro del intervalo de entre aproximadamente 1:4 y aproximadamente 4:1 en ensayos de
- 15 1DP.
- La velocidad a la que se aplica la composición sinérgica dependerá del tipo particular de hongo a controlar, el grado de control requerido y el momento y el método de aplicación. En general, la composición de la descripción se puede aplicar a una velocidad de aplicación de entre aproximadamente 0,125 partes por millón (ppm) y aproximadamente 25,1 ppm en función de la cantidad total de ingredientes activos en la composición.
- 20 La composición sinérgica que comprende benzovindiflupir y triciclazol se aplica a una velocidad entre aproximadamente 0,125 ppm y aproximadamente 0,5 ppm. El benzovindiflupir se aplica a una velocidad entre aproximadamente 0,025 ppm y aproximadamente 0,4 ppm y el triciclazol se aplica a una velocidad de 0,1 ppm.
- Los componentes de la mezcla sinérgica de la presente descripción se pueden aplicar por separado o como parte de un sistema fungicida multiparte.
- 25 La mezcla sinérgica de la presente descripción se puede aplicar junto con uno o más fungicidas distintos para controlar una variedad más amplia de enfermedades indeseables. Cuando se usan junto con otro fungicida(s), los compuestos reivindicados en la presente memoria se pueden formular con el(los) otro(s) fungicida(s), mezclar en tanque con el(los) otro(s) fungicida(s) o aplicar secuencialmente con el(los) otro(s) fungicida(s). Dichos otros fungicidas pueden incluir 2-(tiocianatometil)-benzotiazol, 2-fenilfenol, sulfato de 8-hidroxiquinolina, ametoctridina, amisulbrom, antimicina, *Ampelomyces quisqualis*, azaconazol, azoxistrobina, *Bacillus subtilis*, *Bacillus subtilis* cepa QST713, benalaxil, benomil, bentiavalicarb-isopropil, sal de bencilaminobenceno-sulfonato (BABS), bicarbonatos, bifenil, bismertiazol, bitertanol, bixafen, blastidicid-S, borax, mezcla de Burdeos, boscalid, bromuconazol, bupirimato, polisulfuro de calcio, captafol, captan, carbendazim, carboxina, carpropamid, carvona, clazafenona, cloroneb, clorotalonil, clozolinato, *Coniothyrium minitans*, hidróxido de cobre, octanoato de cobre, oxiclورو de cobre, sulfato de
- 30 cobre, sulfato de cobre (tribásico), coumoxistrobina, óxido cúprico, ciazofamid, ciflufenamid, cimoxanil, ciproconazol, ciprodinil, dazomet, debacarb, etilenobis-(ditiocarbamato) de diamonio, diclofluanid, diclorofen, diclocimet, diclomezina, dicloran, dietofencarb, difenoconazol, difenzoquat ion, diflumetorim, dimetomorf, dimoxistrobina, diniconazol, diniconazol-M, dinobutón, dinocap, difenilamina, dipimetitrona, ditianon, dodemorf, acetato de dodemorf, dodina, base libre de dodina, edifenfos, enestrobina, enestroburina, enoxastrobina, epoxiconazol, etaboxam, etoxiquina, etridiazol, famoxadona, fenamidona, fenaministrobina, fenarimol, fenbuconazol, fenfuram, fenhexamid, fenoxanil, fenpiclonil, fenpropidina, fenpropimorf, fenpirazamina, fentina, acetato de fentina, hidróxido de fentina, ferbam, ferimzona, fluazinam, fludioxonil, flufenoxistrobina, flumorf, fluopicolida, fluopiram, fluoroimida, fluoxastrobina, fluquinconazol, flusilazol, flusulfamida, flutianil, flutolanil, flutriafol, folpet, formaldehído, fosetil, fosetil-aluminio, fuberidiazol, furalaxil, furametpir, guazatina, acetatos de guazatina, GY-81, hexaclorobenceno, hexaconazol,
- 35 himexazol, imazalil, sulfato de imazalil, imibenconazol, iminocetadina, triacetato de iminocetadina, tris(albesilato) de iminocetadina, yodocarb, ipconazol, ipfenpirazolona, iprobenfos, iprodiona, iprovalicarb, isofetamida, isoprotiolano, isopirazam, isotianil, kasugamicina, clorhidrato de kasugamicina hidratado, kresoxim-metilo, laminarina, mancozeb, mandestrobina, mandipropamid, maneb, mefenoxam, mepanipirim, mepronil, meptil-dinocap, cloruro mercúrico, óxido mercúrico, cloruro mercurioso, metalaxil, metalaxil-M, metam, metam-amonio, metam-potasio,
- 40 45

