

COMPOSICIÓN DE FUNGICIDA DE FTALIMIDA

5 A lo largo de esta solicitud se hace referencia a varias publicaciones. Las descripciones de estos documentos en su totalidad se incorporan como referencia a la presente solicitud para describir más completamente el estado de la técnica a la que pertenece la presente invención.

CAMPO DE LA INVENCION

10 La presente invención se refiere a métodos para mejorar el rendimiento o potenciar la actividad biológica de una composición de fungicida de ftalimida mediante combinación de los adyuvantes potenciadores de ftalimida de la invención con la composición. La invención proporciona además una combinación que comprende fungicida de ftalimida y adyuvante potenciador de ftalimida para uso en el método. Por lo tanto, la invención también proporciona métodos para producir composiciones que comprenden la combinación y métodos para usar las combinaciones y/o las composiciones que las comprenden.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

15 El control de plagas agrícolas incluye el control químico basado en sustancias que son tóxicas para las plagas involucradas, al tiempo que causan efectos tóxicos mínimos o no causa efectos tóxicos para las plantas agrícolas.

20 Los agentes de control químico pueden ser increíblemente beneficiosos y han contribuido a aumentar la producción de alimentos durante el último siglo. Sin embargo, cuando se aplica un pesticida, puede ser transportado al medio ambiente por lixiviación en el suelo o por el aire. Además, la exposición humana a los pesticidas algunas veces puede causar efectos adversos para la salud, que van desde la simple irritación de la piel y/o los ojos hasta efectos más graves, como afectar el sistema nervioso. Un desafío constante en la agricultura es controlar las plagas mientras se aumenta la eficacia del pesticida y/o se reduce
25 la cantidad de agentes de control químico, típicamente pesticidas que se aplican.

Los fungicidas de ftalimida son fungicidas de contacto no sistémicos que se utilizan para controlar una variedad de patógenos en diferentes cultivos. Se conocen diferentes composiciones que comprenden fungicidas de ftalimida especialmente, folpet (N-(triclorometiltio)ftalimida) y/o captan (N-(triclorometiltio)ciclohex-4-eno-1,2-dicarboximida).

La mayoría de las ftalimidas como folpet y captan son difícilmente solubles en agua. Ejemplos de formulaciones comerciales actuales son Folpan 80WDG, Merpan 47.5 SC, Merpan 80WDG, Farm-Ag Folpet 500 SC, AGN-CAPTAN 500 SC, con altas concentraciones de folpet y captan como principio activo en el intervalo de 30-70 %. Otros fungicidas de ftalimida útiles en la presente invención incluyen ditalimfós (o, o-dietil ftalimido fosfonotioato), captafol (N-[(1,1,2,2-tetracloroetil)tio]-3a,4,7,7a-tetrahidroftalimida) y tioclorfenfim (N-[(4-clorofenil)tio]metil}ftalimida).

La eficacia de los pesticidas en forma de partículas sólidas es limitada y existe una necesidad constante de mejorar el rendimiento de las composiciones pesticidas que los contienen.

También existe una necesidad continua de mejorar las composiciones que comprenden fungicidas de ftalimida, en particular para proporcionar un mejor control de los patógenos.

Un problema general que afecta a la aplicación de principios agroquímicos activos es que sólo una fracción de los principios activos muestra la actividad deseada. La mayor parte a menudo se pierde sin utilizar, ya que el principio activo no llega a las hojas o raíces de la planta en la implementación, de una aplicación por aspersión, sino que se filtra sin utilizar en el suelo, no se asimila bien en la planta objetivo, se lava por la lluvia, y/o simplemente no es absorbida adecuada o eficientemente por la planta. Pero otro problema también puede ser que el principio agroquímico activo no penetre en una cantidad suficiente, si es que lo hace, en los organismos nocivos para las plantas que deben controlarse y, por lo tanto, no muestre su eficacia completa. Para una mejor absorción de los principios agroquímicos activos en las plantas, juegan un papel importante, por ejemplo, las sustancias que promueven la penetración de los principios agroquímicos activos en las plantas. Los representantes típicos son los aceites vegetales esterificados que aumentan la tasa de penetración a través de la superficie de la hoja o los aceites minerales que aumentan el área de contacto. Sin embargo, los agentes con estos mecanismos de acción a menudo necesitan mejoras por razones tales como compatibilidad inadecuada con la planta, problemas con el uso o estabilidad en formulaciones o líquidos de aplicación, acción inadecuada, tasas de aplicación o costos excesivos. Además, los fungicidas que se aplican como partículas sólidas suspendidas en medios acuosos (agua) tienen una necesidad especialmente pronunciada de adyuvantes potenciadores que sean compatibles con los sistemas acuosos.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

Figura 1. Eficacia de una mezcla de tanque de composiciones comerciales de Captan 480SC y Fluxapyroxad 300SC.

Figura 2. Resultado del primer conjunto de pruebas - 4 repeticiones por tratamiento
5 200 L/ha.

Figura 3. Resultado del segundo conjunto de pruebas – 4 repeticiones por tratamiento
200 L/ha.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

La presente invención se refiere al uso de aditivos o auxiliares específicos como adyuvantes
10 potenciadores de ftalimida o preferiblemente sinérgicos para aplicaciones agrotécnicas, en particular en el campo de la protección de cultivos con fungicidas de ftalimida. Por lo tanto, la presente invención también proporciona combinaciones que comprenden fungicida de ftalimida y ciertos aditivos o auxiliares potenciadores de la ftalimida como adyuvantes. También se describen métodos para mejorar o potenciar las composiciones de ftalimida y
15 composiciones mejoradas o potenciadas que comprenden las combinaciones de fungicidas de ftalimida y ciertos aditivos o auxiliares como adyuvantes.

En algunas realizaciones, las composiciones que se mejoran y/o refuerzan mediante la adición de los adyuvantes potenciadores de ftalimida de la invención comprenden uno o más polielectrolitos y en algunas realizaciones las composiciones mejoradas comprenden un
20 complejo de más de un polielectrolito, además de los adyuvantes potenciadores de ftalimida inventivos aquí descritos. En algunas realizaciones, al menos uno de los polielectrolitos se selecciona del grupo de policación y polianión.

Por lo tanto, en al menos una realización, la invención proporciona un método para mejorar el rendimiento o aumentar la actividad biológica de una composición de fungicida de
25 ftalimida preexistente mediante la combinación de los aditivos o auxiliares de la invención, a menudo denominados en el presente documento como adyuvantes potenciadores de ftalimida, con la composición preexistente mejorando así el rendimiento de dichas composiciones.

En algunas realizaciones, las composiciones cuyo rendimiento y eficacia pueden
30 mejorarse mediante la combinación con los adyuvantes de la invención son composiciones

que contienen combinaciones de fungicida de ftalimida y uno o más polielectrolitos, y en casos señalados combinaciones de fungicida de ftalimida con complejos de al menos dos polielectrolitos.

5 En algunas realizaciones, las composiciones cuyo rendimiento y eficacia pueden mejorarse mediante la combinación con los adyuvantes de la invención son composiciones que contienen complejos de fungicida de ftalimida con uno o más polielectrolitos.

10 Los fungicidas de ftalimida para usar en las combinaciones de la invención incluyen captafol, captan, ditalimfós, folpet, tioclorfenfim y cualquier combinación de los mismos, que a menudo se ejemplifican en el presente documento con folpet sin ninguna intención de limitarse a ellos.

En algunas realizaciones, el aditivo o auxiliar de la invención es un adyuvante potenciador de ftalimida que es un tensioactivo, agente humectante, modificador de emulsionantes o similar, seleccionado del grupo de los siguientes productos comerciales.

15 1) Synergen® W03 / Synergen® W09 : sulfosuccinato de alquilo, sal de Na en hidrocarburos/aceite blanco.

2) Pluronic® PE 10500 un copolímero de bloque en el que el grupo central de polipropilenglicol está flanqueado por dos grupos de polietilenglicol, en el que la masa molar del bloque de polipropileno (hidrófobo) es 3250 y el polietilenglicol es el 50 % de la molécula.

20 3) Synperonic® PE / F 127, poloxámero 407, un copolímero tribloque que consta de un bloque hidrofóbico central de polipropilenglicol flanqueado por dos bloques hidrofílicos de polietilenglicol, Pluronic® F-127 mol. Peso ~12,500.

4) ECOSURF™ EH-3 / ECOSURF™ EH-6 un tensioactivo no iónico de 2-etilhexanol EO-PO.

25 5) Atlox™ 4894 alcohol graso C₁₂-C₁₅ etoxilado (15-30 %) + copolímero de bloque EO-PO n-butilo (40-60 %)+Agua (10-20 %)/ alcoholes grasos etoxilados.

6) Atplus® 242 Alcoholes Etoxilados, C₁₆₋₁₈, (CAS 68439-49-6), en por ejemplo, Propilenglicol [Atplus® 242-LQ-(AP) / Atplus® 242-SO-(CQ)].

7) TERGITOL® XD Copolímero de alquilo EO/PO (CAS 9038-95-3), Poli(etilenglicol-ran-propilenglicol) monobutil éter/Butan-1-ol; etano-1,2-diol; propano-1,2-diol.

8) Lutensol® XP 80 (CAS 160875-66-1), 2-propilheptanol etoxilado/ poli(óxido de etileno) mono-2-propilheptil éter/ 2-propilheptanol etoxilado.

En algunas realizaciones, los adyuvantes potenciadores de ftalimida se seleccionan del siguiente grupo de compuestos:

- 5 a. compuestos particulares que incluyen restos de éter de polialquilenglicol en su estructura ejemplificados por, éteres de polialquilenglicol y éteres de alquilpolialquilenglicol; y
b. tensioactivos particulares a base de ácido sulfónico, más concretamente agentes tensioactivos a base de ácido sulfosuccínico; incluyendo, mono y diésteres de sales metálicas de sulfosuccinato con alcoholes ramificados o lineales; sulfosuccinato de dioctilo de sodio;
10 sulfato de succinato de alquilo; y c. cualquiera y todas las combinaciones de los mismos.

En algunas realizaciones, la combinación de fungicida de ftalimida y adyuvantes potenciadores de ftalimida se formula como una composición preparada o como un concentrado para diluir antes de la aplicación.

- 15 En algunas realizaciones, la combinación de fungicida de ftalimida y adyuvante está en forma de una composición que contiene la combinación como una composición potenciada o mejorada.

En algunas realizaciones, la composición comprende al menos un potador agrícola aceptable, que normalmente incluye agua.

- 20 En algunas realizaciones, la composición que contiene la combinación está en forma de suspensión, en algunas de estas realizaciones la combinación está en forma de una suspensión líquida, típicamente acuosa (a base de agua).

En algunas realizaciones, la suspensión acuosa es una suspensión de agua que es una mezcla de tanque.

- 25 En algunas realizaciones, la suspensión acuosa es una composición ejemplificada por una composición de concentrado en suspensión. En algunas realizaciones, el concentrado en suspensión está formulado para ser utilizado o aplicado como está. En algunas realizaciones, el concentrado en suspensión está formulado para ser una "mezcla lista" que debe diluirse antes de la aplicación.

- 30 En algunas realizaciones, la combinación tiene la forma de una mezcla de tanque, o un kit de componentes adaptados, diseñados, formulados o provistos de instrucciones o

etiquetado, para combinarse o diluirse como una mezcla de tanque antes de la aplicación.

Sorprendentemente, se encontró que las presentes combinaciones y composiciones que comprenden fungicidas de ftalimida en combinación con uno o más adyuvantes potenciadores de ftalimida mostraron un control mejorado de varios patógenos fúngicos que tienen un grado de susceptibilidad a los fungicidas de ftalimida como se detalla a continuación. Cabe mencionar en particular las combinaciones descritas en el presente documento permiten un control aún más mejorado con ftalimida de las enfermedades causadas por infecciones por zymoseptoria en plantas huésped, por ejemplo en cereales, como la mancha del trigo *Septoria tritici*, causada por el hongo ascomiceto *Mycosphaerella graminicola*.

Además, también se ha descubierto que estas combinaciones y las composiciones que las contienen mejoran la calidad de la planta cuando se aplican, al disminuir el estrés asociado con la infección por patógenos (fúngicos) y mejorar los niveles de nutrición, aumentando así el rendimiento de la planta que se infectó con una infección fungicida, en especial con la infección de zymoseptoria tritici, y más especialmente con la mancha de *Septoria* particularmente en trigo.

En algunas realizaciones, la combinación se aplica conjuntamente o en sucesión a un locus que se beneficiaría de la aplicación de un fungicida de ftalimida, ejemplificado por el suelo en el que crecen o se pretende plantar las plantas. En algunas realizaciones, la aplicación de los componentes de la combinación se aplica concomitantemente de tal manera que las mejoras en la actividad fungicida se realizan incluso cuando la aplicación de cada componente no es simultánea. Dichos ajustes se encuentran dentro del alcance de los expertos normalmente versados en la materia.

La presente invención también proporciona un proceso para preparar una composición de suspensión líquida de fungicida de ftalimida y adyuvante potenciador de ftalimida, el proceso comprende (1) combinar al menos un fungicida de ftalimida, (2) adyuvante potenciador de ftalimida de la invención y (3) un medio de suspensión, típicamente agua.

En algunas realizaciones, el fungicida de ftalimida es folpet. En algunas realizaciones, el fungicida de ftalimida es captan. En algunas realizaciones, el fungicida de ftalimida es captafol. En algunas realizaciones, el fungicida de ftalimida es ditalimfós. En algunas realizaciones, el fungicida de ftalimida es tioclorfenim.

En algunas realizaciones, la presente invención proporciona una composición de

suspensión que comprende, con base en el peso total de la composición, (1) 10-70% ± 10 % p/p fungicida de ftalimida, en forma sólida, esencialmente, particulada; (2) 0,5 – 15% ± 10 % p/p del polialquilenglicol particular a base de éter, o del tensioactivo a base de éter de polialquilenglicol aquí detallado; y (3) agua.

