

COMBINACIONES FUNGICIDAS, MÉTODOS Y APLICACIONES DE LAS MISMAS

CAMPO TÉCNICO

5 La presente divulgación pertenece al campo de los agroquímicos, particularmente para el control de plagas agrícolas (patógeno fúngico) y productos correspondientes. En particular, la presente divulgación se refiere a combinaciones y composiciones fungicidas para el control/prevención de enfermedades fúngicas en plantas/cultivos.

10 ANTECEDENTES DE LA DIVULGACIÓN

 Enfermedades de plantas causadas por la infección de diversos fitopatógenos tales como hongos, bacterias, virus, viroides, nematodos, etc., causan un deterioro de la calidad de las plantas, una reducción considerable del rendimiento e incluso la muerte de las plantas, lo que supone pérdidas económicas significativas. De estas enfermedades, el 70 %-80 % son causadas por hongos patógenos. En los últimos años, las enfermedades fúngicas de los cultivos se han vuelto cada vez más graves, ya que han afectado gravemente el rendimiento y la calidad de los cultivos, y se han convertido en un importante cuello de botella para el desarrollo de una agricultura sostenible. Por lo tanto, existe una necesidad imperiosa de controlar eficazmente las enfermedades fúngicas en los cultivos para lograr una producción eficiente y estable de cultivos agrícolas.

 Los fungicidas son compuestos químicos utilizados para prevenir, controlar o erradicar la propagación de hongos en cultivos o plantas, y son herramientas importantes para controlar enfermedades vegetales. Los

fungicidas se agrupan como de contacto, translaminares o de naturaleza sistémica. Los fungicidas de contacto protegen el tejido vegetal por vía tópica, los fungicidas translaminares se redistribuyen desde la superficie superior de la hoja rociada a la superficie inferior no rociada, y los fungicidas sistémicos entran
5 en el tejido vegetal y se distribuyen a través de los vasos del xilema por toda la planta. Los fungicidas también se agrupan según su modo de acción.

Está comprobado que la aplicación repetida y exclusiva de un compuesto activo individual o de una mezcla binaria en el control de hongos nocivos conduce en muchos casos a una rápida selección de aquellas cepas de hongos
10 que han desarrollado una resistencia natural o adaptada contra el compuesto activo en cuestión. La aplicación de una mezcla única y/o binaria ya no es eficaz para controlar las infecciones fúngicas de las plantas.

El fluopiram es un fungicida de amplio espectro con propiedades penetrantes y translaminares para aplicaciones de tratamiento foliar, por goteo,
15 de empapado y de semillas en una amplia gama de diferentes cultivos contra muchas enfermedades vegetales importantes desde el punto de vista económico. Es muy eficaz en aplicaciones preventivas contra especies de mildiú polvoroso, moho gris y especies de moho blanco. Es eficaz contra muchas otras enfermedades vegetales. Fluopiram ha mostrado actividad en pruebas de
20 germinación de esporas, alargamiento del tubo germinativo y crecimiento micelial. A nivel bioquímico, el fluopiram inhibe la respiración mitocondrial al bloquear el transporte de electrones en la cadena respiratoria de la succinato deshidrogenasa (complejo II - inhibidor de SDH). El fluopiram, junto con otros
agentes fungicidas, presenta una eficacia mejorada contra diversos patógenos
25 fúngicos.

El fluxapiraxad es un fungicida de pirazol carboxamida de amplio espectro registrado para su uso en una amplia gama de cultivos. Su modo de acción es la inhibición de la succinato deshidrogenasa en el complejo II de la cadena respiratoria mitocondrial, lo que da lugar a la inhibición de la germinación de esporas, tubos germinativos y crecimiento micelial dentro de las especies objetivo de hongos.

El documento WO2008095890A2 divulga una mezcla fungicida de fluxapiraxad y otro compuesto II activo tal como fluopiram para controlar hongos fitopatógenos dañinos. El documento WO2012016972A2 proporciona combinaciones de compuestos activos de prothioconazol y fluxapiraxad para controlar de forma curativa o preventiva los hongos fitopatógenos de plantas o cultivos. Sin embargo, ninguna de las referencias sugiere el uso de un tercer activo junto con las combinaciones anteriores para mejorar el efecto fungicida. Por lo tanto, existe una gran necesidad en la técnica de proporcionar una solución para un control superior de hongos fitopatógenos que causan enfermedades.

OBJETOS DE LA DIVULGACIÓN

Es un objeto de la presente divulgación proporcionar una combinación fungicida para controlar o prevenir enfermedades fúngicas en *Glycine max* (soja).

Es otro objeto de la presente invención proporcionar un método para controlar hongos fitopatógenos, en concreto, *Corynespora cassiicola* y *Phakopsora pachyrhizi* en *Glycine max* (soja).

Es otro objeto de la presente invención proporcionar una composición fungicida para controlar hongos fitopatógenos, en concreto, *Corynespora cassiicola* y *Phakopsora pachyrhizi* en *Glycine max* (soja).

Es otro objeto de la presente invención proporcionar el uso de una combinación fungicida para controlar hongos fitopatógenos, en concreto, *Corynespora cassiicola* y *Phakopsora pachyrhizi* en *Glycine max* (soja).

SUMARIO DE LA INVENCION

5 En un aspecto, la presente divulgación proporciona una combinación fungicida para controlar *Corynespora cassiicola* y *Phakopsora pachyrhizi* en *Glycine max* (soja).

En un aspecto, la presente divulgación proporciona una combinación que comprende:

10 fluopiram;
al menos un fungicida SDHI; y
al menos un fungicida multisitio o un fungicida sistémico.

En un aspecto, el fungicida SDHI se selecciona de fungicidas de fenil benzamida, fungicidas de fenil-oxo-etil tiofen amida, fungicidas de piridinil-etil-
15 benzamida, fungicidas de furano carboxamida, fungicidas de oxatiín carboxamida, fungicidas de tiazol-carboxamida, fungicidas de prazol-carboxamida, fungicidas de pirazina carboxamida, fungicidas de pirazina carboxamida o mezclas de los mismos.

En un aspecto, el fungicida sistémico se selecciona de un fungicida de
20 conazol o un fungicida de estrobilurina. En un aspecto, los fungicidas multisitio se seleccionan de fungicidas de ditiocarbamato, fungicidas de ftalimida, fungicidas inorgánicos, fungicidas de cloronitrilo, fungicidas de sulfamida, fungicidas de bis-guanidina, fungicidas de triazina, fungicidas de quinona, fungicidas de quinoxalina, fungicidas de maleimida y fungicidas de tiocarbamato.

25 En un aspecto, la presente divulgación proporciona una combinación

fungicida para controlar o prevenir enfermedades fúngicas en *Glycine max* (soja), comprendiendo dicha combinación:

fluopiram;

al menos un fungicida SDHI; y

5 al menos un fungicida multisitio o un fungicida sistémico.

En otro aspecto, la presente divulgación proporciona una combinación fungicida para controlar o prevenir la roya asiática de la soja en *Glycine max* (soja) causada por *Phakopsora pachyrhizi*, comprendiendo dicha combinación:

fluopiram;

10 al menos un fungicida SDHI; y

al menos un fungicida multisitio o un fungicida sistémico.

En un aspecto, la presente divulgación proporciona una combinación fungicida para controlar o prevenir la mancha anillada en *Glycine max* (soja) causada por *Corynespora cassicola*, comprendiendo dicha combinación:

15 fluopiram;

al menos un fungicida SDHI; y

al menos un fungicida multisitio o un fungicida sistémico.

En un aspecto, la presente divulgación proporciona una composición fungicida que comprende:

20 fluopiram;

al menos un fungicida SDHI;

al menos un fungicida multisitio o un fungicida sistémico; y

al menos un excipiente agrícolamente aceptable.

En un aspecto, la presente invención proporciona un método de control
25 de enfermedades fúngicas que comprende aplicar una combinación que

comprende fluopiram, al menos un fungicida SDHI y al menos un fungicida multisitio o un fungicida sistémico a una planta, parte de planta, sitio o material de reproducción de la soja.

En un aspecto, la presente divulgación también proporciona un método de control del crecimiento de hongos fitopatógenos en cultivos, un método para prevenir una enfermedad fúngica en cultivos y un método para mejorar la salud de los cultivos.

En otro aspecto más, la presente divulgación proporciona el uso de la combinación fungicida o composición fungicida descrita en el presente documento, para controlar enfermedades fúngicas en cultivos o para prevenir enfermedades fúngicas en cultivos.

En otro aspecto, la presente divulgación proporciona un kit. El kit comprende una pluralidad de componentes que comprenden al menos uno de los ingredientes de la combinación fungicida de la presente divulgación.

Diversos objetivos, características, aspectos y ventajas del objeto de la invención se harán más evidentes a partir de la siguiente descripción detallada de las realizaciones preferidas.

DESCRIPCIÓN DE LA DIVULGACIÓN

Para los fines de la siguiente descripción detallada, se comprende que la invención puede asumir diversas variaciones alternativas, excepto cuando se especifique expresamente lo contrario.

Además, a diferencia de cualquier otro ejemplo operativo, o cuando se indique lo contrario, todos los números que expresan, por ejemplo, cantidades de materiales/ingredientes usados en la memoria descriptiva deben interpretarse como modificados en todos los casos por el término "aproximadamente". El

término "aproximadamente" utilizado para calificar las cantidades de componentes activos se interpretará como "alrededor de" o "razonablemente cerca de" y cualquier variación estadísticamente insignificante con respecto a los mismos. El término "aproximadamente", como se usa en el presente documento, incluye variaciones de $\pm 10\%$ y más preferiblemente $\pm 5\%$, o cualquier otra variación que sea apropiada para poner en práctica la presente divulgación para lograr los efectos deseados.

Como se usan en el presente documento, los términos "que comprende", "que incluye", "que tiene", "que contiene", "que implica" y similares deben entenderse como abiertos, es decir, que significan "incluyendo, pero sin limitación". En cualquier aspecto o realización descritos en lo sucesivo en el presente documento, el término "que comprende" puede sustituirse por las expresiones "que consiste en" o "que consiste esencialmente en". En estos aspectos o realizaciones, la combinación o composición descrita incluye o comprende o consiste en o consiste esencialmente en o consiste sustancialmente en los componentes específicos enumerados en ello, con exclusión de otros ingredientes o excipientes no enumerados específicamente en la misma.

El término "sitio", como se usa en el presente documento, significa campos en o sobre los que crecen plantas, o donde se siembran semillas de plantas cultivadas, o donde se colocarán semillas en el suelo. El término también incluye las inmediaciones de un cultivo deseado en el que se desea el control fúngico.

El término "cultivo" incluirá una multitud de plantas deseadas o una planta individual que crece en un sitio. Como se usan en el presente documento, los

términos "planta" y "cultivo" se han usado indistintamente a lo largo de la presente divulgación. Dichos términos se refieren a todas las partes físicas de una planta, incluido el follaje/hojas, semillas, plántulas, brinzales, raíces, tubérculos, tallos, pedúnculos y frutos.