metam-sodio, metconazol, metasulfocarb, yoduro de metilo, isotiocianato de metilo, metiram, metominostrobina, metrafenona, mildiomicina, miclobutanil, nabam, nitrotal-isopropil, nuarimol, octilinona, ofurace, ácido oleico (ácidos grasos), orisastrobina, oxadixil, oxatiapiprolina, oxina-cobre, fumarato de oxpoconazol, oxicarboxina, pefurazoato, penconazol, pencicurón, penflufen, pentaclorofenol, laurato de pentaclorofenilo, pentiopirad, acetato de fenilmercurio, ácido fosfónico, ftalida, picarbutrazox, picoxistrobina, polioxina B, polioxinas, polioxorim, bicarbonato potásico, hidroxiquinolona sulfato potásico, probenazol, procloraz, procimidona, propamocarb, clorhidrato de propamocarb, propiconazol, propineb, proquinazid, protioconazol, piraclostrobina, pirametostrobina, piraoxistrobina, piraziflumid, pirazofos, piribencarb, piributicarb, pirifenox, pirimetanil, piriofenona, pirisoxazol, piroquilon, quinoclamina, quinoxifeno, quintozeno, extracto de *Reynoutria sachalinensis*, sedaxano, siltiofam, simeconazol, 2-fenilfenóxido de sodio, bicarbonato de sodio, pentaclorofenóxido de sodio, espiroxamina, azufre, SIP-Z048, aceites de alquiltrán, tebuconazol, tebufloquina, tecnazeno, tetraconazol, tiabendazol, tifulzamida, tiofanato-metilo, tiram, tiadinil, tolclofos-metilo, tolprocarb, tolilfluamid, triadimefon, triadimenol, triazóxido, triclopircarb, tridemorf, trifloxistrobina, triflumizol, triforina, triticonazol, validamicina, valifenalato, valifenal, vinclozolina, zineb, ziram, zoxamida, *Candida oleophila*, *Fusarium oxysporum*, *Gliocladium* spp., *Phlebiopsis gigantea*, *Streptomyces griseoviridis*, *Trichoderma* spp., (RS)-N-(3,5-diclorofenil)-2-(metoximetil)-succinimida, 1,2-dicloropropano, 1,3-dicloro-1,1,3,3-tetrafluoroacetona hidratada, 1-cloro-2,4-dinitronaftaleno, 1-cloro-2-nitropropano, 2-(2-heptadecil-2-imidazolin-1-il)etanol, 1,1,4,4-tetraóxido 2,3-dihidro-5-fenil-1,4-diti-ina, acetato de 2-metoxietilmercurio, cloruro de 2-metoxietilmercurio, silicato de 2-metoxietilmercurio, 3-(4-clorofenil)-5-metilrodanina, 4-(2-nitroprop-1-enil)fenil tiocianatema, ampropilfos, anilazina, azitiram, polisulfuro de bario, Bayer 32394, benodanil, benquinox, bentalurón, benzamacril; benzamacril-isobutil, benzamorf, binapacril, bis(metilmercuri) sulfato, bis(tributiltin) óxido, butiobato, cromato sulfato de cadmio calcio cobre zinc, carbamorf, CECA, clobentiazona, cloranifmetan, clorfenazol, clorquinox, climbazol, bis(3-fenilsalicilato) de cobre, cromato de cobre zinc, cufraneb, sulfato de hidracinio cúprico, cuprobam, ciclafuramid, cipendazol, ciprofuram, decafentina, diclona, diclozolina, diclobutrazol, dimetirimol, dinocron, dinosulfón, dinoterbón, dipiritiona, ditalimfos, dodicina, drazoxolón, EBP, ESBP, etaconazol, etem, etirim, fenaminosulf, fenapanil, fenitropan, fluotrimazol, furcarbanil, furconazol, furconazol-cis, furmeciclox, furofanato, gliodina, griseofulvina, halacrinato, Hercules 3944, hexiltiofos, ICIA0858, isopanfos, isovallediona, mebenil, mecarbinzid, metazoxolón, metfuroxam, diciandiamida de metilmercurio, metsulfovax, milneb, anhídrido mucoclórico, miclozolina, N-3,5-diclorofenil-succinimida, N-3-nitrofenilitaconimida, natamicina, N-etilmercurio-4-toluenosulfonanilida, bis(dimetilditiocarbamato) de níquel, OCH, dimetilditiocarbamato de fenilmercurio, nitrato de fenilmercurio, fosdifen, protiocarb; clorhidrato de protiocarb, piracarbolid, piridinitril, piroxiclor, piroxifur, quinacetol; quinacetol sulfato, quinazamid, quinconazol, rabenzazol, salicilanilida, SSF-109, sultropen, tecoram, tiadifluor, ticiofen, tioclorfenim, tiofanato, tioquinox, tioximid, triamifos, triarimol, triazbutil, triclámida, urbacid, zarilamid y cualquier combinación de estos.