5 En algunas realizaciones, la presente invención proporciona una composición de suspensión que comprende (1) 500 g/l ± 10 % folpet, (2) 20-50 g/l ± 10 % de compuestos particulares incluyendo un éter de polialquilenglicol o un éter de alquilpolialquilenglicol como de detalla aquí; y (3) agua.

10 En algunas realizaciones de suspensión, las composiciones que comprenden la combinación de la invención comprenden los siguientes componentes: (a) 10-80% ± 10 % fungicida de ftalimida, (b) adyuvante potenciador de ftalimida, (b1) 0,5% -15 % ± 10 %, algunas veces 0,6% -1,2% ± 10 %, a menudo 0,7% a 1,0% ± 10 %, normalmente 0,8% ± 10 % de al menos uno de los agentes tensioactivos a base de ácido sulfosuccínico particulares aquí detallados; y (b2) 0,5% -15 % ± 10 %, algunas veces 0,6 %-6% ± 10 %, a menudo 0,7% a 1% ± 10 %,
15 normalmente 0,8 % ± 10 %, de al menos un tensioactivo seleccionado del grupo de los compuestos particulares incluyendo restos de éter de polialquilenglicol ejemplificado por, éteres de polialquilenglicol, y alquiléteres de polialquilenglicol y copolímeros de óxido de polietileno y óxido de polipropileno y éteres de alquilo de los mismos tales como los alcoxilatos de alcohol particulares, aquí descritos, (c) 0,01 % - 5,0 ± 10 %, a menudo 0,03% -0,75% ± 10 %
20 y normalmente 0,1-0,4% ± 10 % de al menos un ácido orgánico, (d) 0,01% -1% ± 10 %, a menudo 0,05 % -0,7% ± 10 % y normalmente 0,1-0,5 % ± 10 % de al menos un modificador reológico, (e) mayor a 0% a 8% ± 10 % de una base o tampón, a menudo, 0,1-5%, normalmente 0,3-0,7%. (f) 0-10 % ± 10 % de otros asistentes de formulación habituales, a menudo 1-9 %, y normalmente 3 -7 %, (g) agua 100 %.

25 En algunas realizaciones, la combinación inventiva, particularmente en forma de una composición de suspensión, comprende además de la combinación inventiva, un polielectrolito que en algunas circunstancias señaladas está presente como un complejo de polielectrolitos, y algunas veces como un complejo de al menos dos polielectrolitos diferentes siendo normalmente un complejo de polielectrolitos "policación" y "polianión".

30 Un método para mejorar el rendimiento, o potenciar la actividad biológica, de una composición que comprende un fungicida de ftalimida combinando uno o más adyuvantes potenciadores de ftalimida con el fungicida de ftalimida, en donde el fungicida de ftalimida es uno o más de captafol, captan, ditalimfós, folpet, tioclorfenfim, y cualquier combinación de

ellos y el uno o más adyuvantes potenciadores de ftalimida se selecciona del grupo de, compuestos activos de superficie que incluyen restos de éter de polialquilenglicol en su estructura y/o tensioactivos a base de ácido sulfónico y cualquiera y todas las combinaciones de los mismos, en donde la composición que se mejora o refuerza comprende uno o más polielectrolitos seleccionados del grupo de, policación; polianión; complejo de polielectrolito que comprende policación y/o polianión; y polielectrolito complejo formado a partir de la interacción entre un policación y un polianión, además de uno o más adyuvantes potenciadores de ftalimida.

En algunas realizaciones, la combinación inventiva en forma de una composición acuosa o base agua, comprende además de la combinación inventiva, un tampón, un acidificante (ácido), u otro ingrediente para ajustar el pH de la composición.

Las composiciones en suspensión que comprenden las combinaciones de la invención son normalmente suspensiones acuosas o a base de agua. El fungicida de ftalimida en estas composiciones acuosas se encuentra esencialmente, o incluso completamente, en forma de partículas sólidas, con cantidades mínimas o insignificantes de fungicida de ftalimida disuelto.

La presente invención también proporciona un paquete o kit que comprende (1) al menos un fungicida de ftalimida, (2) al menos un compuestos adyuvantes potenciadores de ftalimida seleccionados del grupo de,

a. compuestos particulares que incluyen restos de éter de polialquilenglicol en su estructura, ejemplificado por, particular éteres de polialquilenglicol, restos de éter de alquil polialquilenglicol particulares como se describe; y

b. agentes tensioactivos a base de ácido sulfosuccínico particulares; incluyendo, mono y diésteres de sales metálicas de sulfosuccinato con alcoholes ramificados o lineales; dioctilsulfosuccinato de sodio; sulfato de succinato de alquilo; y

c. cualquiera y todas las combinaciones de los mismos.

En algunas realizaciones, el kit o paquete comprende al menos dos componentes empaquetados, uno comprende una composición que comprende el al menos un fungicida de ftalimida y al menos un paquete que comprende al menos uno de los adyuvantes potenciadores de ftalimida, con indicaciones y/o etiquetado para combinar contenidos de los paquetes para formar una composición combinada mediante, por ej., aspersión.

En algunas realizaciones, el kit de componentes empaquetados incluye una forma concentrada de composición que comprende al menos un fungicida de ftalimida combinado con instrucciones y/o etiquetado para diluir y combinar los contenidos de los componentes empaquetados para formar una composición lista para aplicar como, por ejemplo, una mezcla de tanque.

La presente invención también proporciona el uso de adyuvantes potenciadores de ftalimida seleccionado del grupo de compuestos particulares que incluyen restos de éter de polialquilenglicol en su estructura, ejemplificado por, restos de éter de alquil polialquilenglicol particular; y agentes tensioactivos a base de ácido sulfosuccínico particulares particularmente incluyendo, mono y diésteres de sales metálicas de sulfosuccinato con alcoholes ramificados o lineales; dioctilsulfosuccinato de sodio; sulfato de succinato de alquilo; y cualquiera y todas las combinaciones de los mismos, para aumentar, potenciar y/o mejorar la eficacia de un fungicida de ftalimida, particularmente para el uso de aumentar la eficacia fúngica de una composición de fungicida de ftalimida.

La presente invención también proporciona el uso de adyuvantes potenciadores de ftalimida seleccionado del grupo de compuestos particulares que incluyen restos de éter de polialquilenglicol en su estructura, ejemplificado por, restos de éter de alquil polialquilenglicol particular; y

agentes tensioactivos a base de ácido sulfosuccínico particulares principalmente, incluyendo, mono y diésteres de sales metálicas de sulfosuccinato con alcoholes ramificados o lineales; dioctilsulfosuccinato de sodio; sulfato de succinato de alquilo; y cualquiera y todas las combinaciones de los mismos, para aumentar, potenciar y/o mejorar el efecto biológico del fungicida de ftalimida. El efecto biológico es normalmente el control fungicida, aunque no se limita a ello.

El nivel de efecto de control fungicida de aplicar una composición que contiene ftalimida, especialmente una suspensión, es mayor cuando la composición que contiene el fungicida de ftalimida se aplica a una locación, un locus o planta que lo necesita, en presencia del adyuvante potenciador de ftalimida de la invención como se define aquí en comparación a la aplicación de la misma composición en ausencia del adyuvante.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

Definiciones

Antes de describir en detalle el objeto de la presente invención, puede ser útil proporcionar definiciones de ciertos términos que se utilizan en el presente documento. Salvo que se definan de otro modo, todos los términos técnicos y científicos utilizados en este documento tienen el mismo significado que el entendido comúnmente por un experto en la materia a la que pertenece el objeto de la presente invención.

Como se utiliza en el presente documento, la expresión “mezcla de tanque” significa que al menos dos de los componentes de la combinación, mezcla o composición de la presente invención se mezclan en un tanque. el proceso inventivo de mezclado en tanque implica la dilución de un material o composición de ftalimida fungicida concentrada, así como la adición de uno o más componentes inventivos adyuvantes potenciadores de ftalimida.

La inclusión en esta divulgación de más de un sinónimo para el mismo tipo de característica, ejemplificado por “mejorado”, y/o “aumentado”, de ninguna manera implica que cada uno de estos términos sea diferente, sino que se incluyen para eliminar cualquier falta de claridad.

Como se utiliza en el presente documento, el término “planta” incluye referencia a la planta completa, órgano de la planta (por ejemplo, hojas, tallos, ramas, raíces, troncos, limbos, brotes, frutos, etcétera), material de propagación, o células vegetales.

Como se utiliza en el presente documento, el término “planta” incluye referencia a cultivos agrícolas que incluyen cultivos de campo (soja, maíz, trigo, arroz, etc.), cultivos de vegetales (papas, coles, etc.), y frutas (durazno, etc.).

Como se utiliza en el presente documento, la expresión “material de propagación” debe entenderse como todas las partes generativas de la planta, tales como semillas y esporas, estructuras vegetativas tales como bulbos, cormos, tubérculos, rizomas, tallos de raíces, brotes basales, estolones y brotes.

Como se utiliza en el presente documento, el término “locus” incluye no solo zonas en donde las plagas, incluyendo patógenos fúngicos, ya pueden existir, sino también zonas donde una plaga o patógeno aún debe emerger, y también áreas bajo cultivo o pretendidas par cultivo o plantación futura.

Como se utiliza en el presente documento, el término “ha” se refiere a hectárea.

El término “un”, “una” o “uno”, tal como se utiliza en aquí, incluye el singular y el plural,

a menos que se indique específicamente lo contrario. Por lo tanto, los términos “un”, “una”, “uno”, “al menos un”, “al menos una” o “al menos uno” se pueden usar indistintamente en esta solicitud.

5 A lo largo de la solicitud, descripciones de diversas realizaciones usan el término “que comprende”; sin embargo, un experto en la técnica entenderá que, en algunas instancias específicas, una realización se puede describir alternativamente usando la expresión “que consiste esencialmente en” o “que consiste en”.

10 En general, se entiende que todos los valores numéricos o medidas son aproximados hasta cierto punto, y por lo tanto deberían considerarse como precedidos por el término “aproximadamente” p “alrededor” salvo que el contexto indique claramente que se pretende una cifra o un valor exactos. El término “aproximadamente” cuando se usa junto con un valor numérico incluye $\pm 10\%$ del valor indicado en el intervalo. Además, los extremos de todos los intervalos referidos al mismo componente o propiedad en la presente incluyen los valores extremos, son independientemente combinables, e incluyen todos los puntos y intervalos
15 intermedios.

Se entiende que cuando se proporciona un intervalo de parámetros, todos los números enteros dentro de ese intervalo, y sus decimales, también son proporcionados por la invención. Por ejemplo, “10-50%” incluye 9,5%, 10%, 10,1%, 10,2%, etc. hasta 50,4%.

20 Si bien se ha hecho todo lo posible para evitar el error, si un valor numérico divulgado en este documento se ha registrado por error con más de un número después del punto decimal, se debe considerar que ha sido un error involuntario y se debe entender que la cifra es ese valor redondeado hacia arriba o hacia abajo hasta un máximo de un solo número después del punto decimal, por ejemplo, dentro de esta divulgación, un error tipográfico que registra una cifra de “147,4821”, debe entenderse que la intención de los inventores era
25 referirse a un valor correcto de “148”, a menos que el contexto aclare que se requiere 147,5.

El término “polielectrolito”, como se utiliza aquí, se refiere a una molécula que comprende una pluralidad de grupos funcionales, cargados enlazados a una estructura de polímero. En el contexto de la presente solicitud, el término “policación” es intercambiable con el término “polielectrolito cargado positivamente”, mientras que el término “polianión” es
30 intercambiable con el término “polielectrolito cargado negativamente”. Los términos policación y polianión se refieren a moléculas de polímero cargadas positiva y negativamente, respectivamente, en condiciones neutras o ácidas, a saber, a pH 3-8. Además, el término

“policación” se refiere a un polímero catiónico y el término “polianión” se refiere a un polímero aniónico.

El término “complejo polielectrolito”, como se lo utiliza aquí, puede referirse a una estructura que se forma por interacción de al menos un polication o al menos un polianión con otro compuesto, con el cual se formula.

En realizaciones más destacadas, el término “complejo polielectrolito”, como se lo utiliza aquí, se refiere a una estructura que se forma por la interacción de al menos un polication con al menos un polianión. Los complejos polielectrolitos se describen, por ejemplo, en WO 2013/133705 y WO 2013/133706, cuyos respectivos contenidos se incorporan a la presente por referencia en su totalidad. Un ejemplo de complejo polielectrolito puede ser una “matriz de polielectrolito” (“PEM”).

En algunas realizaciones, las composiciones de fungicida de ftalimida preformadas que pueden mejorarse mediante la combinación con los adyuvantes potenciadores de ftalimida inventivos, comprenden complejo polielectrolito, o alguna de las variedades arriba mencionadas.

El término “matriz de polielectrolito”, como se lo utiliza aquí, se refiere a una red que está formada por la interacción de al menos un polication con al menos un polianión que da como resultado una estructura física similar a una matriz.

El término “compuesto de lignina”, como se lo utiliza aquí, se refiere a un compuesto químico que se deriva de la lignina natural o del lignano mediante un proceso que incluye la sulfonación. Los ácidos sulfónicos resultantes son ácidos fuertes y los compuestos de ligninas por lo tanto están cargados negativamente a valores de pH inferiores a 7.

Como se utiliza aquí, el término “quitosano” se refiere a un polisacárido lineal compuesto de β -(1-4) D-glucosamina (unidad desacetilada) y N-acetil-D-glucosamina (unidad acetilada) distribuidos aleatoriamente. El quitosano se produce por desacetilación de la quitina. El término “quitosano” incluye quitosano, derivados de quitosano y mezclas de quitosano y derivados de quitosano. Normalmente, estos compuestos de quitosano son policatiónicos.