5 El término "control", "controlar", "prevenir" o "que previene" un patógeno fúngico se refiere a inhibir o reducir el crecimiento, reducir la capacidad del patógeno fúngico para crecer o reproducirse o proliferar o propagarse, incluyendo la muerte (por ejemplo, causando la morbilidad o mortalidad, o fecundidad reducida) del patógeno fúngico. Los efectos de control incluyen
10 cualquier desviación del desarrollo natural, por ejemplo: muerte, retraso, disminución o tratamiento de la enfermedad.

El término "hongos", "hongo", "hongos fitopatógenos", "hongo fitopatógeno" o similares, como se usa en el presente documento, se refiere a hongos o patógenos similares a hongos que tienen la capacidad de causar
15 infección o enfermedad en las plantas.

El término "fungicida", como se usa en el presente documento, significa un compuesto que controla, modifica, inhibe o previene el crecimiento de hongos. La expresión "cantidad eficaz como fungicida" significa la cantidad de dicho compuesto o de combinación de dichos compuestos que es capaz de producir
20 un efecto sobre el crecimiento de hongos.

La expresión "cantidad fungicidamente eficaz" se refiere a una cantidad de fungicida que mata o inhibe la enfermedad fitopatógena cuyo control se desea, en una cantidad que no es significativamente tóxica para la planta que se está tratando.

25 Como se usa en el presente documento, el término "fungicida multisitio"

se refiere a un fungicida que actúa en múltiples sitios objetivo en el metabolismo de un patógeno objetivo.

"Fungicida sistémico" se refiere a un fungicida que es absorbido por una planta y luego se transloca dentro del sistema de la planta, donde mata o inhibe el hongo y detiene el proceso de infección.

Los "fungicidas inhibidores de la succinato deshidrogenasa (SDHI)" son fungicidas que bloquean la actividad de la succinato deshidrogenasa (SDH), una enzima universal expresada por todas las especies que albergan mitocondrias.

La expresión "control de enfermedades", como se usa en el presente documento, indica control y prevención de una enfermedad. Los efectos de control incluyen cualquier desviación del desarrollo natural, por ejemplo: muerte, retraso, inhibición o disminución de la enfermedad fúngica. Como se usa en el presente documento, el término "% de control de enfermedad" se refiere al % de control y prevención de una enfermedad en los cultivos.

Como se usa en el presente documento, la expresión "% de gravedad de la enfermedad" se refiere al porcentaje de deterioro observado en los cultivos en términos del porcentaje de tejidos relevantes del huésped cubiertos por lesiones o dañados por la enfermedad. La gravedad resulta del número y tamaño de las lesiones. El % de gravedad indica el alcance del daño causado por la enfermedad.

El término "g i.a./ha", como se usa en el presente documento, indica la concentración del ingrediente activo respectivo en "gramos" aplicados "por hectárea" del campo de cultivo.

Cada uno de los aspectos descritos anteriormente puede tener una o más realizaciones. Cada una de las realizaciones que se describen en lo sucesivo en

el presente documento puede aplicarse a uno o a todos los aspectos descritos anteriormente en el presente documento. Estas realizaciones deben entenderse como características preferidas de uno o todos los aspectos descritos anteriormente en el presente documento. Cada una de las realizaciones que se describen en lo sucesivo en el presente documento se aplica individualmente a cada uno de los aspectos descritos anteriormente en el presente documento.

Como se ha mencionado anteriormente, hay varias clases químicas diferentes de agentes de control de hongos/fungicidas disponibles, cada una de las cuales tiene grados variables de sistematicidad, especificidad, duración de la actividad y riesgo de resistencia.

Sorprendentemente, los presentes inventores descubrieron que la triple combinación de fluopiram, un segundo fungicida SDHI tal como fluxapiraxad y un fungicida multisitio o sistémico da lugar a una mejora de la eficacia fungicida y una reducción mejorada en la incidencia de enfermedades fúngicas. El efecto mejorado de la presente combinación fungicida y la composición de la misma en la prevención de diversas enfermedades fúngicas es muy superior a los fungicidas individuales o combinaciones dobles similares de la técnica anterior. Por lo tanto, estas ventajas inesperadas de los productos fungicidas de la presente divulgación en la prevención de enfermedades de cultivos de soja se han atribuido a la sinergia entre los tres compuestos activos o clase de compuestos combinados en el presente documento.

En una realización, la presente divulgación proporciona una combinación fungicida que comprende:

fluopiram;
al menos un fungicida SDHI; y

al menos un fungicida multisitio o fungicida sistémico.

En una realización, el fungicida SDHI se selecciona de fungicidas de fenil benzamida, fungicidas de fenil-oxo-etil tiofen amida, fungicidas de piridinil-etil benzamida, fungicidas de furano carboxamida, fungicidas de oxatiín carboxamida, fungicidas de tiazol-carboxamida, fungicidas de prazol-carboxamida, fungicidas de pirazina carboxamida, fungicidas de pirazina carboxamida o mezclas de los mismos.

En una realización, el fungicida de fenil benzamida se selecciona de benodanil, flutolanil o mepronil. En una realización, el fungicida de fenil-oxo-etil tiofen amida es isofetamid. En una realización, el fungicida de piridinil-etil benzamida es fluopiram. En otra realización, el fungicida de furano carboxamida es fenfuram. En otra realización más, el fungicida de oxatiín carboxamida se selecciona de carboxina, oxicarboxina. En otra realización, el fungicida de tiazol-carboxamida es tifluzamida. En una realización, el fungicida de pirazol-carboxamida se selecciona de benzovindiflupir, bixafén, fluindapir, fluxapiroxad, furametpir, inpirfluxam, isopirazam, penflufén, pentiopirad, sedaxano, flubeneteram, pirapropoína, isoflucipram, pidiflumetofén. En otra realización, el fungicida de piridina carboxamida es boscalid. En otra realización, el fungicida de pirazina carboxamida es piraziflumid.

En otra realización, el fungicida SDHI se selecciona del grupo que comprende fluxapiroxad, benzovindiflupir, bixafén, fluindapir o combinaciones de los mismos.

En una realización preferida, el fungicida SDHI es fluxapiroxad. En una realización preferida, el fungicida SDHI es benzovindiflupir. En una realización preferida, el fungicida SDHI es bixafén. En una realización preferida, el fungicida

SDHI es fluindapir.

En una realización, el fungicida sistémico se selecciona de un fungicida de conazol o un fungicida de estrobilurina.

En una realización, el fungicida de conazol se selecciona de azaconazol, bromuconazol, ciproconazol, difenoconazol, diniconazol, diniconazol-M, epoxiconazol, etaconazol, fenbuconazol, fluquinconazol, furconazol, furconazol-cis, hexaconazol, imibenconazol, ipconazol, metconazol, penconazol, propiconazol, protioconazol, quinconazol, simeconazol, tebuconazol, tetraconazol, triticonazol, uniconazol, uniconazol-P, voriconazol o una combinación de los mismos.

En una realización preferida, el fungicida de conazol es protioconazol. En otra realización preferida, el fungicida de conazol es difenoconazol. En otra realización preferida más, el fungicida de conazol es tebuconazol.

En una realización, el fungicida de estrobilurina se selecciona de fungicidas de dihidrodioxazina, fungicidas de metoxiacetamida, fungicidas de metoxiacrilato, fungicidas de metoxicarbamato, fungicidas de oximinoacetamida o fungicidas de oximinoacetato.

En una realización, el fungicida de dihidrodioxazina es fluoxaestrobina. En una realización, el fungicida de metoxiacetamida es mandestrobina. En una realización, el fungicida de metoxiacrilato se selecciona de azoxiestrobina, bifujunzhi, coumoxiestrobina, enoxaestrobina, flufenoxiestrobina, jiaxiangjunzhi, picoxiestrobina o piraoxiestrobina. En una realización, el fungicida de metoxicarbamato se selecciona de piracloestrobina, pirametoestrobina o triclopiricarb. En una realización, el fungicida de oximinoacetamida se selecciona de dimoxiestrobina, fenaminestrobina, metominoestrobina u orisaestrobina. En

una realización, el fungicida de oximinoacetato se selecciona de cresoxim-metilo o trifloxiestrobina.

En una realización, el fungicida de metoxiacrilato es picoxiestrobina. En una realización, el fungicida de metoxiacrilato es azoxiestrobina. En una
5 realización, el fungicida de oximinoacetato es trifloxiestrobina.

En una realización preferida, el fungicida sistémico se selecciona de protioconazol, difenoconazol, tebuconazol, picoxiestrobina, azoxiestrobina, trifloxiestrobina o combinaciones de los mismos.

En una realización, los fungicidas multisitio se seleccionan de fungicidas
10 de ditiocarbamato, fungicidas de ftalimida, fungicidas inorgánicos, fungicidas de cloronitrilo, fungicidas de sulfamida, fungicidas de bis-guanidina, fungicidas de triazina, fungicidas de quinona, fungicidas de quinoxalina, fungicidas de maleimida y fungicidas de tiocarbamato.

En una realización, el fungicida de ditiocarbamato se selecciona de
15 amobam, asomato, azitiram, carbamorf, cufraneb, cuprobam, disulfiram, ferbam, metam, nabam, tecoram, tiram, urbacida, ziram, dazomet, etem, milneb, mancobre, mancozeb, maneb, metiram, polycarbamato, propineb y zineb. En una realización, el fungicida de ditiocarbamato es mancozeb. En una realización, el fungicida de ftalimida se selecciona de captán, captafol y folpet. En una
20 realización, el fungicida de ftalimida es captán. En una realización, el fungicida de ftalimida es folpet. En una realización, el fungicida inorgánico se selecciona de hidróxido de cobre (II), oxiclورو de cobre, sulfato de cobre (II), sulfato de cobre básico, mezcla de Burdeos, salicilato de cobre $C_7H_4O_3 \cdot Cu$, óxido cuproso Cu_2O , azufre o una combinación de sulfato de cobre básico y azufre. En una
25 realización, el fungicida de cloronitrilo es clorotalonil. En una realización, el

fungicida de sulfamida se selecciona de diclofluanid y tolilfluanid. En una realización, el fungicida de bis-guanidina se selecciona de guazatina e iminoctadina. En una realización, el fungicida de triazina es anilazina. En una realización, el fungicida de quinona es ditianona. En una realización, el fungicida de quinoxalina se selecciona de quinometionato y clorquinox. En una realización, el fungicida de maleimida es fluoroimida. En una realización, el fungicida de tiocarbamato se selecciona de metasulfocarb y piributicarb.

En una realización, el fungicida multisitio se selecciona de un fungicida de ditiocarbamato o un fungicida inorgánico. En una realización preferida, el fungicida multisitio se selecciona de mancozeb, captán, folpet, sulfato de cobre básico, azufre, clorotalonil o combinaciones de los mismos.

En una realización, la presente divulgación proporciona una combinación fungicida que comprende:

- fluopiram;
- al menos un fungicida SDHI seleccionado de un fungicida de pirazol-carboxamida; y
- al menos un fungicida multisitio o un fungicida sistémico.