Las composiciones de la presente descripción se aplican preferiblemente en forma de una formulación que comprende una composición de (a) triciclazol y (b) benzovindiflupir, junto con un portador fitológicamente aceptable.

Las formulaciones concentradas se pueden dispersar en agua u otro líquido para su aplicación, o las formulaciones pueden ser similares al polvo o granulares, que luego se pueden aplicar sin más tratamiento. Las formulaciones se preparan según procedimientos que son convencionales en la técnica química agrícola, pero que son novedosos e importantes debido a la presencia en ellos de una composición sinérgica.

Las formulaciones que se aplican con mayor frecuencia son suspensiones o emulsiones acuosas. Cualquiera de estas formulaciones solubles en agua, suspendibles en agua o emulsionables son sólidos, generalmente conocidos como polvos humectables, o líquidos, generalmente conocidos como concentrados emulsionables, suspensiones acuosas o concentrados en suspensión. La presente descripción contempla todos los vehículos por los cuales las composiciones sinérgicas pueden formularse para su administración y uso como fungicida.

Como se apreciará fácilmente, se puede usar cualquier material al que se puedan agregar estas composiciones sinérgicas, siempre que produzcan la utilidad deseada sin interferencia significativa con la actividad de estas composiciones sinérgicas como agentes antifúngicos.

Los polvos humectables, que se pueden compactar para formar gránulos dispersables en agua, comprenden una mezcla íntima de la composición sinérgica, un portador y tensioactivos agrícolamente aceptables. La concentración de la composición sinérgica en el polvo humectable es usualmente de aproximadamente 10 % a aproximadamente 90 % en peso, más preferiblemente, aproximadamente 25 % a aproximadamente 75 % en peso, en función del peso total de la formulación. En la preparación de formulaciones de polvo humectable, la composición sinérgica se puede combinar con cualquiera de los sólidos finamente divididos, como profilita, talco, tiza, yeso, tierra de Fuller, bentonita, atapulgita, almidón, caseína, gluten, arcillas de montmorillonita, tierras de diatomeas, silicatos purificados o similares. En tales operaciones, el portador finamente dividido se muele o mezcla con la composición sinérgica en un disolvente orgánico volátil. Los tensioactivos eficaces, que comprenden de aproximadamente 0,5 % a aproximadamente 10 % en peso del polvo humectable, incluyen ligninas sulfonatadas, naftalenosulfonatos, alquilbencenosulfonatos, sulfatos de alquilo y tensioactivos no iónicos, tales como aductos de óxido de etileno de alquilfenoles.