Se encontró sorprendentemente que utilizando una cantidad de adyuvante seleccionado del grupo de compuestos particulares incluyendo restos de éter de polialquilenglicol en su estructura, ejemplificado por, restos de éter de alquil polialquilenglicol

particular; y agentes tensioactivos a base de ácido sulfosuccínico particulares principalmente incluyendo, mono y diésteres de sales metálicas de sulfosuccinato con alcoholes ramificados o lineales; dioctilsulfosuccinato de sodio; sulfato de succinato de alquilo; y cualquiera y todas las combinaciones de los mismos, incrementa, mejora, y/o potencia el fungicida de ftalimida
5 incluyendo el efecto biológico (eficacia) del fungicida de ftalimida, principalmente su eficacia fungicida.

Combinaciones

La presente invención proporciona una combinación que comprende fungicida de ftalimida y adyuvantes potenciadores de ftalimida seleccionado del grupo de compuestos
10 particulares incluyendo restos de éter de polialquilenglicol en su estructura, ejemplificado por, restos de éter de alquil polialquilenglicol particular; y agentes tensioactivos a base de ácido sulfosuccínico particulares, principalmente incluyendo, mono y diésteres de sales metálicas de sulfosuccinato con alcoholes ramificados o lineales; dioctilsulfosuccinato de sodio; sulfato de succinato de alquilo; y cualquiera y todas las combinaciones de los mismos.

Además de los adyuvantes potenciadores de ftalimida a base de ácido sulfosuccínico
15 inventivos, algunos, aunque no todos, los adyuvantes de éter de glicol potenciadores de ftalimida inventivos particulares aptos para uso en las combinaciones inventivas con fungicidas de ftalimida son compuestos activos de superficie que contienen restos de éter de poliglicol seleccionados del grupo de copolímeros aleatorios o de bloques de óxido de polietileno y óxido de polipropileno. En algunas instancias, el resto de éter de glicol es con
20 extremo taponado por residuos de alcohol.

Algunos ejemplos destacados de productos adyuvantes potenciadores de ftalimida útiles disponibles en el mercado son Pluronic PE 10500, Synperonic® PE/F 127, poloxamer 407, Pluronic® F-127, TERGITOL® XD, Lutensol® XP 80, ATPLUS 242-LQ-(AP), Atlox® 4894
25 y ECOSURF™ EH-3.

Los productos comerciales Synergen® W03 y Synergen® W09 son ejemplos útiles de los adyuvantes potenciadores de ftalimida a base de ácido inventivos, un grupo que incluye los monoésteres y diésteres de sales metálicas de sulfosuccinato con alcoholes ramificados o lineales; dioctilsulfosuccinato de sodio; sulfato de succinato de alquilo.

Algunos, aunque no todos, los adyuvantes potenciadores de ftalimida particularmente
30 aptos para uso en la combinación inventivas con fungicidas de ftalimida son ciertos alcoxilatos

de alcohol. Este término cubre un amplio espectro de materiales que tienen diversas propiedades dependiendo de su estructura. En particular las estructuras de

(a) el resto de alcohol, y/o

(b) el resto de alcoxilato,

5 pueden afectar las propiedades de los alcoxilatos, de modo que se puedan explotar varios efectos técnicos relacionados con la estructura.

Estos efectos técnicos incluyen la humectación, extensión, penetración, adhesión, formación de películas, mejora de las compatibilidades, control de la deriva y eliminación de espuma. Por lo tanto, por ejemplo, los documentos WO 01/77276, solicitud de patente de
10 EE.UU. N° 6,057,284, y solicitud de patente de EE.UU. N° 5,661,121 describen ciertos alcoxilatos de alcohol como tensioactivos reductores de espuma. Estos tensioactivos son alcoxilatos de bloque cuya fracción alcohólica es ramificada. Claramente, nunca antes se había considerado que estos compuestos tuvieran propiedades potenciadoras de ftalimida específicas distintas de su utilidad como, por ejemplo, tensioactivos reductores de espuma.

15 Por lo tanto, es posible que no todas las moléculas dentro de la definición más amplia de "alcohol etoxilado" tengan el nivel inventivo de pronunciada actividad potenciadora de la ftalimida.

En algunos aspectos, los inventores han proporcionado ejemplos experimentales que pueden verse no solo como prueba de las sorprendentes ventajas posibles gracias a la
20 provisión de los adyuvantes potenciadores de ftalimida ejemplificados, sino que además deben verse como métodos mediante los cuales los compuestos pueden evaluarse por sus propiedades potenciadoras de ftalimida, comparando el rendimiento de las composiciones con y sin el compuesto candidato adyuvante potenciador de ftalimida.

En parte, la presente invención proporciona nuevos usos de aditivos o auxiliares
25 (adyuvantes), para mejorar la utilidad, eficacia, etc. de varias composiciones fungicidas basadas en principios activos de fungicidas de ftalimida y donde los aditivos o auxiliares se ejemplifican en particular, aunque no de manera exclusiva, por miembros destacados del grupo de materiales, incluyendo alcoholes alcoxilados ramificados o al menos no lineales, en particular alcoholes con longitud de cadena C₁₀ o mayor y/o alcoxilatos ramificados y/o
30 materiales tipificados por alcoxilatos que son copolímeros de óxido de etileno-óxido de propileno (véase arriba), que son o bien copolímeros aleatorios o en bloque.

Para ser claros, los inventores no desean estar sujetos a la teoría de ninguna manera y simplemente notan que, hasta la fecha, muchos de los compuestos polialcoxilados útiles (compuestos de poliglicol éter) para uso como adyuvante potenciador de ftalimida en la presente combinación inventiva, composición y métodos han sido alcoholes ramificados polialcoxilados que tienen una longitud de cadena C_{10} o mayor o que están ramificados en la porción alcoxilada del compuesto, incluyendo aquellos alcoxilatos que son copolímeros aleatorios o en bloque de óxido de etileno y óxido de propileno.

En algunas realizaciones, los alcoholes polialcoxilados (compuestos de éter de poliglicol) para uso como adyuvante potenciador de ftalimida en la presente combinación, composición y métodos están ramificados ya sea en la porción de alcohol o en la porción alcoxilada del compuesto incluyendo los alcoxilatos que son copolímeros aleatorios o en bloque de óxido de etileno y óxido de propileno.

En algunas realizaciones, los compuestos polialcoxilados para uso como adyuvante potenciador de ftalimida en la presente combinación, composición y métodos son alcoxilatos que son copolímeros aleatorios o en bloque de óxido de etileno y óxido de propileno.

En algunas realizaciones, los compuestos polialcoxilados para uso como adyuvante potenciador de ftalimida en la presente combinación, composición y métodos son alcoxilatos que son copolímeros aleatorios o en bloque de óxido de etileno y óxido de propileno limitado con un grupo alquilo relativamente corto (por ejemplo, C_1 - C_4).

En algunas realizaciones, el adyuvante potenciador de ftalimida es un alcohol graso alcoxilado con una longitud de cadena de C_{12} o mayor.

En algunas realizaciones, los adyuvantes potenciadores de ftalimida son alcoholes C_{12} - C_{15} etoxilados.

En algunas realizaciones, el adyuvante potenciador de ftalimida es un alcohol graso alcoxilado con una longitud de cadena de C_{16} o mayor.

En algunas realizaciones, los adyuvantes potenciadores de ftalimida son alcoholes C_{16} - C_{18} etoxilados.

En algunas realizaciones, el adyuvante potenciador de ftalimida es una combinación de varios compuestos que contienen restos de éter de poliglicol tales como una combinación de un alcohol graso alcoxilado (longitud de cadena C_{12} o mayor), y un copolímero aleatorio, o

en bloque, de óxido de polietileno y óxido de polipropileno, que está opcionalmente limitado con un grupo alquilo relativamente corto.

En algunas realizaciones, el adyuvante potenciador de ftalimida es un alcohol graso alcoxilado (longitud de cadena C₁₂ o mayor) junto con un copolímero de óxido de polietileno y
5 óxido de polipropileno, limitado con un grupo butilo.

En algunas realizaciones, el adyuvante potenciador de ftalimida son agentes de superficie activos seleccionados del grupo de copolímeros aleatorios o de bloques de óxido de polietileno y óxido de polipropileno.

En algunas realizaciones, los adyuvantes potenciadores de ftalimida son agentes de
10 superficie activos seleccionados del grupo de copolímeros aleatorios o de bloques de óxido de polietileno y óxido de polipropileno con extremo taponado por residuos de alcohol.

En algunas realizaciones, los adyuvantes potenciadores de ftalimida son alcoholes ramificados alcoxilados, en particular alcoholes ramificados con longitud de cadena C₁₀ o mayor.

En algunas realizaciones, los adyuvantes potenciadores de ftalimida son alcoholes alcoxilados con alcoxilatos ramificados tal como copolímeros de óxido de etileno-óxido de propileno, que son o bien copolímeros aleatorios o en bloque .
15

En algunas realizaciones, los adyuvantes potenciadores de ftalimida son copolímeros de óxido de etileno-óxido de propileno, que son o bien copolímeros aleatorios o en bloque.

En algunas realizaciones, los adyuvantes potenciadores de ftalimida es 2-propilheptanol etoxilado.
20

En algunas realizaciones, los adyuvantes potenciadores de ftalimida alcoxilados es etilhexanol EO-PO.

En al menos un aspecto de la invención, los compuestos a base de alcoxilato de alcohol o ácido sulfosuccínico útiles señalados específicamente de la invención se combinan con al menos un fungicida de ftalimida como adyuvante potenciador y este aspecto incluye
25 claramente composiciones agrotécnicas que comprenden estos compuestos y fungicida de ftalimida.

En al menos un aspecto de la invención, alcoxilatos de alcohol específicos se

combinan con al menos un fungicida de ftalimida como adyuvante potenciador de la actividad y este aspecto incluye claramente composiciones agrotécnicas que comprenden estos alcoxilatos y fungicida de ftalimida.

5 Un aspecto de la presente invención por lo tanto se refiere al uso de al menos uno de un grupo específico de alcoholes alcoxilados como adyuvantes potenciadores en el tratamiento de plantas a base de fungicidas de ftalimida. Un ejemplo notorio de un producto útil comercialmente disponible es Lutensol® XP 80, que resultó ser un adyuvante potenciador de ftalimida particularmente destacado.

10 En realizaciones notorias, el adyuvante potenciador de ftalimida es una combinación de varios compuestos que contienen restos de éter de poliglicol. Un ejemplo de dicho adyuvante de combinación es una combinación de un alcohol graso alcoxilado identificado y un copolímero de óxido de polietileno y óxido de polipropileno aleatorio, o en bloque, identificado, que es opcionalmente limitado con un grupo alquilo relativamente corto. Un ejemplo notorio de un producto útil comercialmente disponible es Atlox® 4894 que contiene
15 alcohol graso C₁₂-C₁₅ alcoxilado junto con un copolímero de óxido de polietileno y óxido de polipropileno, limitado con un grupo butilo en agua.

Los adyuvantes potenciadores de ftalimida arriba descritos para ser usados de acuerdo con la invención tienen propiedades adyuvantes, a menudo propiedades sinérgicas, cuando se combinan con fungicida de ftalimida. Por lo tanto, la adición de dichos adyuvantes
20 hace posible *inter alia*, una absorción acelerada de principios activos fungicidas de ftalimida al compararse con composiciones comparables en ausencia del adyuvante potenciador de ftalimida, principalmente, aquellos ftalimidas aplicados en forma de partículas sólidas, por una planta a ser tratada con el principio activo. La acción adyuvante resulta en particular en al menos los siguientes aspectos en el tratamiento de plantas con uno o más principios activos
25 como fungicida de ftalimida:

- en comparación, mayor actividad del principio activo para una tasa de aplicación dada;

- en comparación, tasa de aplicación más baja con un efecto dado;

- en comparación, mejor absorción del principio activo por la planta o partes de la
30 planta,

en particular a través de la hoja, y por lo tanto ventajas para el tratamiento post-

emergencia,

en particular el tratamiento fúngico por pulverización de las plantas.

El uso de los compuestos en métodos de acuerdo con la invención apunta en particular a cultivo de plantas, agricultura y horticultura. Se pretende en particular para controlar
5 patógenos fúngicos no deseados.

Algunos, aunque no todos, los adyuvantes de ejemplo aptos en particular para uso en las combinaciones inventivas con fungicidas de ftalimidas son compuestos particulares cuidadosamente seleccionados del grupo de compuestos a base de ácido sulfosuccinico de superficie activa incluyendo, mono y diésteres de sales metálicas de sulfosuccinato con
10 alcoholes ramificados o lineales; dioctilsulfosuccinato de sodio; sulfato de succinato de alquilo y cualquiera y todas las combinaciones de los mismos, tipificado por los productos comercialmente disponibles Synergen® W03 y Synergen® W09.

En algunas realizaciones, la relación en peso entre el fungicida de ftalimida y el adyuvante potenciador de ftalimida está dentro de un intervalo de entre 70:1 a 1:1±10%.

15 En algunas realizaciones, cuando el adyuvante potenciador de ftalimida se agrega como parte de una mezcla de tanque con una composición que comprende fungicida de ftalimida, la relación en peso entre la composición que comprende fungicida de ftalimida y el adyuvante está dentro de un intervalo de entre 10:1 a 1:3,3 ±10%.

20 En algunas realizaciones, cuando el adyuvante se agrega como parte de una mezcla de tanque con una composición diluida que comprende fungicida de ftalimida, la relación de volumen entre la composición diluida que comprende el fungicida de ftalimida y el adyuvante está dentro de un intervalo de entre 10:1 a 1:3,3 ±10%.

25 En algunas realizaciones, la relación en peso entre adyuvante potenciador de ftalimida y fungicida de ftalimida está dentro del intervalo de 1:40 a 1:4,5 ±10%, algunas veces 1:8 a 1:5,5 ±10%.

En algunas realizaciones, cuando el fungicida de ftalimida es folpet y el adyuvante potenciador de ftalimida es Lutensol® XP 80, la relación en peso es 10:1 a 4,5:1 ±10%.

En algunas realizaciones, cuando el fungicida de ftalimida es captan y el adyuvante potenciador de ftalimida es Lutensol® XP 80, la relación en peso es 10:1 a 4,5:1 ±10%.