En una realización, la presente divulgación proporciona una combinación fungicida que comprende:

- fluopiram;
- al menos un fungicida SDHI seleccionado de un fungicida de pirazol-carboxamida; y
- al menos un fungicida multisitio seleccionado de fungicidas de ditiocarbamato y fungicidas inorgánicos.

En una realización, la presente divulgación proporciona una combinación

fungicida que comprende:

fluopiram;

fluxapiroxad; y

al menos un fungicida multisitio seleccionado de fungicidas de
5 ditiocarbamato y fungicidas inorgánicos.

En una realización, la presente divulgación proporciona una combinación
fungicida que comprende:

fluopiram;

al menos un fungicida de pirazol-carboxamida seleccionado de
10 benzovindiflupir, bixafén, fluindapir, fluxapiroxad, furametpir, inpirfluxam,
isopirazam, penflufén, pentiopirad, sedaxano, flubeneteram, pirapropoína,
isoflucipram, pidiflumetofén; y

al menos un fungicida de ditiocarbamato seleccionado de amobam,
asomato, azitiram, carbamorf, cufraneb, cuprobam, disulfiram, ferbam, metam,
15 nabam, tecoram, tiram, urbacida, ziram, dazomet, etem, milneb, mancobre,
mancozeb, maneb, metiram, polycarbamato, propineb y zineb.

En una realización, la presente divulgación proporciona una combinación
fungicida que comprende:

fluopiram;

20 fluxapiroxad; y

al menos un fungicida de ditiocarbamato seleccionado de amobam,
asomato, azitiram, carbamorf, cufraneb, cuprobam, disulfiram, ferbam, metam,
nabam, tecoram, tiram, urbacida, ziram, dazomet, etem, milneb, mancobre,
mancozeb, maneb, metiram, polycarbamato, propineb y zineb.

25 En una realización, la presente divulgación proporciona una combinación

fungicida que comprende:

fluopiram;

al menos un fungicida SDHI seleccionado de un fungicida de pirazol-carboxamida; y

5 al menos un fungicida inorgánico.

En una realización, la presente divulgación proporciona una combinación fungicida que comprende:

fluopiram;

al menos un fungicida de pirazol-carboxamida seleccionado de
10 benzovindiflupir, bixafén, fluindapir, fluxapiroxad, furametpir, inpirfluxam, isopirazam, penflufén, pentiopirad, sedaxano, flubeneteram, pirapropoína, isoflucipram, pidiflumetofén; y

al menos un fungicida inorgánico seleccionado de hidróxido de cobre (II), oxiclورو de cobre, sulfato de cobre (II), sulfato de cobre básico, mezcla de
15 Burdeos, salicilato de cobre $C_7H_4O_3 \cdot Cu$, óxido cuproso Cu_2O , azufre o una combinación de sulfato de cobre básico y azufre.

En una realización, la presente divulgación proporciona una combinación fungicida que comprende:

fluopiram;

20 fluxapiroxad; y

al menos un fungicida inorgánico seleccionado de hidróxido de cobre (II), oxiclورو de cobre, sulfato de cobre (II), sulfato de cobre básico, mezcla de Burdeos, salicilato de cobre $C_7H_4O_3 \cdot Cu$, óxido cuproso Cu_2O , azufre o una combinación de sulfato de cobre básico y azufre.

25 En una realización, la presente divulgación proporciona una combinación

fungicida que comprende:

fluopiram;

al menos un fungicida SDHI seleccionado de un fungicida de pirazol-carboxamida; y

- 5 al menos un fungicida sistémico seleccionado de un fungicida de conazol o un fungicida de estrobilurina.

En una realización, la presente divulgación proporciona una combinación fungicida que comprende:

fluopiram;

- 10 al menos un fungicida de pirazol-carboxamida seleccionado de benzovindiflupir, bixafén, fluindapir, fluxapiroxad, furametpir, inpirfluxam, isopirazam, penflufén, pentiopirad, sedaxano, flubeneteram, pirapropoína, isoflucipram, pidiflumetofén; y

al menos un fungicida sistémico seleccionado de un fungicida de conazol.

- 15 En una realización, la presente divulgación proporciona una combinación fungicida que comprende:

fluopiram;

fluxapiroxad; y

al menos un fungicida sistémico seleccionado de un fungicida de conazol.

- 20 En una realización, la presente divulgación proporciona una combinación fungicida que comprende:

fluopiram;

- 25 al menos un fungicida de pirazol-carboxamida seleccionado de benzovindiflupir, bixafén, fluindapir, fluxapiroxad, furametpir, inpirfluxam, isopirazam, penflufén, pentiopirad, sedaxano, flubeneteram, pirapropoína,

isoflucipram, pidiflumetofén; y

al menos un fungicida de conazol seleccionado de azaconazol, bromuconazol, ciproconazol, difenoconazol, diniconazol, diniconazol-M, epoxiconazol, etaconazol, fenbuconazol, fluquinconazol, furconazol, furconazol-
 5 cis, hexaconazol, imibenconazol, ipconazol, metconazol, penconazol, propiconazol, protioconazol, quinconazol, simeconazol, tebuconazol, tetraconazol, triticonazol, uniconazol, uniconazol-P, voriconazol.

En una realización, la presente divulgación proporciona una combinación fungicida que comprende:

10 fluopiram;

fluxapiroxad; y

al menos un fungicida de conazol seleccionado de azaconazol, bromuconazol, ciproconazol, difenoconazol, diniconazol, diniconazol-M, epoxiconazol, etaconazol, fenbuconazol, fluquinconazol, furconazol, furconazol-
 15 cis, hexaconazol, imibenconazol, ipconazol, metconazol, penconazol, propiconazol, protioconazol, quinconazol, simeconazol, tebuconazol, tetraconazol, triticonazol, uniconazol, uniconazol-P, voriconazol.

En una realización, la presente divulgación proporciona una combinación fungicida que comprende:

20 fluopiram;

fluxapiroxad; y

al menos un fungicida de conazol seleccionado de difenoconazol, protioconazol o tebuconazol.

En una realización, la presente divulgación proporciona una combinación
 25 fungicida que comprende:

fluopiram;

fluxapiroxad; y

al menos un fungicida multisitio o fungicida sistémico seleccionado del grupo que comprende mancozeb, captán, folpet, sulfato de cobre básico, azufre, 5 clorotalonil, protioconazol, difenoconazol, tebuconazol, picoxiestrobina, azoxiestrobina, trifloxiestrobina o combinaciones de los mismos.

En un aspecto, la presente divulgación proporciona una combinación fungicida para controlar o prevenir enfermedades fúngicas en *Glycine max* (soja), comprendiendo dicha combinación:

10 fluopiram;

al menos un fungicida SDHI; y

al menos un fungicida multisitio o un fungicida sistémico.

En otro aspecto, la presente divulgación proporciona una combinación fungicida para controlar o prevenir la roya asiática de la soja en *Glycine max* 15 (soja) causada por *Phakopsora pachyrhizi*, comprendiendo dicha combinación:

fluopiram;

al menos un fungicida SDHI; y

al menos un fungicida multisitio o un fungicida sistémico.

En un aspecto, la presente divulgación proporciona una combinación 20 fungicida para controlar o prevenir la mancha anillada en *Glycine max* (soja) causada por *Corynespora cassicola*, comprendiendo dicha combinación:

fluopiram;

al menos un fungicida SDHI; y

al menos un fungicida multisitio o un fungicida sistémico.

25 En algunas realizaciones, la combinación fungicida para controlar o

prevenir enfermedades fúngicas en cultivos de la presente divulgación puede comprender además fungicidas adicionales seleccionados de fungicidas de morfolina, fungicidas de triazol, fungicidas de acilaminoácidos, fungicidas de anilida, fungicidas antibióticos, fungicidas de estrobilurina, fungicidas aromáticos, fungicidas de arsénico, fungicidas de aril fenil cetona, fungicidas de bencimidazol, fungicidas precursores de bencimidazol, fungicidas de benzotiazol, fungicidas de difenilo puenteado, fungicidas de carbamato, fungicidas de conazol, fungicidas de cobre, fungicidas de dicarboximida, fungicidas de dinitrofenol, fungicidas de ditiocarbamato, fungicidas de ditiolano, fungicidas de hidrazida, fungicidas de imidazol, fungicidas inorgánicos, fungicidas organofosforados, fungicidas de organoestaño, fungicidas de oxatina, fungicidas de oxazol, fungicidas de pirimidina, fungicidas de pirrol, fungicidas de quinolina, fungicidas de quinona, fungicidas de quinoxalina, fungicidas de tiadiazol, fungicidas de tiazol, fungicidas de tiazolidina, fungicidas de tiocarbamato, fungicidas de tiofeno, fungicidas de triazina, fungicidas de triazolopirimidina, fungicidas de urea, fungicidas de cinc, fungicidas no clasificados y mezclas de los mismos.

En una realización, la combinación fungicida que comprende fluopiram, al menos un fungicida SDHI y al menos un fungicida multisitio o un fungicida sistémico se emplean en una relación de peso que varía de aproximadamente 100:1:1 a aproximadamente 1:100:100, preferiblemente de aproximadamente 80:1:1 a aproximadamente 1:80:80, preferiblemente de aproximadamente 60:1:1 a aproximadamente 1:60:60, preferiblemente de aproximadamente 40:1:1 a aproximadamente 1:40:40, preferiblemente de aproximadamente 20:1:1 a aproximadamente 1:20:20, preferiblemente de aproximadamente 10:1:1 a

aproximadamente 1:10:10, preferiblemente de aproximadamente 5:1:1 a aproximadamente 1:5:5, preferiblemente de aproximadamente 4:1:1 a aproximadamente 1:4:4, y más preferiblemente de aproximadamente 2:1:1 a aproximadamente 1:2:2.

- 5 En otra realización, fluopiram, al menos un fungicida SDHI y al menos un fungicida multisitio o un fungicida sistémico están presentes en una relación en peso que varía de aproximadamente 20:1:1 a aproximadamente 1:20:20. En otra realización, fluopiram, al menos un fungicida SDHI y al menos un fungicida multisitio o un fungicida sistémico están presentes en una relación en peso de
- 10 aproximadamente 1:1:1.

De acuerdo con algunas realizaciones, los fungicidas de las combinaciones que se han divulgado anteriormente, se pueden mezclar en el momento de la aplicación o en el punto de aplicación. El punto de aplicación se refiere al sitio de aplicación de dichos fungicidas. Dicho sitio podría ser una planta

15 infectada, las proximidades de la planta donde crece la planta, una semilla o cualquier otro material de reproducción vegetal, o una zona adyacente a dicha planta infectada, o semilla o cualquier otro material de reproducción vegetal y/o follaje.

Aunque las siguientes realizaciones se centran en composiciones fungicidas, los rasgos y características de fungicidas, patógeno fúngico y enfermedad, planta/cultivo, modo de acción, son como se describen en cualquiera de las realizaciones anteriores. En aras de la brevedad y para evitar repeticiones, cada una de esas realizaciones no se reitera aquí de nuevo. Sin embargo, cada una de dichas realizaciones cae completamente dentro del

20 alcance de la composición fungicida, descrita en el presente documento.