Los concentrados emulsionables de la composición sinérgica comprenden una concentración conveniente, tal como de aproximadamente 10 % a aproximadamente 50 % en peso, en un líquido adecuado, en función del peso total de la formulación de concentrado emulsionable. Los componentes de las composiciones sinérgicas, conjuntamente o por separado, se disuelven en un portador, que es un disolvente miscible en agua o una mezcla de disolventes orgánicos

inmiscibles en agua y emulsionantes. Los concentrados pueden diluirse con agua y aceite para formar mezclas de pulverización en forma de emulsiones de aceite en agua. Los disolventes orgánicos útiles incluyen compuestos aromáticos, especialmente las porciones naftalénicas y olefinicas de petróleo de alto punto de ebullición tales como la nafta aromática pesada. También se pueden usar otros disolventes orgánicos, como, por ejemplo, disolventes terpénicos, incluidos derivados de colofonia, cetonas alifáticas, como ciclohexanona, y alcoholes complejos, como 2-etoxietanol.

Los expertos en la técnica pueden determinar fácilmente los emulsionantes que pueden emplearse ventajosamente en la presente memoria e incluyen diversos emulsionantes no iónicos, aniónicos, catiónicos y anfóteros, o una mezcla de dos o más emulsionantes. Los ejemplos de emulsionantes no iónicos útiles para preparar los concentrados emulsionables incluyen los éteres de polialquilenglicol y productos de condensación de alquil y aril fenoles, alcoholes alifáticos, aminas alifáticas o ácidos grasos con óxido de etileno, óxidos de propileno tales como los alquil fenoles etoxilados y ésteres carboxílicos solubilizados con el poliol o polioxialquileño. Los emulsionantes catiónicos incluyen compuestos de amonio cuaternario y sales de aminas grasas. Los emulsionantes aniónicos incluyen las sales solubles en aceite (p. ej., calcio) de ácidos alquilarilsulfónicos, sales solubles en aceite o éteres de poliglicol sulfatados y sales apropiadas de éter de poliglicol fosfatado.

Los líquidos orgánicos representativos que pueden emplearse en la preparación de los concentrados emulsionables de la presente descripción son los líquidos aromáticos tales como xileno, fracciones de propilbenceno o fracciones mixtas de naftaleno, aceites minerales, líquidos orgánicos aromáticos sustituidos tales como ftalato de dioctilo, queroseno, dialquil amidas de diversos ácidos grasos, particularmente las dimetil amidas de glicoles grasos y derivados de glicol tales como el *n*-butil éter, el etil éter o el metil éter de dietilenglicol y el metil éter de trietilenglicol. Las mezclas de dos o más líquidos orgánicos también se emplean a menudo adecuadamente en la preparación del concentrado emulsionable. Los líquidos orgánicos preferidos son xileno y fracciones de propilbenceno, siendo el xileno el más preferido. Los agentes dispersantes tensioactivos se emplean habitualmente en formulaciones líquidas y en una cantidad de 0,1 a 20 por ciento en peso del peso combinado del agente dispersante con las composiciones sinérgicas. Las formulaciones también pueden contener otros aditivos compatibles, por ejemplo, reguladores del crecimiento de las plantas y otros compuestos biológicamente activos usados en la agricultura.

Las suspensiones acuosas comprenden suspensiones de uno o más compuestos insolubles en agua, dispersados en un vehículo acuoso a una concentración en el intervalo de aproximadamente 5 % a aproximadamente 70 % en peso, en función del peso total de la formulación de suspensión acuosa. Las suspensiones se preparan al moler finamente los componentes de la combinación sinérgica, ya sea juntos o por separado, y mezclar vigorosamente el material molido en un vehículo compuesto por agua y tensioactivos elegidos de los mismos tipos descritos anteriormente. También se pueden agregar otros ingredientes, como sales inorgánicas y gomas sintéticas o naturales, para aumentar la densidad y la viscosidad del vehículo acuoso. A menudo es más eficaz moler y mezclar al mismo tiempo al preparar la mezcla acuosa y homogeneizarla en un implemento como un molino de arena, un molino de bolas o un homogeneizador de pistón.