En algunas realizaciones, el fungicida de ftalimida y el adyuvante potenciador de ftalimida se formulan como una composición premezclada.

En algunas realizaciones, la combinación de ftalimida y adyuvante potenciador de ftalimida es una composición en sí misma

- 5 En algunas realizaciones, la composición que comprende ftalimida y adyuvante potenciador de ftalimida también comprende un portador aceptable en agricultura.

En algunas realizaciones, la combinación de ftalimida y adyuvante potenciador de ftalimida o composición que lo contiene, está en forma de una suspensión acuosa/agua.

En algunas realizaciones, el agua/suspensión acuosa es una mezcla de tanque.

- 10 En algunas realizaciones, la combinación de ftalimida y adyuvante potenciador de ftalimida o composición o composición que lo contiene está en forma de a concentrado en suspensión (SC).

En algunas realizaciones, la combinación o composición de ftalimida y adyuvante potenciador de ftalimida o composición que lo contiene está en forma de una mezcla de tanque.

15

En algunas realizaciones, la combinación o composición de ftalimida y adyuvante potenciador de ftalimida o composición que lo contiene, se aplica en forma conjunta o en sucesión en la medida que se logre al menos parte de la mejora, potenciación.

En algunas realizaciones, el agua/suspensión acuosa es una composición premezclada en ocasiones de nominada composición concentrada.

20

En algunas realizaciones, la presente invención proporciona una suspensión que comprende,

(1) 30-65% $\pm$ 10% p/p más típicamente 35-45% $\pm$ 10% de fungicida de ftalimida con base en el peso total de la composición

- 25 (2) 1-8% $\pm$ 10% p/p más típicamente 2-6% $\pm$ 10%, de un compuesto potenciador de ftalimida identificado con un resto de éter de alquil polialquilenglicol, con base en el peso total de la composición y

(3) agua.

En algunas realizaciones, la presente invención proporciona una suspensión que comprende (1) aproximadamente 500 g/l $\pm 10\%$ de folpet, (2) 40 g/l $\pm 10\%$ de un compuesto con un éter de alquil polialquilenglicol, y (3) agua.

5 En algunas realizaciones, la suspensión que comprende ftalimida y adyuvante potenciador de ftalimida comprende un complejo polielectrolito.

Las composiciones de suspensión de la invención son típicamente suspensiones acuosas, en ocasiones denominadas aquí una suspensión acuosa simplemente por conveniencia.

Composición

10 En varias realizaciones, la presente invención proporciona una composición que contiene la combinación inventiva que comprende fungicida de ftalimida y adyuvante potenciador de ftalimida seleccionado del grupo de,

(1) al menos un fungicida de ftalimida

(2) compuestos adyuvantes potenciadores de ftalimida seleccionados del grupo de

15 a. compuestos particulares que incluyen restos de éter de polialquilenglicol en su estructura, ejemplificados por, restos de éter de alquil polialquilenglicol particulares; y

b. agentes tensioactivos a base de ácido sulfosuccínico particulares; incluyendo, mono y diésteres de sales metálicas de sulfosuccinato con alcoholes ramificados o lineales; dioctilsulfosuccinato de sodio; sulfato de succinato de alquilo; y

20 c. cualquiera y todas las combinaciones de los mismos.

En algunas realizaciones, el adyuvante potenciador de ftalimida también tiene una o más funciones adicionales, por ejemplo, como un tensioactivo o un agente esparcidor en composiciones que comprenden la combinación inventiva. Por lo tanto, está claro que se obtienen ventajas incidentales adicionales cuando se combinan composiciones que
25 comprenden las combinaciones de la invención, estas pueden incluir una mayor facilidad para mezclar las composiciones. Los inventores han establecido, sin embargo, que la sorprendente mejora lograda al combinar el adyuvante potenciador de ftalimida con el fungicida de ftalimida no puede atribuirse simplemente a las funciones de adición antes mencionadas, ya que otros ingredientes que se sabe que tienen esas mismas funciones no necesariamente muestran las

sorprendentes características potenciadoras de la ftalimida que se han descubierto como parte de la presente invención.

En algunas realizaciones, la composición que comprende la combinación inventiva de adyuvante potenciador de ftalimida y fungicida de ftalimidas está en forma de a concentrado en suspensión. Estas composiciones de suspensión de la invención son típicamente suspensiones acuosas o a base de agua.

En algunas realizaciones, la combinación de adyuvante potenciador de ftalimida con fungicida de ftalimida se formula en presencia de al menos un policación y/o al menos un polianión.

En algunas realizaciones, la formulación de adyuvante potenciador de ftalimida y fungicida de ftalimida comprende tanto policación como polianión en forma de un complejo.

En algunas realizaciones, el complejo de polianión y policación es un complejo polielectrolito como se describe en WO2013/133705 y WO2013/133706.

En algunas realizaciones, la concentración del complejo polielectrolito en una composición estable que incluye una combinación de f adyuvante potenciador de ftalimida con fungicida de ftalimida de acuerdo con la invención es normalmente 0,01-10% en peso con base en el peso total de una composición estable.

En algunas realizaciones, la concentración de quitosano como policación (cuando está presente), en el complejo polielectrolito es aproximadamente 0,5% en peso con base en el peso total de la composición de una combinación de adyuvante potenciador de ftalimida con fungicida de ftalimida.

En algunas realizaciones, la concentración de polialil amina (PAA) como policación (cuando está presente), en el complejo polielectrolito es aproximadamente 0,5% en peso con base en el peso total de la composición de una combinación de adyuvante potenciador de ftalimida con fungicida de ftalimida.

En algunas realizaciones, la concentración de quitosano (cuando está presente), en el complejo polielectrolito es aproximadamente 0,9% en peso con base en el peso total de la composición.

En algunas realizaciones, la concentración de PAA (cuando está presente), en el complejo polielectrolito es aproximadamente 1% en peso con base en el peso total de la

composición.

5 En algunas realizaciones, la concentración del polianión usado para el complejo polielectrolito (cuando está presente), es 0,01-10% en peso con base en el peso total de la composición. En algunas realizaciones, la concentración del polianión usado para el complejo polielectrolito (cuando está presente), es 0,01-8% en peso con base en el peso total de la composición. En algunas realizaciones, la concentración del polianión (cuando está presente), usado para el complejo polielectrolito es 0,1-5% en peso con base en el peso total de la composición.

10 En algunas realizaciones, las composiciones comprenden lignosulfonato como polianión en un complejo polielectrolito y la concentración de lignosulfonato en el complejo polielectrolito es menor que 5% en peso con base en el peso total de la composición.

En algunas de las realizaciones precedentes, la concentración de lignosulfonato en el complejo polielectrolito es menor que 2,5% en peso con base en el peso total de la composición.

15 En algunas de las realizaciones precedentes, la concentración de lignosulfonato en el complejo polielectrolito es menor que 2% en peso con base en el peso total de la composición.

En algunas de las realizaciones precedentes, la concentración de lignosulfonato en el complejo polielectrolito es menor que 1,5% en peso con base en el peso total de la composición.

20 En algunas realizaciones, la relación en peso entre el polianión y policación incluidos en la composición para formar el complejo polielectrolito es entre 10:1 a 1:2, ya sea que el complejo real formado incluya o no toda la cantidad de cada polianión y policación, donde podría haber un "exceso" de un polielectrolito, una parte del cual permanece como polielectrolito no complejoado o "libre" en la composición, posiblemente disponible para la
25 formación de más complejos.

En algunas realizaciones, la relación en peso entre el polianión y policación usados para el complejo polielectrolito es entre 8:1 a 2:1 $\pm$ 10%. En algunas realizaciones, la relación en peso entre el polianión y policación usados para el complejo polielectrolito es entre 5:1 a 2:1. En algunas realizaciones, la relación en peso entre el polianión y policación usados para el complejo polielectrolito es 5:1. En algunas realizaciones, la relación en peso entre el
30 polianión y policación usados para el complejo polielectrolito es 2:1.

En algunas realizaciones, la relación en peso entre el polielectrolito catiónico y el polielectrolito aniónico en la composición está en el intervalo de 2:1 a 1:10. En algunas realizaciones, la relación en peso entre el polielectrolito catiónico y el polielectrolito aniónico en la composición está en el intervalo de 1:1 a 1:7. En algunas realizaciones, la relación en peso entre el polielectrolito catiónico y el polielectrolito aniónico en la composición está en el intervalo de 1:2 a 1:5.

En algunas realizaciones, la relación en peso entre el polication y polianión es 1:5. En algunas realizaciones, la relación en peso entre el polication y polianión es 1:2.

En algunas realizaciones, la concentración del polication en el complejo polielectrolito es 0,01-10% en peso con base en el peso total de la composición. En algunas realizaciones, la concentración del polication en el complejo polielectrolito es 0,1-5% en peso con base en el peso total de la composición. En algunas realizaciones, la concentración del polication en el complejo polielectrolito es 0,1-1,5% en peso con base en el peso total de la composición. En algunas realizaciones, la concentración del polication en el complejo polielectrolito es aproximadamente 0,5% en peso con base en el peso total de la composición.

En algunas realizaciones, la concentración del polication en el complejo polielectrolito es aproximadamente 1% en peso con base en el peso total de la composición.

En algunas realizaciones preferidas, la cantidad del fungicida de ftalimida en una composición de acuerdo con la invención está entre 10 y 1000 g/L, más preferentemente entre 100 y 800 g/L tal como entre 300 y 600 g/L. En algunas realizaciones, la cantidad del fungicida de ftalimida en la composición está entre 350 y 550 g/L. En algunas realizaciones, la concentración del fungicida de ftalimida en la composición es aproximadamente 512 g/L. Como se mencionó anteriormente, todos los valores numéricos deben entenderse como $\pm 10\%$ a menos que se indique claramente lo contrario.

En algunas realizaciones notorias, la concentración del fungicida de ftalimida en una composición de acuerdo con la invención es 10-80% en peso con base en el peso total de la composición, más típicamente 10-50% en peso con base en el peso total de la composición, tal como 25-40% en peso con base en el peso total de la composición estable.

En algunas realizaciones, la concentración del fungicida de ftalimida en la composición es hasta 45% en peso con base en el peso total de la composición.

En algunas realizaciones, la concentración del fungicida de ftalimida en la composición

es 30-40% en peso con base en el peso total de la composición.

5 En algunas realizaciones, la concentración del fungicida de ftalimida en la composición es 43% en peso con base en el peso total de la composición. Estas realizaciones notables son típicamente composiciones concentradas diseñadas para la eventual dilución antes de la aplicación agrícola.

En algunas realizaciones, la relación en peso entre el complejo polielectrolito y el fungicida de ftalimida es entre 1:7 y 1:15. En algunas realizaciones, la relación en peso entre el complejo polielectrolito y el fungicida de ftalimida es 1:15 $\pm$ 10%. En algunas realizaciones, la relación en peso entre el complejo polielectrolito y el fungicida de ftalimida es 1:7.,5 $\pm$ 10%.

10 Como se mencionó más arriba, todos los valores numéricos deberían entenderse como $\pm$ 10% salvo que se indique claramente lo contrario.

15 Los ácidos se utilizan a menudo para obtener la disolución de algunos policationes. Por ejemplo, el quitosano es un aminoglicano que consta de residuos de D-glucosamina unidos a beta-(1-4). En un ambiente ácido, la protonación global de los grupos 2-amino crea quitosano catiónico.

En algunas realizaciones, se usa un ácido para solubilizar el polication en la composición. En algunas realizaciones, el ácido tiene un pKa inferior a 5.

20 En algunas realizaciones, la concentración del ácido en la composición es 0-5% en peso con base en el peso total de la composición. En algunas realizaciones, la concentración del ácido en la composición es 0,01-5% en peso con base en el peso total de la composición. En algunas realizaciones, la concentración del ácido en la composición es 0,1-3% en peso con base en el peso total de la composición. En algunas realizaciones, la concentración del ácido en la composición es 0,1-1% en peso con base en el peso total de la composición.

25 En algunas realizaciones, la composición comprende un tampón, un acidificante, un ajustador de pH o un compuesto que tenga un efecto similar.

Como se mencionó, en algunas realizaciones, la composición es un concentrado en suspensión.

En alguna realización ejemplar no limitativa, el concentrado en suspensión comprende

los siguientes ingredientes simplemente como ejemplo ilustrativo:

- 43% p/p de folpet,
- 0,5% p/p de quitosano,
- 0,5% Ácido acético,
- 5 2,3% lignosulfonato de calcio,
- 4,2% p/p de Propilenglicol,
- 3% p/p agente tampón,
- 0,4% p/p de silicona,
- 5% p/p adyuvante potenciador de ftalimida,
- 10 0,1% p/p de un biocida,
- 4,2% p/p de modificador de reología como un 2% gel en Propilenglicol/agua 20:80, y
- 37,5% p/p de agua.

En alguna realización ejemplar no limitativa, el concentrado en suspensión comprende los siguientes ingredientes simplemente como ejemplo ilustrativo:

- 15 30,5% p/p captan,
- 2,6 % p/p fluxapiraxad (fungicida no ftalimida),
- 0,5% Ácido acético
- 0,2 Goma xantana
- 2% p/p Atlox® 4913-LQ-(MV),
- 20 5% p/p Adyuvante potenciador de ftalimida,
- 3% p/p Propilenglicol,
- 0,02% p/p 1,2-Benzisotiazol-3(2H)-ona / Hidróxido de sodio (Proxel GXL),

1% p/p SAGTM 1572 agente de control de espuma,

3% p/p acetato de sodio,

1% p/p Soprophor® FL,

1% p/p Soprophor® TS/54, y

5 agua.

La presente invención incluye un producto, un proceso, un sistema, un kit o un uso, caracterizado por uno o más elementos descritos en la solicitud.