25

En una realización, la presente divulgación proporciona una composición fungicida que comprende:

- fluopiram;
- al menos un fungicida SDHI;
- 5 al menos un fungicida multisitio o un fungicida sistémico; y
- al menos un excipiente agrícolamente aceptable.

En una realización, la presente divulgación proporciona una composición fungicida que comprende:

- fluopiram;
- 10 al menos un fungicida SDHI seleccionado de un fungicida de pirazol-carboxamida;
- al menos un fungicida multisitio o un fungicida sistémico; y
- al menos un excipiente agrícolamente aceptable.

En una realización, la presente divulgación proporciona una composición fungicida que comprende:

- fluopiram;
- al menos un fungicida de pirazol-carboxamida seleccionado de benzovindiflupir, bixafén, fluindapir, fluxapiroxad, furametpir, inpirfluxam, isopirazam, penflufén, pentiopirad, sedaxano, flubeneteram, pirapropoína,
- 20 isoflucipram, pidiflumetofén;
- al menos un fungicida sistémico seleccionado de un fungicida de conazol;
- y
- al menos un excipiente agrícolamente aceptable.

En una realización, la presente divulgación proporciona una composición fungicida que comprende:

25

fluopiram;

fluxapiroxad;

al menos un fungicida sistémico seleccionado de un fungicida de conazol;

y

5 al menos un excipiente agrícolamente aceptable.

En una realización, la presente divulgación proporciona una composición fungicida que comprende:

fluopiram;

fluxapiroxad;

10 al menos un fungicida de conazol seleccionado de difenoconazol, protioconazol o tebuconazol; y

al menos un excipiente agrícolamente aceptable.

En una realización, la presente divulgación proporciona una composición fungicida que comprende:

15 fluopiram;

al menos un fungicida SDHI seleccionado de un fungicida de pirazol-carboxamida; y

al menos un fungicida multisitio seleccionado de fungicidas de ditiocarbamato y fungicidas inorgánicos; y

20 al menos un excipiente agrícolamente aceptable.

En una realización, la presente divulgación proporciona una composición fungicida que comprende:

fluopiram;

fluxapiroxad; y

25 al menos un fungicida multisitio seleccionado de fungicidas de

ditiocarbamato y fungicidas inorgánicos; y

al menos un excipiente agrícolamente aceptable.

En una realización, la presente divulgación proporciona una composición fungicida que comprende:

5 fluopiram;

fluxapiroxad; y

al menos un fungicida de ditiocarbamato seleccionado de amobam, asomato, azitiram, carbamorf, cufraneb, cuprobam, disulfiram, ferbam, metam, nabam, tecoram, tiram, urbacida, ziram, dazomet, etem, milneb, mancobre,

10 mancozeb, maneb, metiram, polycarbamato, propineb y zineb; y

al menos un excipiente agrícolamente aceptable.

En una realización, la presente divulgación proporciona una composición fungicida que comprende:

fluopiram;

15 fluxapiroxad; y

al menos un fungicida inorgánico seleccionado de hidróxido de cobre (II), oxiclورو de cobre, sulfato de cobre (II), sulfato de cobre básico, mezcla de Burdeos, salicilato de cobre $C_7H_4O_3^*Cu$, óxido cuproso Cu_2O , azufre o una combinación de sulfato de cobre básico y azufre; y

20 al menos un excipiente agrícolamente aceptable.

En algunas realizaciones, la presente divulgación proporciona una composición fungicida para controlar o prevenir una enfermedad fúngica en *Glycine max* (soja), comprendiendo dicha composición:

fluopiram;

25 al menos un fungicida SDHI;

al menos un fungicida multisitio o un fungicida sistémico; y
al menos un excipiente agrícolamente aceptable.

En algunas realizaciones, la presente divulgación proporciona una
composición fungicida para controlar o prevenir la roya asiática de la soja en
5 *Glycine max* (soja) causada por *Phakopsora pachyrhizi*, comprendiendo dicha
composición:

fluopiram;
al menos un fungicida SDHI;
al menos un fungicida multisitio o un fungicida sistémico; y
10 al menos un excipiente agrícolamente aceptable.

En algunas realizaciones, la presente divulgación proporciona una
composición fungicida para controlar o prevenir la mancha anillada en *Glycine*
max (soja) causada por *Corynespora cassicola*, comprendiendo dicha
composición:

15 fluopiram;
al menos un fungicida SDHI;
al menos un fungicida multisitio o un fungicida sistémico; y
al menos un excipiente agrícolamente aceptable.

En una realización, el fluopiram está presente en la composición en una
20 cantidad que varía de aproximadamente el 0,01 % (p/p) a aproximadamente el
99 % (p/p), preferiblemente de aproximadamente el 10 % en peso a
aproximadamente el 90 % en peso, preferiblemente de aproximadamente el
20 % en peso a aproximadamente el 80 % en peso, preferiblemente de
aproximadamente el 30 % en peso a aproximadamente el 70 % en peso,
25 preferiblemente de aproximadamente el 40 % p/p a aproximadamente el 60 %

p/p, y más preferiblemente de aproximadamente el 45 % p/p a aproximadamente el 50 % p/p del peso total de la composición.

En una realización, el fungicida SDHI está presente en una cantidad que varía de aproximadamente el 0,01 % p/p a aproximadamente el 99 % p/p, preferiblemente de aproximadamente el 10 % en peso a aproximadamente el 90 % en peso, preferiblemente de aproximadamente el 20 % en peso a aproximadamente el 80 % en peso, preferiblemente de aproximadamente el 30 % en peso a aproximadamente el 70 % en peso, preferiblemente de aproximadamente el 40 % p/p a aproximadamente el 60 % p/p, y más preferiblemente de aproximadamente el 45 % p/p a aproximadamente el 50 % p/p del peso total de la composición.

En una realización, el fungicida multisitio o el fungicida sistémico está presente en una cantidad que varía de aproximadamente el 0,01 % p/p a aproximadamente el 99 % p/p, preferiblemente de aproximadamente el 10 % en peso a aproximadamente el 90 % en peso, preferiblemente de aproximadamente el 20 % en peso a aproximadamente el 80 % en peso, preferiblemente de aproximadamente el 30 % en peso a aproximadamente el 70 % en peso, preferiblemente de aproximadamente el 40 % p/p a aproximadamente el 60 % p/p, y más preferiblemente de aproximadamente el 45 % p/p a aproximadamente el 50 % p/p del peso total de la composición.

En una realización, el excipiente agrícola aceptable está presente en una cantidad que varía de aproximadamente el 0,01 % p/p a aproximadamente el 99 % p/p, preferiblemente de aproximadamente el 10 % en peso a aproximadamente el 90 % en peso, preferiblemente de aproximadamente el 20 % en peso a aproximadamente el 80 % en peso, preferiblemente de

aproximadamente el 30 % en peso a aproximadamente el 70 % en peso, preferiblemente de aproximadamente el 40 % p/p a aproximadamente el 60 % p/p, y más preferiblemente de aproximadamente el 45 % p/p a aproximadamente el 50 % p/p del peso total de la composición.

- 5 En una realización, los excipientes agrícolamente aceptables se seleccionan de disolventes, cargas, diluyentes, agentes humectantes, agentes dispersantes, tensioactivos, modificadores del pH, emulsionantes, agentes antiespumantes, agentes antiaglomerantes, estabilizantes, biocidas, agentes anticongelantes o una combinación de los mismos.
- 10 En algunas realizaciones, el disolvente se selecciona de compuestos aromáticos, tales como xileno, tolueno o alquilnaftalenos, compuestos aromáticos clorados o hidrocarburos alifáticos clorados, tales como clorobencenos, cloroetilenos o cloruro de metileno, hidrocarburos alifáticos, tales como ciclohexano o parafinas, por ejemplo, fracciones de aceite mineral, aceites
- 15 minerales y vegetales, alcoholes, tales como butanol o glicol, y también éteres y ésteres de los mismos, cetonas, tales como acetona, metil etil cetona, metil isobutil cetona o ciclohexanona, disolventes muy polares, tales como dimetilformamida y dimetilsulfóxido, y también agua.

- En algunas realizaciones, el vehículo se selecciona de un vehículo sólido
- 20 o un vehículo líquido. En algunas realizaciones, el vehículo líquido se selecciona de agua, tolueno, xileno, éter de petróleo, aceites vegetales, acetona, metil etil cetona, ciclohexanona, anhídridos de ácido, acetonitrilo, acetofenona, acetato de amilo, 2-butanona, carbonato de butileno, clorobenceno, ciclohexano, ciclohexanol, alquilésteres de ácido acético, alcohol de diacetona, 1,2-
- 25 dicloropropano, dietanolamina, *p*-dietilbenceno, dietilenglicol, abietato de

dietilenglicol, dietilenglicol butil éter, éter etílico de dietilenglicol, éter metílico de dietilenglicol, N,N-dimetilformamida, dimetilsulfóxido, 1,4-dioxano, dipropilenglicol, metil éter de dipropilen glicol, dibenzoato de dipropilenglicol, diproxitol, alquilpirrolidona, acetato de etilo, 2-etilhexanol, carbonato de etileno,

5 1,1,1-tricloroetano, 2-heptanona, alfa-pineno, d-limoneno, lactato de etilo, etilenglicol, éter butílico de etilenglicol, éter metílico de etilenglicol, gamma-butirolactona, glicerol, acetato de glicerol, diacetato de glicerol, triacetato de glicerol, hexadecano, hexilenglicol, acetato de isoamilo, acetato de isobornilo, isooctano, isoforona, isopropilbenceno, miristato de isopropilo, ácido láctico,

10 laurilamina, óxido de mesitilo, metoxipropanol, metilisoamilcetona, metil isobutil cetona, laurato de metilo, octanoato de metilo, oleato de metilo, cloruro de metileno, *m*-xileno, n-hexano, n-octilamina, ácido octadecanoico, acetato de octilamina, ácido oleico, oleilamina, *o*-xileno, fenol, polietilenglicol, ácido propiónico, lactato de propilo, carbonato de propileno, propilenglicol, éter metílico

15 de propilenglicol, *p*-xileno, tolueno, fosfato de trietilo, trietilenglicol, ácido xilenosulfónico, parafina, aceite mineral, tricloroetileno, percloroetileno, acetato de etilo, acetato de amilo, acetato de butilo, éter metílico de propilenglicol, éter metílico de dietilenglicol, metanol, etanol, isopropanol y alcoholes de mayor peso molecular, tal como el alcohol amílico, alcohol tetrahidrofurfurílico, hexanol,

20 octanol, etilenglicol, propilenglicol, glicerol, N-metil-2-pirrolidona y combinaciones de los mismos. En algunas realizaciones, el vehículo sólido se selecciona de talco, dióxido de titanio, arcilla de pirofilita, sílice, arcilla de atapulgita, diatomita, caliza, carbonato de calcio, bentonita, montmorillonita de calcio, cáscaras de semillas de algodón, harina de trigo, harina de soja, piedra

25 pómez, harina de madera, cáscaras de nuez molidas, lignina y combinaciones

de los mismos.