La composición sinérgica también se puede aplicar como una formulación granular, que es particularmente útil para aplicaciones en el suelo. Las formulaciones granuladas usualmente contienen de aproximadamente 0,5 % a aproximadamente 10 % en peso de los compuestos, en función del peso total de la formulación granular, dispersada en un portador que consiste en su totalidad o en gran parte de atapulgita, bentonita, diatomita, arcilla o una sustancia económica similar dividida en pedazos gruesos. Dichas formulaciones se preparan habitualmente al disolver la composición sinérgica en un disolvente adecuado y aplicarla a un portador granular que se ha formado previamente hasta el tamaño de partícula apropiado, en el intervalo de aproximadamente 0,5 a aproximadamente 3 mm. Dichas formulaciones también se pueden preparar al hacer una masa o pasta del portador y la composición sinérgica, y triturlarla y secarla para obtener la partícula granular deseada.

Los polvos que contienen la composición sinérgica se preparan simplemente al mezclar íntimamente la composición sinérgica en forma de polvo con un portador agrícola polvoriento adecuado, tal como, por ejemplo, arcilla de caolín, roca volcánica molida y similares. Los polvos pueden contener adecuadamente de aproximadamente 1 % a aproximadamente 10 % en peso de la combinación de composición sinérgica/portador.

Las formulaciones pueden contener tensioactivos adyuvantes agrícolamente aceptables para mejorar el depósito, la humectación y la penetración de la composición sinérgica en el cultivo y el organismo objetivo. Estos tensioactivos adyuvantes pueden emplearse opcionalmente como un componente de la formulación o como una mezcla de tanque. La cantidad de tensioactivo adyuvante variará de 0,01 por ciento a 1,0 por ciento en volumen/volumen (v/v) en función de un volumen de pulverización de agua, preferiblemente, 0,05 a 0,5 por ciento. Los tensioactivos adyuvantes adecuados incluyen nonilfenoles etoxilados, alcoholes naturales o sintéticos etoxilados, sales de los ésteres o ácidos sulfosuccínicos, organosiliconas etoxiladas, aminas grasas etoxiladas y mezclas de tensioactivos con aceites minerales o vegetales.

Las formulaciones pueden incluir opcionalmente combinaciones que pueden comprender al menos 1 % en peso de una o más de las composiciones sinérgicas con otro compuesto pesticida. Dichos compuestos pesticidas adicionales pueden ser fungicidas, insecticidas, nematocidas, miticidas, artropodocidas, bactericidas o combinaciones de los mismos que son compatibles con las composiciones sinérgicas de la presente descripción en el medio seleccionado

para la aplicación, y no antagonistas de la actividad de los presentes compuestos. Por consiguiente, en tales realizaciones, el otro compuesto pesticida se emplea como tóxico suplementario para el mismo o para un uso pesticida diferente. El compuesto pesticida y la composición sinérgica generalmente se pueden mezclar juntos en una relación en peso de 1:100 a 100:1.

- 5 La presente descripción incluye dentro de su alcance métodos para el control o prevención del ataque fúngico. Estos métodos comprenden aplicar en el lugar del hongo, o en un lugar en el que se debe prevenir la infestación (por ejemplo, aplicar a plantas de trigo o cebada), una cantidad fungicidamente eficaz de la composición sinérgica. La composición sinérgica es adecuada para el tratamiento de varias plantas a niveles fungicidas, mientras exhibe baja fitotoxicidad. La composición sinérgica es útil de manera protectora o erradicante. La composición sinérgica se aplica mediante
10 cualquiera de una variedad de técnicas conocidas, ya sea como composición sinérgica o como una formulación que comprende la composición sinérgica. Por ejemplo, las composiciones sinérgicas pueden aplicarse a las raíces, semillas o follaje de plantas para el control de diversos hongos, sin dañar el valor comercial de las plantas. La composición sinérgica se aplica en forma de cualquiera de los tipos de formulación generalmente usados, por ejemplo, como disoluciones, polvos, polvos humectables, concentrados fluidos o concentrados emulsionables. Estos materiales
15 se aplican convenientemente en varios modos conocidos.