La presente invención proporciona un uso de una combinación de fungicida para mejorar el rendimiento o potenciar la actividad biológica de un fungicida de ftalimida mediante la combinación de uno o más adyuvantes potenciadores de ftalimida, en donde uno o más adyuvantes potenciadores de ftalimida se seleccionan del grupo de compuestos particulares que incluyen restos de éter de polialquilenglicol en su estructura, tal como éteres de polialquilenglicol particulares y restos de éter de alquilpolialquilenglicol; y agentes tensioactivos basados basados en ácido sulfosuccínico, tal como mono y diésteres de sales metálicas de sulfosuccinato con alcoholes ramificados o lineales; dioctilsulfosuccinato de sodio; sulfato de succinato de alquilo; y todas y cada una de las combinaciones de los mismos, en donde los compuestos que incluyen restos de éter de polialquilenglicol en su estructura se seleccionan del grupo de:

a) alcoholes ramificados alcoxilados que tienen una longitud de cadena de C_{10} y superior;

b) alcoxilatos ramificados tal como copolímeros aleatorios o de bloque de óxido de etileno y óxido de propileno;

c) alcoholes polialcoxilados ramificados ya sea en la porción de alcohol o en la porción de alcoxilato del compuesto;

d) copolímeros aleatorios o de bloque de óxido de etileno y óxido de propileno;

e) copolímeros aleatorios o de bloque de óxido de etileno y óxido de propileno limitados con un grupo alquilo corto, tal como una cadena de C_1 - C_4 ;

f) alcohol graso alcoxilado con una longitud de cadena de C_{12} o mayor;

- g) alcohol C₁₂-C₁₅ etoxilado;
- h) alcohol graso alcoxilado con una longitud de cadena de C₁₆ o limitados;
- i) alcoholes C₁₆-C₁₈ etoxilados;
- j) una combinación de un alcohol graso alcoxilado con una longitud de cadena de C₁₂ o mayor, y un copolímero aleatorio o de bloque de óxido de polietileno y óxido de polipropileno, opcionalmente limitado con un grupo alquilo corto, tal como una cadena de C₁-C₄;
- k) un alcohol graso alcoxilado con una longitud de cadena de C₁₂ o mayor junto con un copolímero de óxido de polietileno y óxido de polipropileno, limitado con un grupo butilo;
- l) copolímeros aleatorios o de bloque de óxido de polietileno y óxido de polipropileno;
- m) copolímeros aleatorios o de bloque de óxido de polietileno y óxido de polipropileno limitados en sus extremos con residuos de alcohol;
- n) alcoholes ramificados alcoxilados con una longitud de cadena de C₁₀ o mayor;
- o) alcoholes alcoxilados con alcoxilatos ramificados tal como copolímeros de óxido de etileno-óxido de propileno, que son copolímeros aleatorios o de bloque;
- p) alcoholes C₁₆-C₁₈ etoxilados;
- q) 2-propilheptanol etoxilado.

En algunas realizaciones, el uno o más adyuvantes potenciadores de ftalimida se seleccionan del grupo de:

- a) sulfosuccinato de alquilo, sal;
- b) copolímero de bloque en el que el grupo central de polipropilenglicol (PPG) está flanqueado por dos grupos de polietilenglicol (PEG);
- c) copolímero de bloque con extremos limitados en el que el grupo central de polipropilenglicol (PPG) está flanqueado por dos grupos de polietilenglicol (PEG);
- d) 2-etilhexanol EO-PO;
- e) alcohol graso C₁₂-C₁₅ etoxilado y copolímero de bloque EO-PO n-butílico;

- f) alcoholes C_{16} - C_{18} etoxilados;
- g) poli(etilenglicol-ran-propilenglicol) monobutil éter;
- h) 2-propilheptanol etoxilado y
- i) cualquiera y todas las combinaciones de los mismos.

5 La presente invención proporciona una combinación de fungicida para uso para mejorar el rendimiento o aumentar la actividad biológica, que comprende un fungicida de ftalimida y uno o más adyuvantes potenciadores de ftalimida seleccionados del grupo de compuestos particulares que incluyen restos de éter de polialquilenglicol en su estructura, tal como éteres de polialquilenglicol particulares y restos de éter de alquilpolialquilenglicol; y

10 agentes tensioactivos basados en ácido sulfosuccínico, tales como mono y diésteres de sales metálicas de sulfosuccinato con alcoholes ramificados o lineales; dioctilsulfosuccinato de sodio; succinato sulfato de alquilo; y cualquiera y todas sus combinaciones, en donde los compuestos que incluyen restos de éter de polialquilenglicol en su estructura se seleccionan del grupo de,

- 15 a) alcoholes ramificados alcoxilados que tienen una longitud de cadena de C_{10} y mayor;
- b) alcoxilatos ramificados tales como copolímeros aleatorios o de bloque de óxido de etileno y óxido de propileno;
- c) alcoholes polialcoxilados ramificados ya sea en la porción de alcohol o en la porción de alcoxilato del compuesto;
- 20 d) copolímeros aleatorios o de bloque de óxido de etileno y óxido de propileno;
- e) copolímeros aleatorios o de bloque de óxido de etileno y óxido de propileno limitados con un grupo alquilo corto, tal como una cadena de C_{1} - C_4 ;
- f) alcohol graso alcoxilado con una longitud de cadena de C_{12} o mayor;
- g) alcohol C_{12} - C_{15} etoxilado;
- 25 h) alcohol graso alcoxilado con una longitud de cadena de C_{16} o mayor;
- i) alcoholes C_{16} - C_{18} etoxilados;

j) una combinación de un alcohol graso alcoxilado con una longitud de cadena de C_{12} o mayor, y un copolímero aleatorio o de bloque de óxido de polietileno y óxido de polipropileno, opcionalmente limitado con un grupo alquilo corto, tal como una cadena de C_1-C_4 ;

5 k) un alcohol graso alcoxilado con una longitud de cadena de C_{12} o mayor junto con un copolímero de óxido de polietileno y óxido de polipropileno, limitado con un grupo butilo;

l) copolímeros aleatorios o de bloque de óxido de polietileno y óxido de polipropileno;

m) copolímeros aleatorios o de bloque de óxido de polietileno y óxido de polipropileno limitados en sus extremos con residuos de alcohol;

n) alcoholes ramificados alcoxilados con una longitud de cadena de C_{10} o mayor;

10 o) alcoholes alcoxilados con alcoxilatos ramificados tales como copolímeros de óxido de etileno-óxido de propileno, que son copolímeros aleatorios o de bloque;

p) alcoholes $C_{16}-C_{18}$ etoxilados;

q) 2-propilheptanol etoxilado; y

r) etilhexanol EO-PO.

15 En algunas realizaciones, la combinación de fungicida comprende:

a) sulfosuccinato de alquilo, sal;

b) copolímero de bloque en el que el grupo central de polipropilenglicol (PPG) está flanqueado por dos grupos de polietilenglicol (PEG);

20 c) copolímero en bloque limitado en extremos en el que el grupo central de polipropilenglicol (PPG) está flanqueado por dos grupos de polietilenglicol (PEG);

d) 2-etilhexanol EO-PO;

e) copolímero en bloque de n-butilo de alcohol graso $C_{12}-C_{15}$ etoxilado y EO-PO;

f) alcoholes $C_{16}-C_{18}$ etoxilados;

g) éter monobutílico de poli(etilenglicol-ran-propilenglicol);

h) 2-propilheptanol etoxilado y

i) todas y cada una de sus combinaciones.

La presente invención proporciona un uso de una dispersión acuosa concentrada o diluida para mejorar y/o potenciar el tratamiento y/o la protección de un locus de una planta, una planta o una parte de una planta, contra un patógeno susceptible al tratamiento fungicida con ftalimida, que comprende poner en contacto un locus, una planta o una parte de la planta con la dispersión acuosa concentrada o diluida, en donde la dispersión acuosa concentrada o diluida comprende:

(a) partículas sólidas de al menos un fungicida de ftalimida; y

10 (b) uno o más adyuvantes potenciadores de ftalimida seleccionados del grupo de:

compuestos activos de superficie particulares que incluyen restos de éter de polialquilenglicol; agentes tensioactivos a base de ácido sulfosuccínico particulares; y cualquiera y todas sus combinaciones, en donde dicho locus de la planta comprende el patógeno emergido; suelo donde el patógeno aún debe emerger, áreas bajo cultivo; áreas destinadas a futuros cultivos y/o plantaciones, y en donde dichas partes de una planta comprende uno o más de hojas (aplicación foliar), material de propagación de la planta, material de reproducción vegetal incluyendo semillas, esquejes, plántulas, brotes, raíces, raicillas, cebollas, rizomas, tubérculos, ramas, tallos, callos, brotes, frutos y partes o sus partes, y los correspondientes organismos genéticamente modificados.

20 La presente invención proporciona una dispersión acuosa concentrada o diluida para su uso para mejorar y/o potenciar el tratamiento y/o la protección de un locus de planta, una planta o una parte de una planta, contra un patógeno susceptible al tratamiento fungicida con ftalimida, en donde la dispersión acuosa concentrada o diluida comprende:

(a) partículas sólidas de al menos un fungicida de ftalimida; y

25 (b) uno o más adyuvantes potenciadores de ftalimida seleccionados del grupo de:

compuestos activos de superficie particulares que incluyen restos de éter de polialquilenglicol; agentes tensioactivos a base de ácido sulfosuccínico particulares; y cualquiera y todas sus combinaciones, en donde dicho locus de la planta comprende el patógeno emergido; suelo donde el patógeno aún debe emerger, áreas bajo cultivo; áreas destinadas a futuros cultivos y/o plantaciones, y en donde dichas partes de una planta

comprende uno o más de hojas (aplicación foliar), material de propagación de la planta, material de reproducción vegetal incluyendo semillas, esquejes, plántulas, brotes, raíces, raicillas, cebollas, rizomas, tubérculos, ramas, tallos, callos, brotes, frutos y partes o sus partes, y los correspondientes organismos genéticamente modificados.

5 Cuando las suspensiones de concentrado en ejemplos anteriores (u otros concentrados a los que se hace referencia), se diluyen, por ejemplo, con agua en una mezcla de tanque, antes de su uso, está claro que las concentraciones en % p/p de cada ingrediente serán considerablemente menores, dependiendo de la tasa de dilución sin embargo, claramente la relación entre los componentes se mantiene y por lo tanto, una composición
10 diluida de un concentrado inventivo y una composición de suspensión están igualmente dentro del alcance de la presente invención. Lo mencionado anteriormente es igualmente el caso si una composición diluida lista para pulverizar se prepara directamente en lugar de un concentrado preformado que se diluye.

Las composiciones de acuerdo con la invención pueden estar en forma de un
15 concentrado en suspensión (SC), un gránulo dispersable en agua (WG), un polvo humectable (WP), un concentrado de dispersión (DC), un tratamiento de semilla de polvo seco (DS), un polvo apto para suspensión acuosa (WS) o un tratamiento de semillas fluidas (FS). A menudo, una composición de la invención está en forma de un concentrado en suspensión, o en forma de gránulos de agua dispersables. Una composición más típica es un concentrado en
20 suspensión.

Claramente, las formas diluidas de las formas concentradas mencionadas anteriormente son vehículos (por ejemplo, agua) que comprenden el concentrado de la invención y están completamente dentro del alcance de la invención.

En algunas realizaciones concentradas, la concentración del fungicida de ftalimida es
25 hasta aproximadamente 50% en peso con base en el peso total de la composición. En algunas realizaciones concentradas, la concentración del fungicida de ftalimida es aproximadamente 40% en peso con base en el peso total de la composición.

En algunas realizaciones, la cantidad del fungicida de ftalimida en la composición es entre 100 y 600 g/L, normalmente alrededor de 500 g/L en forma concentrada. Como se
30 mencionó anteriormente, todos los valores numéricos, incluidos los anteriores, deben entenderse como $\pm 10\%$ a menos que se indique claramente lo contrario.

En algunas realizaciones, la concentración del fungicida de ftalimida en la composición concentrada está entre 15% a 45% en peso con base en el peso total de la composición. En algunas realizaciones, la concentración del fungicida de ftalimida en la composición concentrada está entre 20% a 35% en peso con base en el peso total de la composición. En algunas realizaciones, la concentración del fungicida de ftalimida en la composición concentrada está entre 25% a 30% en peso con base en el peso total de la composición. En algunas realizaciones, la concentración del fungicida de ftalimida en la composición es 28,8% en peso con base en el peso total de la composición.

En algunas realizaciones, la cantidad de formulación que comprende el fungicida de ftalimida en la composición concentrada es de entre 150 y 500 g/L. En algunas realizaciones, la cantidad de la formulación que comprende el fungicida de ftalimida en la composición es de entre 250 g/L a 450 g/L. En algunas realizaciones, la cantidad de la formulación que comprende el fungicida de ftalimida en la composición es de entre 300 g/L a 400 g/L. En algunas realizaciones, la cantidad de la formulación que comprende el fungicida de ftalimida en la composición es de aproximadamente 345 g/L.

En algunos casos, aunque claramente no en todos, la estabilidad mejorada de una suspensión de fungicida de ftalimida es una de las mejoras conseguidas por el adyuvante potenciador de ftalimida de la invención. Claramente, los usuarios finales o agricultores prefieren una composición agrícola estable.

Además, la adición de un aditivo suele afectar a la estabilidad química y física de la composición a la que se añaden. Los aditivos aceptables desde el punto de vista agrícola que pueden añadirse de forma útil, a menudo mejoran la estabilidad de la composición, por ejemplo.

En algunas realizaciones, los aditivos aceptables en agricultura útiles se seleccionan de vehículos aceptables en agricultura, tampones, acidificantes, agentes antiespumantes, agentes anticongelantes, solventes, cosolventes, agentes, agentes de luz, absorbentes de UV, eliminadores de radicales y antioxidantes, adhesivos, neutralizadores, espesantes, aglutinantes, secuestrantes, biocidas, retardantes de deriva, tensioactivos, dispersantes, pigmentos, agentes humectantes, protectores y conservantes. Dichos aditivos incluyen, sin limitación, tensioactivos, pigmentos, agentes humectantes, así como protectores o conservantes tales como bacteriostáticos o bactericidas. Cada uno proporcionando su propia función.