En algunas realizaciones, los tensioactivos pueden seleccionarse de tensioactivos no iónicos tales como polioxietileno alquil éteres, polioxietileno alquil (mono- o di-) fenil éteres, polioxietileno (mono-, di- o tri-) estirilfenil éteres, 5 copolímeros de bloque de polioxietileno y polioxipropileno, (mono- o di-)ésteres de ácido graso de polioxietileno, ésteres de ácidos grasos de sorbitán, ésteres de ácidos grasos de polioxietileno sorbitán, aductos de óxido de etileno de aceite de ricino, acetilenglicol, alcohol acetileno, aductos de óxido de etileno de acetilenglicol, aductos de óxido de etileno de alcohol acetileno, alquil glucósidos, 10 etc.; agentes tensioactivos aniónicos, tales como alquil sulfatos, sulfonatos de alquilbenceno, sulfonatos de lignina, sulfosuccinatos de alquilo, sulfonatos de naftaleno, sulfonatos de alquilnaftaleno, sales de condensado de formalina de ácido naftalenosulfónico, sales de condensado de formalina de ácido alquilnaftalenosulfónico, ácido sulfúrico polioxietileno alquil éter o sales de éster 15 de ácido fosfórico, sales de polioxietileno (mono- o di-) alquilfenil éter sulfato o éster fosfato, sales de polioxietileno (mono-, di- o tri)estirilfenil éter sulfúrico o éster fosfórico, policarboxilatos (por ejemplo, sales de ácido poliacrílico, sales de ácido polimaleico, un copolímero de ácido maleico y olefina, etc.), sulfonato de poliestireno, etc.; tensioactivos catiónicos, tales como sales de alquilamina, sales 20 de alquil amonio cuaternario, etc.; tensioactivos anfóteros de tipo aminoácido, tipo betaína, etc.; tensioactivos de silicona, tensioactivos de flúor y combinaciones de los mismos.

En una realización, los agentes dispersantes comprenden agentes dispersantes tanto iónicos como no iónicos y permiten la disgregación de 25 gránulos en agua con facilidad, tales como sales de ácidos

poliestirenosulfónicos, sales de ácidos polivinilsulfónicos, sales de condensados de ácido naftalensulfónico/formaldehído, sales de condensados de ácido naftalenosulfónico, ácido fenolsulfónico y formaldehído, y sales de ácido lignosulfónico, copolímeros en bloque de óxido de polietileno/óxido de polipropileno, éteres de polietilenglicol de alcoholes lineales, productos de reacción de ácidos grasos con óxido de etileno y/u óxido de propileno, además alcohol polivinílico, polivinilpirrolidona, copolímeros de polialcohol vinílico y polivinilpirrolidona y copolímeros de ácido (met)acrílico y ésteres (met)acrílicos, además, etoxilatos de alquilo y alquilariletoxilatos. Los agentes dispersantes preferidos incluyen condensado de naftaleno sulfonato de sodio-formaldehído, polietilenglicol mono-[2,4,6-tris(1-feniletíl)] fenil éter o una combinación de los mismos.

En una realización, los estabilizantes pueden incluir ácidos carboxílicos, tales como ácido cítrico y ácido butenodioico o componentes inorgánicos tales como hidróxido de sodio, hidróxido de potasio y dihidrogenofosfato de sodio dihidrato, que también puede actuar como modificador de pH.

En algunas realizaciones, los agentes antiespumantes se seleccionan de aceite de silicona y estearato de magnesio o una combinación adecuada de los mismos.

En algunas realizaciones, el modificador de pH puede seleccionarse de carbonato de potasio, hidróxido de potasio, hidróxido de sodio y dihidrogenofosfato de sodio. Sin embargo, la elección de un modificador de pH no es particularmente limitante.

En algunas realizaciones, la composición fungicida para controlar o prevenir enfermedades fúngicas está en una forma de dosificación sólida o una

forma de dosificación líquida. En algunas realizaciones, la composición fungicida para controlar o prevenir enfermedades fúngicas está en una forma de dosificación seleccionada de un grupo que comprende aerosoles, suspensiones en cápsulas, concentrados para nebulización en frío, concentrados para nebulización en caliente, gránulos encapsulados, gránulos finos, concentrados fluidos para el tratamiento de la semilla, soluciones listas para usar, polvos espolvoreables, concentrados emulsionables, emulsiones de aceite en agua, emulsiones de agua en aceite, macrogránulos, microgránulos, polvos dispersables en aceite, concentrados fluidos miscibles en aceite, líquidos miscibles en aceite, espumas, pastas, semilla recubierta de plaguicida, concentrados en suspensión, concentrados de emulsión en suspensión, concentrados solubles, suspensiones, polvos humectables, polvos solubles, polvos y gránulos, gránulos o comprimidos hidrosolubles, polvos hidrosolubles para el tratamiento de la semilla, polvos humectables, productos naturales y sustancias sintéticas impregnadas con compuesto activo, y también microencapsulaciones en sustancias poliméricas y en materiales de recubrimiento para semillas, y también formulaciones de nebulización en frío de ULV y formulaciones de nebulización en caliente.

La presente divulgación se refiere además a un método de control del crecimiento de hongos fitopatógenos en cultivos, comprendiendo dicho método poner en contacto o aplicar a las semillas, al follaje o al sitio de los cultivos una cantidad eficaz de una combinación fungicida o composición fungicida, como se ha descrito anteriormente.

La presente divulgación también proporciona un método para prevenir una enfermedad fúngica en cultivos, comprendiendo dicho método poner en contacto

o aplicar a las semillas, al follaje o al sitio de los cultivos una cantidad eficaz de una combinación fungicida o composición fungicida, como se ha descrito anteriormente.

La presente divulgación proporciona además un método para mejorar la salud de los cultivos en cultivos susceptibles a hongos fitopatógenos, comprendiendo dicho método poner en contacto o aplicar a las semillas, al follaje o al sitio de los cultivos una cantidad eficaz de una combinación fungicida o composición fungicida, como se ha descrito anteriormente.

Aunque las siguientes realizaciones se centran en un método de control del crecimiento de hongos fitopatógenos en cultivos, un método para prevenir una enfermedad fúngica en cultivos y un método para mejorar la salud de los cultivos, todos los rasgos y características de la combinación fungicida, composición fungicida, fungicidas, enfermedad fúngica, patógeno fúngico y cultivo/planta son como se describen en cualquiera de las realizaciones anteriores. En aras de la brevedad y para evitar repeticiones, cada una de esas realizaciones no se reitera aquí de nuevo. Sin embargo, cada una de dichas realizaciones cae completamente dentro del alcance del método de control del crecimiento de hongos fitopatógenos en cultivos, un método para prevenir una enfermedad fúngica en cultivos y un método para mejorar la salud de los cultivos.

En algunas realizaciones, el método para controlar o prevenir una enfermedad fúngica, comprendiendo el método aplicar a un cultivo, a una semilla o a un sitio del mismo, una cantidad eficaz de una combinación fungicida que comprende:

fluopiram;
al menos un fungicida SDHI; y

al menos un fungicida multisitio o fungicida sistémico.

En algunas realizaciones, el método de control del crecimiento de hongos fitopatógenos, el método para prevenir una enfermedad fúngica o el método para mejorar la salud de los cultivos comprende poner en contacto o aplicar al follaje de los cultivos, a una semilla o a un sitio de los mismos, una cantidad eficaz de una combinación fungicida o una composición fungicida que comprende:

fluopiram;

al menos un fungicida SDHI; y

al menos un fungicida multisitio o un fungicida sistémico

en donde el fluopiram, al menos un fungicida SDHI y al menos un fungicida multisitio o fungicida sistémico se emplean en una relación en peso que varía de aproximadamente 100:1:1 a aproximadamente 1:100:100, preferiblemente de aproximadamente 50:1:1 a aproximadamente 1:50:50, preferiblemente de aproximadamente 25:1:1 a aproximadamente 1:25:25.

En algunas realizaciones, el método de control del crecimiento de hongos fitopatógenos, el método para prevenir una enfermedad fúngica o el método para mejorar la salud de los cultivos comprende poner en contacto o aplicar al follaje de los cultivos, a una semilla o a un sitio de los mismos, una cantidad eficaz de una combinación fungicida o una composición fungicida que comprende:

fluopiram;

al menos un fungicida SDHI seleccionado de un fungicida de pirazol-carboxamida; y

al menos un fungicida multisitio o un fungicida sistémico.

En algunas realizaciones, el método de control del crecimiento de hongos fitopatógenos, el método para prevenir una enfermedad fúngica o el método para

mejorar la salud de los cultivos comprende poner en contacto o aplicar al follaje de los cultivos, a una semilla o a un sitio de los mismos, una cantidad eficaz de una combinación fungicida o una composición fungicida que comprende:

fluopiram;

5 al menos un fungicida de pirazol-carboxamida seleccionado de benzovindiflupir, bixafén, fluindapir, fluxapiroxad, furametpir, inpirfluxam, isopirazam, penflufén, pentiopirad, sedaxano, flubeneteram, pirapropoína, isoflucipram, pidiflumetofén; y

al menos un fungicida multisitio seleccionado de fungicidas de
10 ditiocarbamato y fungicidas inorgánicos.

En algunas realizaciones, el método de control del crecimiento de hongos fitopatógenos, el método para prevenir una enfermedad fúngica o el método para mejorar la salud de los cultivos comprende poner en contacto o aplicar al follaje de los cultivos, a una semilla o a un sitio de los mismos, una cantidad eficaz de
15 una combinación fungicida o una composición fungicida que comprende:

fluopiram;

fluxapiroxad; y

al menos un fungicida multisitio seleccionado de fungicidas de
ditiocarbamato y fungicidas inorgánicos.

20 En algunas realizaciones, el método de control del crecimiento de hongos fitopatógenos, el método para prevenir una enfermedad fúngica o el método para mejorar la salud de los cultivos comprende poner en contacto o aplicar al follaje de los cultivos, a una semilla o a un sitio de los mismos, una cantidad eficaz de una combinación fungicida o una composición fungicida que comprende:

25 fluopiram;

fluxapiroxad; y

al menos un fungicida de ditiocarbamato seleccionado de amobam, asomato, azitiram, carbamorf, cufraneb, cuprobam, disulfiram, ferbam, metam, nabam, tecoram, tiram, urbacida, ziram, dazomet, etem, milneb, mancobre, mancozeb, maneb, metiram, polycarbamato, propineb y zineb.

En algunas realizaciones, el método de control del crecimiento de hongos fitopatógenos, el método para prevenir una enfermedad fúngica o el método para mejorar la salud de los cultivos comprende poner en contacto o aplicar al follaje de los cultivos, a una semilla o a un sitio de los mismos, una cantidad eficaz de una combinación fungicida o una composición fungicida que comprende:

fluopiram;

fluxapiroxad; y

al menos un fungicida inorgánico seleccionado de hidróxido de cobre (II), oxiclورو de cobre, sulfato de cobre (II), sulfato de cobre básico, mezcla de Burdeos, salicilato de cobre $C_7H_4O_3 \cdot Cu$, óxido cuproso Cu_2O , azufre o una combinación de sulfato de cobre básico y azufre.