Se ha encontrado que la composición sinérgica tiene un efecto fungicida significativo, particularmente para uso agrícola. La composición sinérgica es particularmente eficaz para su uso con cultivos agrícolas y plantas hortícolas, o con respaldo de madera, pintura, cuero o alfombra.

- 20 En particular, la composición sinérgica es eficaz para controlar una variedad de hongos indeseables que infectan cultivos de plantas útiles. La composición sinérgica puede usarse contra el añublo en arroz por hongo *Ascomiceto* (*PYRICULARIA ORYZAE*; código de Bayer PYRIOR). Los expertos en la materia entenderán que la eficacia de las composiciones sinérgicas para el hongo anterior establece la utilidad general de las composiciones sinérgicas como fungicidas.

- 25 Las composiciones sinérgicas tienen una amplia gama de eficacia como fungicida. La cantidad exacta de la composición sinérgica a aplicar depende no solo de las cantidades relativas de los componentes, sino también de la acción particular deseada, las especies de hongos a controlar y la etapa de crecimiento de los mismos, así como la parte de la planta u otro producto a poner en contacto con la composición sinérgica. Por lo tanto, las formulaciones que contienen la composición sinérgica pueden no ser igualmente eficaces a concentraciones similares o contra la misma especie fúngica.

- 30 Las composiciones sinérgicas son eficaces en el uso con plantas en una cantidad inhibidora de enfermedades y fitológicamente aceptable. El término "cantidad inhibidora de enfermedades y fitológicamente aceptable" se refiere a una cantidad de la composición sinérgica que mata o inhibe la enfermedad de la planta para la que se desea el control, pero no es significativamente tóxica para la planta. La concentración exacta de composición sinérgica requerida varía con la enfermedad fúngica a controlar, el tipo de formulación empleada, el método de aplicación, las especies de
35 plantas particulares, las condiciones climáticas y similares.

Las presentes composiciones se pueden aplicar a hongos o su locus mediante el uso de pulverizadores de tierra convencionales, aplicadores de gránulos y por otros medios convencionales conocidos por los expertos en la técnica.

Los siguientes ejemplos se proporcionan para ilustrar adicionalmente la descripción. No deben interpretarse como limitantes de la descripción. Solo las combinaciones de TCA y Benzovindiflupir reflejan la presente invención.

40 Ejemplos

Evaluación de la actividad protectora de mezclas de fungicidas para el control del añublo en arroz (*PYRICULARIA ORYZAE*; código de Bayer PYRIOR):

- 45 Se inocularon plántulas de arroz de doce días (cultivar M202) 24 horas después de la aplicación de los fungicidas. Los conidios se aplicaron a una concentración de 1×10^6 / mL. Las plántulas fueron retenidas en una habitación de rocío (100 % de HR) durante 24 horas y luego fueron trasladadas a un invernadero hasta la evaluación de la enfermedad 10 días después.

Los tratamientos consistieron en tricyclazol y al menos un fungicida seleccionado del grupo que consiste en benzovindiflupir y fluxapiraxad.

- 50 **Preparación de la disolución de pulverización:** Los ingredientes activos se disolvieron en acetona como disolución madre y se diluyeron en serie cuatro veces. Las velocidades finales de fungicida se obtuvieron mezclando disolución madre diluida con 9 partes de agua que contenía 110 partes por millón (ppm) de Triton X-100.

- 55 **Aplicación de fungicida:** Se rociaron disoluciones de fungicidas de veinte mililitros (ml) en 12 macetas de plantas usando un rociador de cabina automatizado, que usó dos boquillas de rociado 6218-1/4 JAUPM que operan a 20 libras por pulgada cuadrada (psi) en ángulos opuestos para cubrir ambas superficies de las hojas. Las plantas de control se rociaron de la misma manera con el disolvente blanco. Las plantas se inocularon 24 horas después de la aplicación

del fungicida.