En algunas realizaciones, el aditivo aceptable en agricultura es un potador aceptable en agricultura y, por lo tanto, la composición comprende al menos un potador aceptable en agricultura.

En algunas realizaciones, el potador aceptable en agricultura es agua.

5 En algunas realizaciones, la composición comprende 40-80% en peso de agua.

En algunas realizaciones, la composición comprende 50-70% en peso de agua.

En algunas realizaciones, la composición comprende 50-55% en peso de agua.

En algunas realizaciones, la composición comprende aproximadamente 52% en peso de agua.

10 En algunas realizaciones, la composición comprende aproximadamente 53% en peso de agua.

En algunas realizaciones, la composición comprende aproximadamente 54% en peso de agua.

15 En algunas realizaciones, la composición comprende aproximadamente 55% en peso de agua.

Las cantidades anteriores son principalmente relevantes para composiciones concentradas, antes de la dilución.

En algunas realizaciones, la composición es una composición acuosa.

En algunas realizaciones, la composición es concentrado en suspensión.

20 En algunas realizaciones, la composición fungicida de ftalimida y/o la combinación comprende pesticida adicional, por ejemplo, fungicida no ftalimida, sin apartarse de la invención. En algunas de estas realizaciones, la composición comprende un portador inmiscible en agua. En algunos ejemplos de estas realizaciones, la composición es suspoemulsión, en donde el pesticida adicional se disuelve en el portador inmiscible en agua
25 mientras que el fungicida de ftalimida está suspendido en un portador acuoso.

Complejo polielectrolito A

En algunas realizaciones, la composición fungicida de ftalimida a potenciar y/o mejorar por adición del adyuvante potenciador de ftalimida de la presente invención comprende un complejo polielectrolito.

5 En algunas realizaciones, el complejo polielectrolito es un complejo de un policación y un polianión.

Un ejemplo no bioactivo de policación es, o comprende, cualquiera de los siguientes: almidón catiónico, poli(alilamina), quitosano, un derivado quitosano como el quitosano tiolado, 5-metil-pirrolidinona-quitosano y oligosacárido quitosano, épsilon-p-L-lisina, DEAE-dextrano, o mezclas de los mismos. Normalmente, dicho policación no bioactivo se selecciona del grupo
10 de almidón catiónico, poli(alilamina), quitosano y derivados del quitosano. En varios ejemplos, dicho policación no bioactivo es poli(alilamina). A menudo, dicho policación no bioactiva es quitosano.

En algunas realizaciones, el policación útil en un complejo polielectrolito que es parte de una composición que es potenciada o mejorada por adición del adyuvante potenciador de ftalimida de acuerdo con la invención, es un derivado catiónico del almidón, poli(alilamina),
15 quitosano, épsilon-poli(L-lisina), derivados del quitosano como quitosano tiolado, 5-metil-pirrolidinona-quitosano y oligosacárido de quitosano y/o DEAE-dextrano.

En algunas realizaciones, el polianión útil en un complejo polielectrolito que es parte de una composición, que es potenciada o mejorada por adición del adyuvante potenciador de ftalimida de acuerdo con la invención es un derivado de origen natural cargado negativamente,
20 por ejemplo, goma xantana, alginato, un compuesto de lignina tal como lignosulfonato, sulfonato de lignina metacrilada, pectina, carragenina, ácido húmico, ácido fúlvico, goma angico, goma Kondagogu, ácido poli-γ-glutámico, semiéster de almidón maleico, carboximetilcelulosa, sulfato de dextrano, ácido hialurónico, poli(ácido acrílico), ácido polifosfórico, poli(L-láctido), poliglicólido, humato de sodio (Na), y /o sulfato de condroitina (CS).
25

En algunas realizaciones, el policación se selecciona del grupo de, quitosano (CTS); épsilon-poli-L-lisina (ε-PLL); polialil amina (PAA); y cualquier mezcla de los mismos. En algunas realizaciones, el policación es quitosano (CTS). En algunas realizaciones, el policación es polialil amina (PAA). En algunas realizaciones, el policación es épsilon-poli-L-lisina (ε-PLL).
30

En algunas realizaciones, el policación es quitosano, épsilon-poli (L-lisina), PAA o

cualquier combinación de los mismos.

En algunas realizaciones, el polication es quitosano y/o polialil amina (PAA).

En algunas realizaciones, el polication es quitosano, polialil amina (PAA) y combinaciones de los mismos.

5 En algunas realizaciones, el polication es quitosano.

En algunas realizaciones, el polication es PAA.

Un polianión no bioactivo mencionado anteriormente suele ser de origen natural, por ejemplo, goma xantana, alginato, pectina, un compuesto de lignina tal como lignosulfonato, carragenina, ácido húmico, ácido fúlvico, goma angico, goma Kondagogu,
10 alquilnaftalenosulfonato de sodio, ácido poli-γ-glutámico, semiéster de almidón maleico, carboximetilcelulosa, sulfato de condroitina, sulfato de dextrano o ácido hialurónico, o de origen sintético, por ejemplo, poli(ácido acrílico), ácido polifosfórico y poli(L-lactida), o una mezcla de ellos, para formar un complejo polielectrolito con un polication no bioactivo. Típicamente, dicho polication no bioactivo se selecciona del grupo de goma xantana, alginato
15 de sodio (Na), sulfato de condroitina (CS), lignosulfonato y cualquier combinación de ellos. Más típicamente, dicho polication no bioactivo comprende o es una sal de lignosulfonato. En algunas realizaciones, el polianión es lignosulfonato.

En algunas realizaciones, el polianión del complejo polielectrolito es lignosulfonato y el dispersante de la composición acuosa también es lignosulfonato.

20 Como se ha establecido y entendido claramente, los aditivos a menudo tienen varias funciones en una composición, a menudo dependiendo de la manera específica en que se incorporan, por ejemplo, una parte de un dispersante podría dejar de funcionar como tal si esa parte se ha unido en un complejo.

En algunas realizaciones, la concentración del polianión en la composición es menor
25 que 5% en peso con base en el peso total de la composición (por ejemplo, SC). En algunas realizaciones, la concentración del polianión en la composición es menor que 3% en peso con base en el peso total de la composición (por ejemplo, SC). En algunas realizaciones, la concentración del polianión en la composición es menor que 2,5% en peso con base en el peso total de la composición. En algunas realizaciones, la concentración del polianión en la
30 composición es menor que 2% en peso con base en el peso total de la composición. En

algunas realizaciones, la concentración del polianión en la composición es menor que 1,5% en peso con base en el peso total de la composición. En algunas realizaciones, la concentración del polianión en la composición es menor que 1% en peso con base en el peso total de la composición. En algunas realizaciones, la concentración del polianión en la composición es menor que 0,5% en peso con base en el peso total de la composición.

El humato de sodio (Na), una sal de Na soluble en agua del ácido húmico derivado de la leonardita (un producto de oxidación del lignito), se puede elegir como el denominado polielectrolito de preacondicionamiento. El humato de sodio es un material de bajo costo disponible comercialmente que se usa cada vez más en la agricultura biológica como acondicionador del suelo y también para estimular el crecimiento de las plantas.

El humato de sodio forma complejos/quelatos con colorantes catiónicos/iones metálicos debido a la presencia de estos grupos carboxilato y fenolato.

El sulfato de condroitina (CS) es uno de los glicosaminglicanos naturales (GAG) compuesto por los azúcares alternos ácido D-glucurónico (GlcA) y N-acetil-D-galactosamina (GalNAc). Es un componente importante del complejo extracelular (MEC). Debido a la carga negativa de CS se considera un polielectrolito fuerte.

En algunas realizaciones, que comprenden un complejo polielectrolito, el complejo se caracteriza por unas interacciones intermoleculares no covalentes, preferentemente interacciones iónicas y enlaces de hidrógeno entre los grupos donante y aceptante de dicho polianión y dicho polianión.

El complejo polielectrolito se prepara mezclando al menos un polianión y al menos un polication.

En algunas realizaciones, el polication se protona antes de la interacción con el polianión. En algunas realizaciones, el polianión se prepara antes de la interacción con el polication. En algunas realizaciones, el complejo polielectrolito se prepara como se describe en los documentos WO2013/133705 y WO2013/133706.

Sin embargo, debe enfatizarse una vez más, que las composiciones de ftalimida que son potenciadas y/o mejoradas por el método inventivo que comprende la adición de potenciadores de ftalimida-adyuvantes, no incluyen necesariamente un complejo de polication o polianión sino que dichas composiciones que no incluyen estos componentes son ejemplificadas dado que ya muestran un notable grado de potenciación/mejora y, por lo tanto,

estas composiciones acentúan las sorprendentes ventajas adicionales que se pueden lograr mediante el método de la invención.

Composición diluida

5 En algunas realizaciones, la presente invención proporciona una composición potenciada y/o mejorada que comprende cualquier combinación de fungicida de ftalimida y adyuvante potenciador de ftalimida aquí divulgada como un concentrado, preferentemente un concentrado acuoso en suspensión adaptado para uso en aplicación al diluirse con agua. Típicamente, esta dilución está entre 2 y 5000 veces con un disolvente acuoso, más comúnmente entre 100 y 200 veces. Se pueden lograr potenciaciones y mejoras adicionales
10 con la combinación de adyuvante potenciador adicional de ftalimida con el concentrado acuoso diluido en suspensión. Claramente, una composición diluida que se preparó directamente en lugar de diluir un concentrado previamente preparado que tiene el mismo contenido de ingrediente no es diferente.

Usos

15 La presente invención también proporciona el uso de,

i. compuestos adyuvantes potenciadores de ftalimida particulares que incluyen restos de éter de polialquilenglicol en su estructura, ejemplificados por, restos de éter de alquil polialquilenglicol particulares; y

20 ii. agentes tensioactivos a base de ácido sulfosuccínico particulares; incluyendo, mono y diésteres de sales metálicas de sulfosuccinato con alcoholes ramificados o lineales; dioctilsulfosuccinato de sodio; sulfato de succinato de alquilo; y

iii. cualquiera y todas las combinaciones de los mismos, para mejorar el rendimiento, o potenciar la actividad biológica y en particular para aumentar la eficacia, en particular, la eficacia fungicida, de fungicidas de ftalimida.

25 La presente invención también proporciona el uso de adyuvantes potenciadores de ftalimida seleccionados del grupo de compuestos que incluyen:

i. compuestos adyuvantes potenciadores de ftalimida particulares que incluyen restos de éter de polialquilenglicol en su estructura, ejemplificados por, restos de éter de alquil polialquilenglicol particular; }

ii. agentes tensioactivos a base de ácido sulfosuccínico particulares; incluyendo, mono y diésteres de sales metálicas de sulfosuccinato con alcoholes ramificados o lineales; dioctilsulfosuccinato de sodio; sulfato de succinato de alquilo; y

5 iii. cualquiera y todas las combinaciones de los mismos, para mejorar el rendimiento, o mejorar la actividad biológica y particularmente para aumentar el efecto de control biológico de fungicida de ftalimida cuando se combina con ellos, en donde el nivel del efecto de control de la combinación, principalmente en forma de una composición en suspensión, cuando el fungicida de ftalimida se aplica en presencia del adyuvante potenciador de ftalimida es mayor que cuando el fungicida de ftalimida se aplica en ausencia del adyuvante. El efecto de control
10 biológico es normalmente fungicida.

Proceso

La presente invención también proporciona un proceso típico para preparar una suspensión que comprende ftalimida y adyuvante, el proceso comprende combinar, por ejemplo, mezclar,

15 (1) al menos un fungicida de ftalimida,

 (2) al menos un adyuvante potenciador de ftalimida seleccionado de compuestos adyuvantes potenciadores de ftalimida particulares que incluyen restos de éter de polialquilenglicol en su estructura, ejemplificados por, restos de éter de alquil polialquilenglicol particular; agentes tensioactivos a base de ácido sulfosuccínico particulares; incluyendo,
20 mono y diésteres de sales metálicas de sulfosuccinato con alcoholes ramificados o lineales; dioctilsulfosuccinato de sodio; sulfato de succinato de alquilo; y cualquiera y todas las combinaciones de los mismos, como se ejemplifica en la presente divulgación, y

 (3) agua.

Fungicida de ftalimida

25 En algunas realizaciones, el fungicida de ftalimida se selecciona de folpet, captan, captafol, ditalimfós, tioclorfenim y cualquier y todas las combinaciones de los mismos o combinados con compuestos activos pesticidas no ftalimida.

En algunas realizaciones, el fungicida de ftalimida es folpet.

En algunas realizaciones, el fungicida de ftalimida es captan.

En algunas realizaciones, el fungicida de ftalimida es captafol.

En algunas realizaciones, el fungicida de ftalimida es ditalimfós.

En algunas realizaciones, el fungicida de ftalimida es tioclorfenfim.

5 En algunas realizaciones, el fungicida de ftalimida se combina con compuestos
pesticidas adicionales.

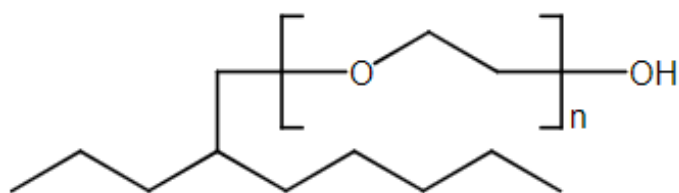
Adyuvante potenciador de ftalimida

10 En algunas realizaciones, el adyuvante útil en implementar la invención se selecciona
del grupo de compuestos adyuvantes potenciadores de ftalimida particulares que incluyen
restos de éter de polialquilenglicol en su estructura, ejemplificados por, restos de éter de alquil
polialquilenglicol particular; tensioactivos particulares a base de ácido sulfónico, más
particularmente agentes tensioactivos a base de ácido sulfosuccínico; incluyendo, mono y
diésteres de sales metálicas de sulfosuccinato con alcoholes ramificados o lineales;
dioctilsulfosuccinato de sodio; sulfato de succinato de alquilo; y cualquiera y todas las
combinaciones de los mismos.