En algunas realizaciones, el método de control del crecimiento de hongos fitopatógenos, el método para prevenir una enfermedad fúngica o el método para mejorar la salud de los cultivos comprende poner en contacto o aplicar al follaje de los cultivos, a una semilla o a un sitio de los mismos, una cantidad eficaz de una combinación fungicida o una composición fungicida que comprende:

fluopiram;

al menos un fungicida de pirazol-carboxamida seleccionado de benzovindiflupir, bixafén, fluindapir, fluxapiroxad, furametpir, inpirfluxam, isopirazam, penflufén, pentiopirad, sedaxano, flubeneteram, pirapropoína,

isoflucipram, pidiflumetofén; y

al menos un fungicida sistémico seleccionado de un fungicida de conazol.

En algunas realizaciones, el método de control del crecimiento de hongos fitopatógenos, el método para prevenir una enfermedad fúngica o el método para
5 mejorar la salud de los cultivos comprende poner en contacto o aplicar al follaje de los cultivos, a una semilla o a un sitio de los mismos, una cantidad eficaz de una combinación fungicida o una composición fungicida que comprende:

fluopiram;

fluxapiroxad; y

10 al menos un fungicida sistémico seleccionado de un fungicida de conazol.

En algunas realizaciones, el método de control del crecimiento de hongos fitopatógenos, el método para prevenir una enfermedad fúngica o el método para mejorar la salud de los cultivos comprende poner en contacto o aplicar al follaje de los cultivos, a una semilla o a un sitio de los mismos, una cantidad eficaz de
15 una combinación fungicida o una composición fungicida que comprende:

fluopiram;

fluxapiroxad; y

al menos un fungicida de conazol seleccionado de difenoconazol, protioconazol o tebuconazol.

20 En algunas realizaciones, el método de control del crecimiento de hongos fitopatógenos en *Glycine max* (soja), el método para prevenir una enfermedad fúngica o el método para mejorar la salud de los cultivos comprende poner en contacto o aplicar al follaje de los cultivos, a una semilla o a un sitio de los mismos, una cantidad eficaz de una combinación fungicida o una composición
25 fungicida que comprende:

fluopiram;

al menos un fungicida SDHI; y

al menos un fungicida multisitio o un fungicida sistémico.

En algunas realizaciones, el método de control del crecimiento de la roya asiática de la soja en *Glycine max* (soja) causada por *Phakopsora pachyrhizi*, el
 5 método para prevenir el crecimiento de la roya asiática de la soja en *Glycine max* (soja) causada por *Phakopsora pachyrhizi*, o el método para mejorar la salud de los cultivos comprende poner en contacto o aplicar al follaje de los cultivos, a una semilla o a un sitio de los mismos, una cantidad eficaz de una combinación
 10 fungicida o una composición fungicida que comprende:

fluopiram;

al menos un fungicida SDHI; y

al menos un fungicida multisitio o un fungicida sistémico.

En algunas realizaciones, el método para controlar o prevenir el
 15 crecimiento de la mancha anillada en *Glycine max* (soja) causada por *Corynespora cassiicola* comprende poner en contacto o aplicar al follaje de los cultivos, a una semilla o a un sitio de los mismos, una cantidad eficaz de una combinación fungicida o una composición fungicida, que comprende:

fluopiram;

20 al menos un fungicida SDHI; y

al menos un fungicida multisitio o un fungicida sistémico.

En algunas realizaciones, el método para controlar o prevenir el
 crecimiento de la roya asiática de la soja en *Glycine max* (soja) causada por *Phakopsora pachyrhizi* que comprende poner en contacto o aplicar a las
 25 semillas, al follaje o al sitio del cultivo una cantidad eficaz de una composición

fungicida que comprende:

- (a) cantidad fungicidamente eficaz de fluopiram en una cantidad que varía de aproximadamente el 0,01 % p/p a aproximadamente el 99 % p/p;
 - (b) cantidad fungicidamente eficaz de al menos un fungicida SDHI en una
5 cantidad que varía de aproximadamente el 0,01 % p/p a aproximadamente el 90 % p/p; y
 - (c) cantidad fungicidamente eficaz de al menos un fungicida multisitio o un fungicida sistémico en una cantidad que varía de aproximadamente el 0,01 % p/p a aproximadamente el 90 % p/p.
- 10 En algunas realizaciones, el método para controlar o prevenir el crecimiento de la roya asiática de la soja en *Glycine max* (soja) causada por *Phakopsora pachyrhizi* que comprende poner en contacto o aplicar a las semillas, al follaje o al sitio del cultivo una cantidad eficaz de una composición fungicida que comprende:
- 15 (a) cantidad fungicidamente eficaz de fluopiram en una cantidad que varía de aproximadamente el 0,01 % p/p a aproximadamente el 99 % p/p;
 - (b) cantidad fungicidamente eficaz de al menos un fungicida SDHI en una cantidad que varía de aproximadamente el 0,01 % p/p a aproximadamente el 90 % p/p;
 - 20 (c) cantidad fungicidamente eficaz de al menos un fungicida multisitio o un fungicida sistémico en una cantidad que varía de aproximadamente el 0,01 % p/p a aproximadamente el 90 % p/p; y
 - (d) al menos un excipiente agrícolamente aceptable en una cantidad que varía de aproximadamente el 0,01 % p/p a aproximadamente el 99 % p/p.
- 25 En algunas realizaciones, el método para controlar o prevenir el

crecimiento de la mancha anillada en *Glycine max* (soja) causada por *Corynespora cassiicola* comprende poner en contacto o aplicar a las semillas, al follaje o al sitio del cultivo una cantidad eficaz de una composición fungicida que comprende:

- 5 (a) cantidad fungicidamente eficaz de fluopiram en una cantidad que varía de aproximadamente el 0,01 % p/p a aproximadamente el 99 % p/p;
- (b) cantidad fungicidamente eficaz de al menos un fungicida SDHI en una cantidad que varía de aproximadamente el 0,01 % p/p a aproximadamente el 90 % p/p; y
- 10 (c) cantidad fungicidamente eficaz de al menos un fungicida multisitio o un fungicida sistémico en una cantidad que varía de aproximadamente el 0,01 % p/p a aproximadamente el 90 % p/p.

En algunas realizaciones, el método para controlar o prevenir el crecimiento de la mancha anillada en *Glycine max* (soja) causada por *Corynespora cassiicola* comprende poner en contacto o aplicar a las semillas, al
 15 follaje o al sitio del cultivo una cantidad eficaz de una composición fungicida que comprende:

- (a) cantidad fungicidamente eficaz de fluopiram en una cantidad que varía de aproximadamente el 0,01 % p/p a aproximadamente el 99 % p/p;
- 20 (b) cantidad fungicidamente eficaz de al menos un fungicida SDHI en una cantidad que varía de aproximadamente el 0,01 % p/p a aproximadamente el 90 % p/p;
- (c) cantidad fungicidamente eficaz de al menos un fungicida multisitio o un fungicida sistémico en una cantidad que varía de aproximadamente el
 25 0,01 % p/p a aproximadamente el 90 % p/p; y

(d) al menos un excipiente agrícolamente aceptable en una cantidad que varía de aproximadamente el 0,01 % p/p a aproximadamente el 99 % p/p.

En algunas realizaciones, el método para prevenir una enfermedad fúngica comprende poner en contacto o aplicar al follaje de los cultivos, a una semilla o a un sitio de los mismos, una cantidad eficaz de una combinación
5 fungicida o una composición fungicida, que comprende:

fluopiram;

al menos un fungicida SDHI; y

al menos un fungicida multisitio o un fungicida sistémico.

10 En algunas realizaciones, el método para prevenir una enfermedad fúngica comprende poner en contacto o aplicar al follaje de los cultivos, a una semilla o a un sitio de los mismos, una cantidad eficaz de una combinación fungicida o una composición fungicida, que comprende:

fluopiram;

15 al menos un fungicida SDHI; y

al menos un fungicida multisitio o un fungicida sistémico

en donde el fluopiram, al menos un fungicida SDHI y al menos un fungicida multisitio o fungicida sistémico se emplean en una relación en peso que varía de aproximadamente 100:1:1 a aproximadamente 1:100:100.

20 En algunas realizaciones, el método para prevenir una enfermedad fúngica comprende poner en contacto o aplicar al follaje de los cultivos, a una semilla o a un sitio de los mismos, una cantidad eficaz de una combinación fungicida o una composición fungicida que comprende:

fluopiram;

25 al menos un fungicida SDHI seleccionado de un fungicida de pirazol-

carboxamida; y

al menos un fungicida multisitio o un fungicida sistémico.

En algunas realizaciones, el método para prevenir una enfermedad fúngica comprende poner en contacto o aplicar al follaje de los cultivos, a una semilla o a un sitio de los mismos, una cantidad eficaz de una combinación
5 fungicida o una composición fungicida que comprende:

fluopiram;

al menos un fungicida de pirazol-carboxamida seleccionado de benzovindiflupir, bixafén, fluindapir, fluxapiroxad, furametpir, inpirfluxam,
10 isopirazam, penflufén, pentiopirad, sedaxano, flubeneteram, pirapropoína, isoflucipram, pidiflumetofén; y

al menos un fungicida multisitio seleccionado de fungicidas de ditiocarbamato y fungicidas inorgánicos.

En algunas realizaciones, el método para prevenir una enfermedad fúngica comprende poner en contacto o aplicar al follaje de los cultivos, a una
15 semilla o a un sitio de los mismos, una cantidad eficaz de una combinación fungicida o una composición fungicida que comprende:

fluopiram;

fluxapiroxad; y

20 al menos un fungicida multisitio seleccionado de fungicidas de ditiocarbamato y fungicidas inorgánicos.

En algunas realizaciones, el método para prevenir una enfermedad fúngica comprende poner en contacto o aplicar al follaje de los cultivos, a una semilla o a un sitio de los mismos, una cantidad eficaz de una combinación
25 fungicida o una composición fungicida que comprende:

fluopiram;

fluxapiroxad; y

al menos un fungicida de ditiocarbamato seleccionado de amobam, asomato, azitiram, carbamorf, cufraneb, cuprobam, disulfiram, ferbam, metam,
 5 nabam, tecoram, tiram, urbacida, ziram, dazomet, etem, milneb, mancobre, mancozeb, maneb, metiram, polycarbamato, propineb y zineb.

En algunas realizaciones, el método para prevenir una enfermedad fúngica comprende poner en contacto o aplicar al follaje de los cultivos, a una semilla o a un sitio de los mismos, una cantidad eficaz de una combinación
 10 fungicida o una composición fungicida que comprende:

fluopiram;

fluxapiroxad; y

al menos un fungicida inorgánico seleccionado de hidróxido de cobre (II), oxiclورو de cobre, sulfato de cobre (II), sulfato de cobre básico, mezcla de
 15 Burdeos, salicilato de cobre $C_7H_4O_3 \cdot Cu$, óxido cuproso Cu_2O , azufre o una combinación de sulfato de cobre básico y azufre.