Evaluación de enfermedades: Los niveles de infección se evaluaron visualmente y se puntuaron usando del 0 al 100 por ciento, 7 días después de la inoculación de la roya. El porcentaje de control de la enfermedad se calculó usando la proporción de plantas tratadas por plantas no tratadas.

- 5 La ecuación de Colby se usó para determinar los efectos fungicidas esperados de las mezclas. (Ver Colby, S. R. Calculation of the synergistic and antagonistic response of herbicide combinations. *Weeds* **1967**, 15, 20 - 22.)

La siguiente ecuación se usó para calcular la actividad esperada de las mezclas que contienen dos ingredientes activos, A y B:

$$\text{Esperada} = A + B - (A \times B/100)$$

- 10 A = eficacia observada del componente activo A a la misma concentración que la usada en la mezcla;

B = eficacia observada del componente activo B a la misma concentración que la usada en la mezcla.

Las interacciones sinérgicas representativas se presentan en la siguiente Tabla 1.

Tabla 1: Interacciones sinérgicas de triciclazol (TCA) y otros fungicidas en pruebas de protector de 1 día (1DP) con *PYRICULARIA ORYZAE* (PYRIOR).

Composición			Velocidades (ppm)*	PYRIOR* (% DC) *		Factor de sinergia*
				Observado*	Esperado*	
TCA	+	Benzovindiflupir	0,1 + 0,4	75,1	50,0	1,5
TCA	+	Benzovindiflupir	0,1+0,1	75,1	50,0	1,5
TCA	+	Benzovindiflupir	0,1 + 0,025	70,1	50,0	1,4
TCA	+	Fluxapiroxad	0,4 + 6,25	100	95,0	1,05
TCA	+	Fluxapiroxad	0,4 +1,56	100	95,0	1,05
TCA	+	Fluxapiroxad	0,1 + 25	70,1	50,0	1,4
TCA	+	Fluxapiroxad	0,1 + 6,25	85,1	50,0	1,7
TCA	+	Fluxapiroxad	0,1 + 1,56	65,2	50,0	1,3
TCA			6,25	100	---	---
TCA			1,56	100	---	---
TCA			0,4	95	---	---
TCA			0,1	50,2	---	---
Benzovindiflupir			0,4	10,4	---	---
Benzovindiflupir			0,1	0	---	---
Benzovindiflupir			0,025	0	---	---
Fluxapiroxad			25	40,3	---	---
Fluxapiroxad			6,25	0	---	---
Fluxapiroxad			1,56	0	---	---

*PYRIOR = Añublo en arroz; *PYRICULARIA ORYZAE*

*% DC observado = porcentaje de control de la enfermedad observado

*% DC esperado = porcentaje de control de la enfermedad esperado

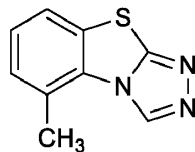
*ppm = Partes por millón

*Factor de sinergia = (% DC observado /% DC esperado); Los valores >1,0 son sinérgicos.

REIVINDICACIONES

1. Una mezcla fungicida sinérgica que comprende:

una cantidad fungicidamente eficaz de triciclazol:



5 y

benzovindiflupir.

2. La mezcla de la reivindicación 1 en la que la relación de concentración entre triciclazol y benzovindiflupir está entre aproximadamente 1:4 y aproximadamente 4:1 ppm en ensayos de 1DP.

10 3. Una composición fungicida que comprende una cantidad fungicidamente eficaz de la mezcla fungicida de las reivindicaciones 1 o 2 y un adyuvante o portador agrícolamente aceptable.

15 4. Un método para el control y prevención del ataque de hongos en una planta, el método comprende: aplicar una cantidad fungicidamente eficaz de la mezcla fungicida sinérgica o la composición fungicida que comprende dicha mezcla de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde dicha cantidad eficaz se aplica a al menos una de las plantas, un área adyacente a la planta, suelo adaptado para apoyar el crecimiento de la planta, una raíz de la planta, follaje de la planta y una semilla adaptada para producir la planta.