15 En algunas realizaciones, el adyuvante potenciador de ftalimida es uno o más agentes
tensioactivos a base de ácido sulfosuccínico; incluyendo, mono y diésteres de sales metálicas
de sulfosuccinato con alcoholes ramificados o lineales; dioctilsulfosuccinato de sodio; sulfato
de succinato de alquilo y cualquiera y todas las combinaciones de los mismos.

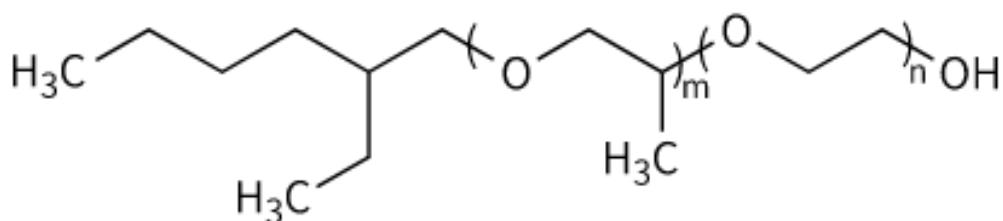
20 En algunas realizaciones, el compuesto adyuvante potenciador de ftalimida a base de
ácido sulfosuccínico se combina con al menos uno del adyuvante potenciador de ftalimida
particular que es un compuesto de superficie activo que incluye restos de éter de
polialquilenglicol en su estructura como se describe aquí.

25 En algunas realizaciones, el grupo alquilo del polialquilenglicol éter adyuvante es 2-
propilheptanol, ejemplificados por la serie de compuestos comerciales Lutensol® que son 2-
propilheptanol etoxilados CAS 160875-66-1.



En algunas realizaciones, el Sulfosuccinato de alquilo es Synergen® W03 o Synergen® W09 que son sales de sulfosuccinato de alquilo, Na en hidrocarburos o aceite blanco.

- 5 En algunas realizaciones, el adyuvante potenciador de ftalimida es ECOSURF™ EH-3 o ECOSURF™ EH-6, tensioactivo no iónico 2-Etilhexanol EO-PO.



En algunas realizaciones, el adyuvante es TERGITOL® XD, Poli(etilenglicol-ran-propilenglicol) monobutil éter.

- 10 En algunas realizaciones, el adyuvante potenciador de ftalimida es Pluronic® PE 10500.

En algunas realizaciones, el adyuvante potenciador de ftalimida es Atplus® 242, Alcoholes Etoxilados, C₁₆₋₁₈, CAS 68439-49-6 en Propilenglicol [ATPLUS 242-LQ-(AP) / Atplus 242-SO-(CQ)]

- 15 En algunas realizaciones, el adyuvante potenciador de ftalimida es Atlox® 4894 que también incluye un butilo con copolímero EO/PO de extremo taponado, a saber, en alcohol graso C₁₂-C₁₅ etoxilado (15-30 %) + Copolímero de bloque n-butilo EO-PO en agua.

- 20 En algunas realizaciones, el adyuvante potenciador de ftalimida es Synperonic® PE / F 127, poloxámero 407, un tricopolímero de bloque que consiste en un bloque hidrofóbico central de polipropilenglicol flanqueado por dos bloques hidrofílicos de polietilenglicol, Pluronic® F-127.

Pesticida adicional

En algunas realizaciones, la composición fungicida de ftalimida comprende un fungicida además de fungicida de ftalimida, típicamente seleccionado del grupo de fungicida de azol, fungicidas de estrobilurina, fungicida de benzamida, morfolinas, fungicida Qil, SDHI y cualquier combinación de ellos. El grado de potenciaciones y mejoras específicas sorprendentes que resultan directamente de las combinaciones inventiva, composiciones que contienen las combinaciones y métodos para su uso, aquí divulgadas no son las asociadas o logradas simplemente mediante la incorporación del fungicida adicional y composiciones que contienen los fungicidas adicionales se mencionan aquí para ilustrar algunas realizaciones dentro del alcance de protección perseguido.

En algunas realizaciones, el fungicida de azol puede incluir, sin limitación, azaconazol, bitertanol, bromuconazol, ciproconazol, difenoconazol, diniconazol, epoxiconazol, etaconazol, fenbuconazol, fluquinconazol, flusilazole, flutriafol, hexaconazol, imibenconazol, ipconazol, metconazol, miclobutanilo, penconazol, propiconazol, simeconazol, tebuconazol, tetraconazol, triadimefon, triadimenol, triticonazol y protioconazol, mefentrifluconazol.

En algunas realizaciones, el fungicida de azol es tebuconazol.

En algunas realizaciones, el fungicida de azol es protioconazol.

En algunas realizaciones, el fungicida de azol es ciproconazol.

En algunas realizaciones, el fungicida de azol es difenoconazol.

En algunas realizaciones, el fungicida de estrobilurina puede incluir, sin limitación, azoxistrobina, coumoxistrobina, enoxastrobina, flufenoxistrobina, picoxistrobina, piraoxistrobina, mandestrobina, piraclostrobina, pirametostrobina, triclopiricarb, kresoxim-metil, trifloxistrobina, dimoxistrobina, fenaministrobina, metominostrobin, orisastrobina, metiltetraprol y fluoxastrobina.

En algunas realizaciones, el fungicida de estrobilurina se selecciona del grupo que consiste en picoxistrobina, trifloxistrobina, azoxistrobina, piraclostrobina, metominostrobin, metiltetraprol, mandestrobina y una combinación de los mismos.

En algunas realizaciones, el fungicida de estrobilurina es picoxistrobina.

En algunas realizaciones, el fungicida de estrobilurina es azoxistrobina.

En algunas realizaciones, el fungicida SDHI puede incluir, sin limitación, pentiopirad, boscalida, flutolanil, fluxapiroxad, inpirfluxam, fluopiram, fluindapir, benzodiflupir, bixafen y pidiflumetofen.

5 En algunas realizaciones, el fungicida SDHI se selecciona de grupo que consiste en bixafen; fluxapiroxad, fluidapir; inpirfluxam, benzodiflupir y pidflumetofeno.

En algunas realizaciones, el fungicida SDHI es fluxapiroxad.

En algunas realizaciones, el fungicida Qil puede incluir, sin limitación, ciazofamida, amisulbrom y fenpicoxamida.

En algunas realizaciones, Qil es fenpicoxamida.

10 En algunas realizaciones, los morfolinos pueden incluir, sin limitación, aldimorfo, fenpropimorf, tridemorfo, dodemorfo, espiroxamina, piperalina, fenpropidina.

En algunas realizaciones, el fungicida adicional es fungicida de azol.

En algunas realizaciones, el fungicida adicional es fungicida de estrobilurina.

En algunas realizaciones, el fungicida adicional es fungicida SDHI.

15 En algunas realizaciones, el fungicida adicional es morfolina.

Métodos de uso

20 La presente invención también proporciona un método para mejorar el control, incluida la prevención, de enfermedades fungicidas que comprende aplicar una cantidad eficaz de cualquiera de las composiciones mejoradas o mejoradas descritas en el presente documento, combinaciones y/o concentrados y/o composiciones diluidas listas para usar, comprendiendo el método la aplicación a una planta, un locus de la misma, material de propagación de la misma, o un área infestada con la plaga no deseada, o para prevenir la infestación de la misma para así controlar la enfermedad patógena.

El control incluye la prevención de tratamientos curativos y de persistencia.

25 En algunas realizaciones, el locus de la planta es la vecindad de la planta o donde se pretende cultivar una planta.

En algunas realizaciones, el área o lugar de aplicación está infestado con el patógeno o es vulnerable a la infestación.

La presente invención proporciona un método para controlar la infección por patógenos que comprende aplicar una composición potenciada y/o mejorada que comprende

5 (1) una cantidad de fungicida de ftalimida,

(2) una cantidad de adyuvante seleccionado del grupo de

i. compuestos adyuvantes potenciadores de ftalimida particulares que incluyen restos de éter de polialquilenglicol en su estructura, ejemplificados por, restos de éter de alquil polialquilenglicol particulares; y

10 ii. tensioactivos particulares a base de ácido sulfónico, más específicamente agentes tensioactivos a base de ácido sulfosuccínico; incluyendo, mono y diésteres de sales metálicas de sulfosuccinato con alcoholes ramificados o lineales; dioctilsulfosuccinato de sodio; sulfato de succinato de alquilo; y iii. cualquiera y todas las combinaciones de los mismos; y

(3) al menos un aditivo aceptable en agricultura.

15 La presente invención también proporciona el uso de la combinación y/o composición potenciada/mejorada aquí descrita para tratar una planta, o una parte de una planta, contra un patógeno.

La presente invención también proporciona el uso de la combinación y/o composición potenciada/mejorada aquí descrita para reducir la tasa de aplicación requerida para tratar una
20 planta, o una parte de una planta, contra un patógeno.

Dicho método o uso de la composición, y/o combinación, que comprende un fungicida de ftalimida, y adyuvante potenciador de ftalimida seleccionados del grupo de compuestos adyuvantes potenciadores de ftalimida particulares que incluyen restos de éter de polialquilenglicol en su estructura, ejemplificados por, restos de éter de alquil polialquilenglicol particular; y agentes tensioactivos a base de ácido sulfosuccínico particulares; incluyendo,
25 mono y diésteres de sales metálicas de sulfosuccinato con alcoholes ramificados o lineales; dioctilsulfosuccinato de sodio; sulfato de succinato de alquilo; y cualquiera y todas las combinaciones de los mismos; puede resultar en una tasa de aplicación reducida del fungicida de ftalimida requerida para un efecto beneficioso.

En algunas realizaciones, tasa de aplicación reducida puede referirse a una tasa de aplicación que es más del 20%, preferentemente más del 50%, reducida, al compararse con la tasa de aplicación recomendada del mismo fungicida de ftalimida requerida para lograr el mismo efecto biológico en el mismo cultivo contra el mismo patógeno, en ausencia del adyuvante potenciador de ftalimida, típicamente este comparador es la dosis recomendada o indicada en la etiqueta para cada cultivo/patógeno. Las tasas comparativas de aplicación están fácilmente disponibles ya sea en el etiquetado de productos disponibles comercialmente o en documentos emitidos por agencias ambientales.

A modo de ejemplo, a los efectos de definir una dosis ejemplar de aplicación de folpet en el tratamiento de mancha foliar *Septoria tritici* en trigo, la dosis reducida de aplicación es una dosis de unos 375 g p.a./ha, lo que representa un 50% reducción en comparación con una tasa de aplicación de campo recomendada de 750g p.a./ha.

En algunas realizaciones, la potenciación o mejora inventiva comprende niveles más bajos de daño mientras aumenta la actividad biológica, y puede referirse a una tasa de aplicación que es más del 20%, preferiblemente más del 50%, aumentada, en comparación con la tasa de aplicación del mismo fungicida de ftalimida en ausencia del adyuvante, evitando las consecuencias negativas normalmente asociadas a dosis más altas de aplicación del fungicida de ftalimida.

La presente invención proporciona un método de tratamiento mejorado o potenciado de un locus de planta, una planta o una parte de una planta, contra un patógeno, susceptible al tratamiento fungicida con ftalimida al menos hasta cierto punto, que comprende el contacto con el locus, la planta o parte de la planta, con una composición de combinación y/o que comprende la combinación como se describe en el presente documento. Las partes de la planta a las que generalmente se hace referencia en este documento incluyen las hojas (aplicación foliar), o cualquier material de propagación de la planta o un material de reproducción vegetal, incluyendo, sin limitación, semillas, esquejes, plántulas, brotes, raíces, raicillas, cebollas, rizomas, tubérculos, ramas, tallos, callos, brotes, frutos y partes o partes de los mismos y los correspondientes organismos genéticamente modificados. Típicamente, el tratamiento de una planta incluirá el tratamiento del locus de la planta. Los ejemplos de locus de la planta incluyen no solo áreas donde ya pueden existir plagas, incluidos patógenos fúngicos, sino también áreas que incluyen suelo donde aún no ha surgido una plaga o patógeno, así como áreas bajo cultivo o previstas para cultivos o plantaciones futuras.

En algunas realizaciones, tratar comprende evitar, reducir y/o eliminar la presencia del

patógeno en el locus de la planta, en la planta, o parte de la planta. En algunas realizaciones, tratar comprende controlar enfermedades causadas por el patógeno.

5 En algunas realizaciones, el método para tratar el locus de la planta, la planta o la parte de una planta contra un patógeno comprende proteger la planta, o una parte de una planta, contra el patógeno, que comprende poner en contacto la planta, o parte de la planta, con cualquiera de cualquier combinación, y/o composición, descrita en el presente documento.

10 En algunas realizaciones, el método para tratar el locus de la planta, la planta o la parte de una planta contra un patógeno comprende evitar, reducir y/o eliminar la presencia del patógeno en la planta, o parte de la planta, comprende contactar la planta, o parte de la planta, con una cualquiera de cualquier combinación y/o composición descrita en el presente documento.

15 En algunas realizaciones, el método para tratar el locus de la planta, la planta o la parte de una planta contra un patógeno comprende controlar enfermedades causadas por hongos fitopatógenos en plantas o en material de propagación de las mismas, cuyo método comprende poner en contacto las plantas, o el material de propagación de las mismas, con una cualquiera de cualquier combinación y/o composición descrita en el presente documento.

20 En algunas realizaciones, el método para tratar el locus de la planta, la planta o la parte de una planta contra un patógeno comprende mejorar el control de la plaga, que comprende aplicar una cualquiera de cualquier combinación y/o composición aquí descrita a una planta o suelo.

25 En algunas realizaciones, el patógeno son hongos fitopatógenos y el método comprende el control de enfermedades causadas por hongos fitopatógenos en el locus de la planta, en la planta o en material de propagación de la misma comprende contactar la planta, o su material de propagación con una cualquiera de cualquier combinación y/o composición descrita en el presente documento.