En algunas realizaciones, el método para prevenir una enfermedad fúngica comprende poner en contacto o aplicar al follaje de los cultivos, a una semilla o a un sitio de los mismos, una cantidad eficaz de una combinación
 20 fungicida o una composición fungicida que comprende:

fluopiram;

al menos un fungicida de pirazol-carboxamida seleccionado de benzovindiflupir, bixafén, fluindapir, fluxapiroxad, furametpir, inpirfluxam, isopirazam, penflufén, pentiopirad, sedaxano, flubeneteram, pirapropoína,
 25 isoflucipram, pidiflumetofén; y

al menos un fungicida sistémico seleccionado de un fungicida de conazol.

En algunas realizaciones, el método para prevenir una enfermedad fúngica comprende poner en contacto o aplicar al follaje de los cultivos, a una semilla o a un sitio de los mismos, una cantidad eficaz de una combinación

5 fungicida o una composición fungicida que comprende:

fluopiram;

fluxapiroxad; y

al menos un fungicida sistémico seleccionado de un fungicida de conazol.

En algunas realizaciones, el método para prevenir una enfermedad
10 fúngica comprende poner en contacto o aplicar al follaje de los cultivos, a una semilla o a un sitio de los mismos, una cantidad eficaz de una combinación fungicida o una composición fungicida que comprende:

fluopiram;

fluxapiroxad; y

15 al menos un fungicida de conazol seleccionado de difenoconazol, protioconazol o tebuconazol.

En algunas realizaciones, el método para mejorar la salud de las plantas en *Glycine max* (soja) comprende poner en contacto o aplicar al follaje de los cultivos, a una semilla o a un sitio de los mismos, una cantidad eficaz de una

20 combinación fungicida o una composición fungicida, que comprende:

fluopiram;

al menos un fungicida SDHI; y

al menos un fungicida multisitio o un fungicida sistémico.

En algunas realizaciones, el método para mejorar la salud de las plantas
25 en *Glycine max* (soja) afectada por la roya asiática de la soja causada por

Phakopsora pachyrhizi, que comprende poner en contacto o aplicar al follaje de los cultivos, a una semilla o a un sitio de los mismos, una cantidad eficaz de una combinación fungicida o una composición fungicida, que comprende:

- fluopiram;
- 5 al menos un fungicida SDHI; y
- al menos un fungicida multisitio o un fungicida sistémico.

En algunas realizaciones, el método para mejorar la salud de las plantas en *Glycine max* (soja) afectada por la mancha anillada causada por *Corynespora cassiicola*, que comprende poner en contacto o aplicar al follaje de los cultivos, a una semilla o a un sitio de los mismos, una cantidad eficaz de una combinación fungicida o una composición fungicida, que comprende:

- fluopiram;
- al menos un fungicida SDHI; y
- al menos un fungicida multisitio o un fungicida sistémico.
- 15 La combinación fungicida para controlar o prevenir enfermedades fúngicas de la presente divulgación puede aplicarse simultáneamente como una mezcla en tanque o puede aplicarse secuencialmente. La aplicación se puede realizar a la planta o partes de la misma, o en el suelo, antes de la emergencia de las plantas, ya sea antes de la plantación o después de la plantación. La
- 20 aplicación se puede realizar en forma de pulverización foliar en diferentes momentos durante el desarrollo del cultivo, con una o dos aplicaciones al principio o al final de la postemergencia. Las combinaciones fungicidas descritas anteriormente se pueden aplicar, por ejemplo, en una sola forma "premezclada", en una mezcla de pulverización combinada compuesta de formulaciones
- 25 separadas de los componentes de principio activo individuales, tal como una

"mezcla en tanque", y en un uso combinado de los principios activos individuales cuando se aplican de forma secuencial, es decir, uno después del otro en un periodo razonablemente corto, tal como unos minutos, horas o días.

Los métodos de la presente divulgación se pueden llevar a cabo en tierras agrícolas tales como campos, pastos y huertos, o en tierras no agrícolas. Los presentes métodos pueden usarse para controlar enfermedades en tierras agrícolas para cultivar las plantas sin provocar ninguna fitotoxicidad a las mismas. Las combinaciones y composiciones fungicidas de la presente divulgación no muestran ningún signo o síntoma de fitotoxicidad y son seguras en diferentes estadios de crecimiento de los cultivos.

En algunas realizaciones, las combinaciones o composiciones de la presente divulgación pueden aplicarse mediante diversas técnicas y máquinas de prevención convencionales, tales como pulverizadores, técnicas de lecho fluidizado, el método del molino de rodillos, drones, tratadores de semillas rotoestáticos y recubridores de tambor, lechos de chorro, etc. También pueden llevarse a cabo procedimientos previos y posteriores al recubrimiento, tales como el engomado, etc. Tales procedimientos son conocidos en la técnica. Se entiende fácilmente que el material de reproducción vegetal normalmente solo se tratará una vez que se haya extraído de la planta y esté listo para volver a sembrarse.

En algunas realizaciones, el tratamiento puede ocurrir antes de la siembra del material de reproducción vegetal, de manera que el material sembrado haya sido pretratado con la combinación o composición fungicida. En particular, en el tratamiento de la presente combinación o composición fungicida de acuerdo con la divulgación, se prefiere el recubrimiento de semillas o la granulación de semillas. Como resultado del tratamiento, los ingredientes activos de la

combinación y/o composición se adhieren a la semilla y, por lo tanto, están disponibles para el control de enfermedades.

La presente divulgación se refiere además al uso de la combinación fungicida o la composición fungicida descrita en el presente documento., para
5 controlar una enfermedad fúngica en cultivos.

En una realización, la presente divulgación se refiere al uso de la combinación fungicida o la combinación fungicida que comprende:

- fluopiram;
- al menos un fungicida SDHI; y
- 10 al menos un fungicida multisitio o un fungicida sistémico.

En una realización, la presente divulgación se refiere al uso de la combinación fungicida o la combinación fungicida que comprende:

- fluopiram;
- al menos un fungicida SDHI seleccionado de un fungicida de pirazol-
15 carboxamida; y
- al menos un fungicida multisitio o un fungicida sistémico; y

En una realización, la presente divulgación se refiere al uso de la combinación fungicida o la combinación fungicida que comprende:

- fluopiram;
- 20 al menos un fungicida de pirazol-carboxamida seleccionado de benzovindiflupir, bixafén, fluindapir, fluxapiroxad, furametpir, inpirfluxam, isopirazam, penflufén, pentiopirad, sedaxano, flubeneteram, pirapropoína, isoflucipram, pidiflumetofén; y
- al menos un fungicida sistémico seleccionado de un fungicida de conazol.

25 En una realización, la presente divulgación se refiere al uso de la

combinación fungicida o la combinación fungicida que comprende:

fluopiram;

fluxapiroxad; y

al menos un fungicida sistémico seleccionado de un fungicida de conazol.

- 5 En una realización, la presente divulgación se refiere al uso de la combinación fungicida o la combinación fungicida que comprende:

fluopiram;

fluxapiroxad; y

al menos un fungicida de conazol seleccionado de difenoconazol,

- 10 protioconazol o tebuconazol.

En una realización, la presente divulgación se refiere al uso de la combinación fungicida o la combinación fungicida que comprende:

fluopiram;

al menos un fungicida de pirazol-carboxamida seleccionado de

- 15 benzovindiflupir, bixafén, fluindapir, fluxapiroxad, furametpir, inpirfluxam, isopirazam, penflufén, pentiopirad, sedaxano, flubeneteram, pirapropoína, isoflucipram, pidiflumetofén; y

al menos un fungicida multisitio seleccionado de fungicidas de ditiocarbamato y fungicidas inorgánicos.

- 20 En una realización, la presente divulgación se refiere al uso de la combinación fungicida o la combinación fungicida que comprende:

fluopiram;

fluxapiroxad; y

al menos un fungicida multisitio seleccionado de fungicidas de

- 25 ditiocarbamato y fungicidas inorgánicos.

En algunas realizaciones, la presente divulgación se refiere al uso de la combinación fungicida o la combinación fungicida que comprende:

fluopiram;

fluxapiroxad; y

- 5 al menos un fungicida inorgánico seleccionado de hidróxido de cobre (II), oxiclورو de cobre, sulfato de cobre (II), sulfato de cobre básico, mezcla de Burdeos, salicilato de cobre $C_7H_4O_3 \cdot Cu$, óxido cuproso Cu_2O , azufre o una combinación de sulfato de cobre básico y azufre.

- 10 En algunas realizaciones, la presente divulgación se refiere al uso de la combinación fungicida o la combinación fungicida que comprende:

fluopiram;

fluxapiroxad; y

- al menos un fungicida de ditiocarbamato seleccionado de amobam, asomato, azitiram, carbamorf, cufraneb, cuprobam, disulfiram, ferbam, metam, 15 nabam, tecoram, tiram, urbacida, ziram, dazomet, etem, milneb, mancobre, mancozeb, maneb, metiram, polycarbamato, propineb y zineb.

En una realización, la presente divulgación se refiere al uso de la combinación fungicida o la composición fungicida para controlar o prevenir enfermedades fúngicas en *Glycine max* (soja) que comprende:

- 20 fluopiram;

al menos un fungicida SDHI; y

al menos un fungicida multisitio o un fungicida sistémico.

- En una realización, la presente divulgación se refiere al uso de la combinación fungicida o la composición fungicida para controlar o prevenir la 25 roya asiática de la soja en *Glycine max* (soja) causada por *Phakopsora*

pachyrhizi, que comprende:

fluopiram;

al menos un fungicida SDHI; y

al menos un fungicida multisitio o un fungicida sistémico.

- 5 En una realización, la presente divulgación se refiere al uso de la combinación fungicida o la composición fungicida para controlar o prevenir la mancha anillada en *Glycine max* (soja) causada por *Corynespora cassicola*, que comprende:

fluopiram;

- 10 al menos un fungicida SDHI; y

al menos un fungicida multisitio o un fungicida sistémico.

- En una realización preferida, la presente invención proporciona un método para controlar fitopatógenos fúngicos que comprende aplicar una combinación de fluopiram, al menos un fungicida SDHI y al menos un fungicida multisitio o
- 15 fungicida sistémico, a una planta, parte de planta, sitio o material de reproducción de *Glycine Max* (soja), en donde la dosis de aplicación de fluopiram varía de aproximadamente 50 g i.a./ha a aproximadamente 1000 g i.a./ha, preferiblemente de aproximadamente 75 g i.a./ha a aproximadamente 750 g i.a./ha, preferiblemente de aproximadamente 100 g i.a./ha a aproximadamente
- 20 500 g i.a./ha, preferiblemente de aproximadamente 150 g i.a./ha a aproximadamente 300 g i.a./ha, y más preferiblemente de aproximadamente 150 g i.a./ha a aproximadamente 200 g i.a./ha.

- En una realización preferida, la presente invención proporciona un método para controlar fitopatógenos fúngicos que comprende aplicar una combinación
- 25 de fluopiram, al menos un fungicida SDHI y al menos un fungicida multisitio o

fungicida sistémico, a una planta, parte de planta, sitio o material de reproducción de *Glycine Max* (soja), en donde la dosis de aplicación del fungicida SDHI varía de aproximadamente 1 g i.a./ha a aproximadamente 1000 g i.a./ha, preferiblemente de aproximadamente 10 g i.a./ha a aproximadamente 750 g i.a./ha, preferiblemente de aproximadamente 20 g i.a./ha a aproximadamente 500 g i.a./ha, preferiblemente de aproximadamente 30 g i.a./ha a aproximadamente 300 g i.a./ha, y más preferiblemente de aproximadamente 40 g i.a./ha a aproximadamente 200 g i.a./ha.

En una realización preferida, el fungicida SDHI es fluxapiraxad y la tasa de aplicación de fluxapiraxad es de aproximadamente 50 g i.a./ha.

En una realización preferida, la presente invención proporciona un método para controlar fitopatógenos fúngicos que comprende aplicar una combinación de fluopiram, al menos un fungicida SDHI y al menos un fungicida multisitio o fungicida sistémico, a una planta, parte de planta, sitio o material de reproducción de *Glycine Max* (soja), en donde la dosis de aplicación del fungicida multisitio o fungicida sistémico varía de aproximadamente 1 g i.a./ha a aproximadamente 1000 g i.a./ha, preferiblemente de aproximadamente 10 g i.a./ha a aproximadamente 750 g i.a./ha, preferiblemente de aproximadamente 20 g i.a./ha a aproximadamente 500 g i.a./ha, preferiblemente de aproximadamente 30 g i.a./ha a aproximadamente 300 g i.a./ha, y más preferiblemente de aproximadamente 50 g i.a./ha a aproximadamente 150 g i.a./ha.

En una realización preferida, el fungicida sistémico es prothioconazol y la dosis de aplicación de prothioconazol varía de aproximadamente 50 g i.a./ha a aproximadamente 150 g i.a./ha.

En otra realización, el método comprende:

fluopiram aplicado a una dosis de aplicación que varía de aproximadamente 150 g i.a./ha a aproximadamente 300 g i.a./ha;

el fungicida SDHI aplicado a una dosis de aplicación que varía de aproximadamente 30 g i.a./ha a aproximadamente 300 g i.a./ha; y

- 5 al menos un fungicida multisitio o fungicida sistémico aplicado a una dosis de aplicación que varía de 30 g i.a./ha a aproximadamente 300 g i.a./ha.

Las combinaciones fungicidas de la presente divulgación se pueden proporcionar como un kit de partes de modo que los fungicidas individuales del kit puedan mezclarse en tanque, solos o conjuntamente, antes de la pulverización. En algunas realizaciones, el kit de piezas puede contener fluopiram, al menos un fungicida SDHI y al menos un fungicida multisitio o un fungicida sistémico de manera que los tres componentes puedan mezclarse en tanque, solos o conjuntamente, antes de la pulverización.

Las combinaciones y las composiciones de acuerdo con la presente divulgación son eficaces para controlar las enfermedades vegetales, incluyendo las siguientes:

Enfermedades del cacahuete, por ejemplo, podredumbre de la semilla, podredumbre de la corona, mal del talluelo y tizón de las plántulas

Enfermedades del algodón, por ejemplo, podredumbre de la semilla, mal del talluelo y tizón de las plántulas

Enfermedades del arroz, por ejemplo: tizón de la vaina y mancha de la vaina

Enfermedades del maíz, por ejemplo: enfermedad esclerótica, tizón de la hoja, hoja rayada, podredumbre de la corona y raíces adventicias de sostén

25 Enfermedades del sorgo, por ejemplo: tizón de la hoja y hoja rayada

Enfermedades del frijol, por ejemplo: tizón de la hoja, tizón de telaraña y podredumbre de la raíz

Enfermedades de la soja, por ejemplo: tizón de la hoja, mal del almácigo y podredumbres de la raíz

5 Enfermedades del trébol encarnado, por ejemplo: tizón de verano

Enfermedades de plántulas de alcanfor, por ejemplo: tizón meridional

Enfermedades del césped, por ejemplo: parche pardo y parche grande

Enfermedades de la col, por ejemplo: Podredumbre

Enfermedades de la lechuga, por ejemplo: Podredumbre del tallo

10 Enfermedades del alforfón, por ejemplo: mal del almácigo

Enfermedades de la zanahoria, por ejemplo: mal del almácigo y podredumbre de la raíz y la corona

Enfermedades de las crucíferas, por ejemplo: mal del almácigo

Enfermedades de la fresa, por ejemplo: podredumbre del cogollo

15 Enfermedades del tulipán, por ejemplo: tizón de la hoja

Enfermedades del rábano japonés, por ejemplo: podredumbre de la raíz

Enfermedades de la bardana comestible, por ejemplo: sarna negra

Enfermedades de la remolacha azucarera, por ejemplo: mal del almácigo, podredumbre de la raíz y tizón de la hoja

20 Enfermedades de Konjac, por ejemplo: podredumbre de la raíz

Enfermedades de las patatas, por ejemplo: sarna negra y canchros de tallo/estolón, y mal del almácigo

Enfermedades del tabaco, por ejemplo: Mancha anillada

25 Enfermedades del tomate, por ejemplo: tizón de la hoja y podredumbre del fruto

Enfermedades de la berenjena, por ejemplo: mancha marrón

Enfermedades del guisante, por ejemplo: podredumbre del tallo

Enfermedades de la judía verde, por ejemplo: Podredumbre de la vaina

Enfermedades de los cereales, por ejemplo: podredumbre de la semilla,
5 mal del almácigo, tizón, tizón común, tizón de las plántulas y manchas desnudas.

En una realización, el cultivo objetivo puede incluir cereales como trigo, cebada, centeno, avena, maíz, arroz, sorgo, triticale y cultivos relacionados; remolachas tales como remolacha azucarera y remolacha forrajera; plantas leguminosas tales como judías, lentejas, guisantes, cacahuete, soja, garbanzos;
10 alubia seca, guisante seco, centeno, , plantas oleaginosas tales como colza, mostaza, girasoles; cucurbitáceas tales como calabacines, pepinos, melones; plantas de fibra tales como algodón, lino, cáñamo, yute; verduras tales como espinaca, lechuga, espárrago, repollos, zanahorias, cebollas, tomates, patatas, pimentón, así como ornamentales tales como flores, arbustos, árboles de hoja
15 ancha o de hoja perenne, tales como coníferas.

En una o más realizaciones, las combinaciones y composiciones de acuerdo con la presente divulgación son eficaces en el control de *Cylindrocladium parasiticum*, *Sclerotium rolfsii*, *Penicillium* spp., *Pythium* spp., género *Rhizoctonia* incluyendo *Rhizoctonia Solani*, género *Ustilago* incluyendo
20 *Ustilago Tritici*, género *Tilletia* incluyendo *Tilletia Tritici*, género *Fusarium* incluyendo *Fusarium pallidoroseum*, género *Aspergillus*, género *Aspergillus* incluyendo *Aspergillus Níger* y *Aspergillus flavus*, género *Phomopsis* incluyendo *Phomopsis longicolla*, género *Ascochyta* incluyendo *Ascochyta lentis*, *Ascochyta pinodella*, *Ascochyta pinodes*, *Ascochyta pisi*, género *Macrophomina* incluyendo
25 *Macrophomina faseolina*, *Phoma* incluyendo *Phoma sorghina*, *Slerotinia*

incluyendo *Sclerotinia sclerotiorum*, *Alternaria alternata*, *Aphanomyces euteiches* f. sp. pisi, *Botryotinia fuckeliana*, *Botrytis cinerea*, *Cercospora pisa-sativae*, *Chalara elegans*, *Cladosporium cladosporioides* f. sp. pisicoia, *Cladosporium pisicoia*, *Colletotrichum gloeosporioides*, *Colletotrichum pisi*, *Erysiphe pisi*,
 5 *Fusarium oxisporum*, *Fusarium oxisporum*. sp. pisi, *Fusarium solani*, *Fusicladium pisicoia*, *Glomerella cingulata*, *Mycosphaerella pinodes*, *Oidium* sp., *Peronospora viciae*, *Phoma pinodella*, *Pythium* spp., *Rhizoctonia solani*, *Sclerotinia sclerotiorum*, *Septoria pisi*, *Thanatephonis cucumeris*, *Thielaviopsis hasicola* y *Uromyces fabae*, *Enfermedades de la soja: Cercospora kikuchii*,
 10 *Elsinoe glycines*, *Diaporthe phaseolorum* var. *sojae*, *Septoria glycines*, *Cercospora sojina*, *Phakopsora pachyrhizi* y *Phytophthora sojae*.

Ventajas de la presente divulgación:

La presente combinación fungicida y composición fungicida para controlar o prevenir enfermedades fúngicas en cultivos demuestra una eficacia antifúngica
 15 mejorada, toxicidad reducida, dosis de uso reducidas, y menos daño al entorno. Los métodos empleados por la presente divulgación indican un control y tratamiento sostenidos y eficaces de enfermedades fúngicas en cultivos, preferiblemente para controlar la mancha anillada causada por *Corynespora cassiicola* y la roya asiática de la soja causada por *Phakopsora pachyrhizi* en
 20 *Glycine max* (soja). Los métodos empleados por la presente divulgación dan como resultado además una mejora del rendimiento de los cultivos y una mejora de la salud de los cultivos, preferiblemente en *Glycine max* (soja) susceptible a diversas enfermedades.

EJEMPLOS

25 Ejemplo 1: Combinación de fluopiram + fluxapirroxad + prothioconazol

Se evaluó la combinación que comprende fluopiram + fluxapiroxad + protioconazol por su actividad fungicida de *Corynespora cassiicola* en *Glycine Max* (soja). Se realizaron dos aplicaciones en un intervalo de 7 días. Las observaciones de eficacia en el control de los fitopatógenos fúngicos se realizaron veinte días después de la segunda aplicación. Se determinó el % de control de *Corynespora cassiicola*.

Tabla 1: Tratamientos

N.º de S.	Ingrediente activo	Concentración (g i.a./ha)
1	Control sin tratar	-
2	Fluopiram + Fluxapiroxad	100 + 50
3	Fluopiram + Fluxapiroxad + Protioconazol	100 + 50 + 70

Tabla 2: % de control de *Corynespora cassiicola*

N.º de S.	Ingrediente activo	Concentración (g i.a./ha)	% de control
1	Control sin tratar	-	0
2	Fluopiram + Fluxapiroxad	100 + 50	66,5
3	Fluopiram + Fluxapiroxad + Protioconazol	100 + 50 + 70	83,9

Se encontró que el % de control de *Corynespora cassiicola* por la combinación triple de fluopiram + fluxapiroxad + protioconazol era

significativamente mayor en comparación con el % de control por fluopiram + fluxaproxad, por lo tanto, dicha combinación de fluopiram + fluxaproxad + protioconazol es eficaz para controlar la enfermedad fúngica en *Glycine Max* (soja).