30 La invención proporciona además un método para proteger un locus de una planta, una planta o una parte de una planta contra un patógeno, que comprende poner en contacto dicha planta o dicha parte de la planta con una forma de composición acuosa diluida de la combinación según la presente invención.

La invención proporciona además un método para evitar, reducir y/o eliminar la

presencia de un patógeno en un locus de la planta, en una planta o en una parte de una planta, que comprende poner en contacto dicha planta, o parte de dicha planta, con una composición acuosa según la presente invención.

5 En algunas realizaciones, el método para tratar el locus de la planta, la planta o la parte de una planta contra un patógeno comprende evitar, reducir y/o eliminar la presencia del patógeno en el locus de la planta, en la planta, o parte de la planta, que comprende contactar el locus de la planta, la planta, o parte de la planta, con una cualquiera de una combinación y/o composición de ftalimida potenciada y/o mejorada descrita en el presente documento.

10 La invención proporciona además un método para controlar enfermedades causadas por hongos fitopatógenos en plantas o en material de propagación de las mismas, cuyo método comprende poner en contacto las plantas, o el material de propagación de las mismas, con una composición de acuerdo con la invención, incluyendo una composición concentrada diluida acuosa.

15 En algunas realizaciones, la combinación y/o composición de ftalimida que ha sido potenciada o mejorada se aplica en una cantidad de 500 a 1000 g/ha $\pm 10\%$ más típicamente 600-800 g/ha $\pm 10\%$ de fungicida de ftalimida.

20 Una composición y/o combinación de ftalimida potenciada y/o mejorada de acuerdo con la invención es apta para el control de varias plagas que se encuentran en horticultura, agricultura y silvicultura principalmente plagas fúngicas. Las composiciones son activas contra especies de plagas normalmente sensibles y resistentes y durante todas las etapas de desarrollo o individualmente. Antes del uso, una composición concentrada que comprende una combinación de fungicida de ftalimida de acuerdo con la invención es comúnmente suspendida o dispersada en un portador, típicamente agua, o diluida con agua, para brindar
25 una composición acuosa.

Una forma concentrada de composición de acuerdo con la invención suele diluirse 2-5000 veces, más comúnmente entre aproximadamente 100-200 veces, con un disolvente acuoso, preferentemente agua, para contener entre 0,01 y 5% (p/v) $\pm 10\%$, del fungicida de ftalimida, antes de contactar una planta, parte de una planta o suelo con la composición
30 potenciada y/o mejorada.

Para controlar plagas agrícolas, la invención proporciona el uso de una composición

que comprende una combinación de fungicida de ftalimida de acuerdo con la invención para la protección de una planta, o una parte de una planta, o locus (por ejemplo, suelo), de la misma, contra un patógeno. Para conseguir este efecto, dicha planta o parte de planta, o suelo, se pone en contacto con dicha composición, incluyendo formas acuosas diluidas de la
5 composición.

La composición inventiva que comprende las combinaciones inventivas se usa, por ejemplo, para controlar infecciones de roya de la soja, mildiú pulverulento y mildiú polvoriento en cultivos alimentarios/forrajeros, incluyendo árboles frutales, cultivos de hortalizas, cultivos de campo, uvas, plantas ornamentales y granjas de césped. Además, el uso, por ejemplo, es
10 para controlar la sarna, incluyendo sarna común, sarna de la manzana y sarna negra en papas, sarna de la pera, y sarna pulverulenta, podredumbre parda de los melocotones, mancha de la hoja de la grosella y la grosella espinosa, mancha de la hoja del maní y mildiú en las rosas. Otras infecciones fúngicas agrícolas adicionales incluyen la sigatoka negra (raya negra de la hoja) causada por Ascomycetes fungi *Mycosphaerella fijiensis* (Morelet). Otros
15 usos incluyen la protección de flores y plantas ornamentales cultivadas en invernaderos, huertos domésticos y césped residencial. Además, dicha composición, que incluye una composición acuosa diluida, puede ponerse en contacto con frutas, nueces, verduras y/o flores aisladas.

Se destaca especialmente la mejora del rendimiento o actividad biológica potenciada por ejemplo, eficacia de fungicida de ftalimidias en el control de enfermedades fúngicas
20 incluyendo enfermedades de manchas foliares causadas por infecciones por *zymoseptoria* en cereales y particularmente en plantas de trigo. Las enfermedades fúngicas de manchas foliares incluyen, sin limitación, helmintosporiosis, *Septoria/Stagonospora* mancha de nodorum (SNB) y Mancha foliar *Septoria tritici* (STB), aquí ejemplificadas.

Para dichos usos y dichos métodos, las composiciones que comprenden las combinaciones potenciadas/mejoradas de la invención, incluidas las composiciones acuosas diluidas, se pulverizan preferiblemente sobre una planta, o parte de la misma, o el suelo (locus). Se sabe que las aplicaciones de rociado que usan sistemas automáticos reducen los
25 costos de mano de obra y son rentables. Para ello se pueden utilizar métodos y equipos bien conocidos por un experto en la materia. La composición, incluida la composición acuosa diluida, se puede pulverizar regularmente cuando el riesgo de infección es alto. Cuando el
30 riesgo de infección es menor, los intervalos de pulverización pueden ser más largos.

Otros métodos adecuados para poner en contacto lugares y/o plantas o partes de las

5 mismas con una composición de la invención también forman parte de la presente invención. Éstos incluyen, sin limitación, sumergir, regar, empapar, introducir en un tanque de descarga, vaporizar, atomizar, nebulizar, fumigar, pintar, cepillar, rociar, espolvorear, espumar, esparcir, empaquetar y recubrir (por ejemplo, por medio de cera o electrostáticamente). Además, las composiciones, que comprenden las combinaciones de la invención, incluidas las composiciones acuosas diluidas, pueden inyectarse en el suelo.

10 Por ejemplo, una planta o parte de la planta puede recubrirse con una composición acuosa diluida que comprende un fungicida de ftalimida de acuerdo con la invención mediante sumergir la planta o parte de la planta en una composición acuosa diluida para proteger la planta o parte de la planta contra un patógeno y/o para evitar, reducir y/o eliminar la presencia de un patógeno en una planta, o una parte de una planta. Una parte común de una planta que está recubierta con una composición de acuerdo con la invención, o con una dilución de la misma, es la semilla. Otra parte común de una planta que está recubierta con una composición de acuerdo con la invención, o con una dilución de la misma, es la hoja. Otra parte común de una planta que se recubre con una composición de acuerdo con la invención, o con una dilución de la misma, es una fruta, principalmente, una fruta poscosecha como, por ejemplo, un cítrico como la naranja, la mandarina y lima, una fruta de pepita como manzana y pera, una fruta de hueso como almendra, albaricoque, cereza, ciruela damascena, nectarina, tomate, sandía, una fruta tropical como plátano, mango, lichi y mandarina. Una fruta a destacar es una fruta cítrica, como la naranja y/o una fruta tropical como el plátano.

25 La presente invención proporciona un método para mejorar el rendimiento, o potenciar la actividad biológica, de un fungicida de ftalimida mediante combinación de uno o más adyuvantes potenciadores de ftalimida con el fungicida de ftalimida, en donde el fungicida de ftalimida es uno o más de captafol, captan, ditalimfós, folpet, tioclorfenfim, y cualquier combinación de ellos y el uno o más adyuvantes potenciadores de ftalimida se seleccionan del grupo de, compuestos adyuvantes potenciadores de ftalimida particulares que incluyen restos de éter de polialquilenglicol en su estructura; y agentes tensioactivos a base de ácido sulfosuccínico particulares; incluyendo, mono y diésteres de sales metálicas de sulfosuccinato con alcoholes ramificados o lineales; dioctilsulfosuccinato de sodio; sulfato de succinato de alquilo; y cualquiera y todas las combinaciones de los mismos. Cada realización divulgada en este documento se contempla como aplicable a cada una de las otras realizaciones divulgadas. Por lo tanto, todas las combinaciones de los diversos elementos aquí descritos están dentro del alcance de la invención. Además, los elementos enumerados en las realizaciones de composición se pueden utilizar en las realizaciones de composición, método,

uso y proceso aquí descrito y viceversa.

La invención se ilustra mediante los siguientes ejemplos, aunque sin quedar limitada por ellos.

Sección Experimental

5 Se formularon diferentes composiciones de captan o folpet como fungicida representativo de ftalimidas con y sin adyuvante potenciador de ftalimida.

10 El adyuvante también se añadió como mezcla de tanque en los ejemplos. Como se mencionó anteriormente, el captan y el folpet se utilizan aquí en su capacidad ejemplar y se pretende incluir el reemplazo con los otros fungicidas de ftalimidas en estas preparaciones para que se considere que cada preparación ha revelado cada preparación varias veces cada vez con un ftalimida diferente mutatis mutandis. Pueden incluirse fungicidas no ftalimidas adicionales sin apartarse de la invención.

15 Si bien se ha encontrado que los adyuvantes potenciadores de ftalimida de la invención, entre otras cosas, mejoran la eficacia biológica (fungicida) de todas las composiciones de suspensión acuosa de ftalimidas, algunos de los siguientes ejemplos ilustran el efecto potenciador en composiciones que ya están optimizadas por la presencia de polielectrolitos. y particularmente complejos polielectrolitos, en la composición pre-mejorada. Se usaron dos variedades de complejos polielectrolitos en las preparaciones: Complejo polielectrolito de quitosano, o polialilamina (PAA) como policationes, cada uno en combinación con lignosulfonato como polianión. El producto comercial de lignosulfonato Borresperse® CA se usó en los ejemplos ilustrativos como representantes de todo el grupo de polianiones similares, en lugar de asignar una importancia particular a este producto.

25 En cada preparación ilustrada a continuación, es importante ver los ingredientes funcionales no activos (excipientes), que no están dentro del grupo de los adyuvantes potenciadores de ftalimida inventivos, como siendo representativos de la clase de ingredientes no activos y nada debería leerse en la elección de un tipo de ingrediente no activo en lugar de otros, por ejemplo, agente de acidificación o de tamponamiento. La elección del excipiente a menudo se basa en la estabilidad física/química y las consideraciones de formulación de la composición y está bien dentro de la habilidad de los expertos en las técnicas de formulación agrícola usar excipientes alternativos sin apartarse del alcance de esta invención.

Una composición ilustrativa no limitante y procesos podrían incluir Captan 360

Mejorado Fluxapiroxad 30 Concentrado en suspensión (SC)

- 30,5% p/p captan,
- 2,6 % p/p fluxapiroxad (fungicida no ftalimida),
- 0,5% Ácido acético,
- 5 0,2 Goma xantana,
- 2% p/p Atlox® 4913-LQ-(MV),
- 5% p/p Atplus 242-SO-(CQ) (Adyuvante potenciador de ftalimida),
- 3% p/p Propilenglicol,
- 0,02% p/p 1,2-Benzisotiazol-3(2H)-ona / Hidróxido de sodio (Proxel GXL),
- 10 1% p/p SAG™ 1572 agente de control de espuma (Anti-espumante),
- 3% p/p acetato de sodio,
- 1% p/p Soprophor® FL,
- 1% p/p Soprophor® TS/54,
- agua.
- 15 Una preparación podría incluir los siguientes pasos ilustrativos,
- Mezclar agua, ácido acético y Acetato de sodio,
- Agregar todos los dispersantes, Propilenglicol y la mitad de la cantidad de antiespumante,
- Mezclar bien,
- 20 Agregar tanto Captan como Fluxapiroxad principios activos,
- Realizar alto cizallamiento,
- Moler la suspensión hasta lograr un tamaño de partícula caracterizado por un D₉₀ menor a 6µm,

Agregar la segunda mitad del antiespumante,

Agregar el adyuvante potenciador de ftalimida (Atplus 242),

Mezclar bien,

Agregar agua, espesante (Goma xantana) y biocida,

5 Ajustar la viscosidad a 1500-2000cP.

Ensayo de eficacia mejorada

Se preparó una composición de pulverización a partir de 200 ml de la composición mejorada anterior (diluida) y se comparó con una mezcla de tanque preparada a partir de 20 ml de un concentrado de Fluxapiroxad 300 SC y 150 ml de una composición de Captan 480 SC, de modo que ambas mezclas de pulverización contenían 72 g de captan principio activo (p.a.) y 6 g de fluxapiroxad. La comparación se midió en términos de % de eficacia contra la mancha foliar de *Glomerella* (fase sexual de *Colletotrichum* spp.) en frutos de manzana. Los resultados son el control promedio logrado en una prueba de campo en tres ubicaciones.

Tabla 1.

Tratamiento	% Eficacia
Mezcla de tanque (20 ml de Fluxapiroxad 300 SC + 150 ml de Captan 480 SC) - Control 6 g fluxapiroxad p.a.+ 72 g captan p.a.	82,3
200 ml de ADM.00601.F.1.G (captan 360 + Fluxapiroxad 30 SC) - Inventivo 6 g fluxapiroxad p.a. + 72 g Captan p.a.– Composición potenciada	89

15

Los resultados indican que la composición inventiva de captan con fungicida fluxapiroxad muestra una mayor eficacia en comparación con una mezcla de tanque de composiciones comerciales Captan 480SC y Fluxapiroxad 300SC que tienen las mismas composiciones de principios activos (**Figura 1**).

20 Los siguientes procedimientos generales de ejemplo se divulgan para preparar las composiciones de ftalimida ejemplificadas, que comprenden folpet como fungicida de ftalimida

principio activo y complejo polielectrolito ejemplificados por por ejemplo, Quitosano-Lignosulfonato. Estos procedimientos ejemplificados se relacionan con la mejora de algunas de las composiciones más efectivas conocidas previamente que se mejoran notablemente en el presente documento mediante la presente invención, pero se reconoce que incluso las composiciones fungicidas de ftalimida menos optimizadas pueden potenciarse y/o mejorarse mediante las combinaciones descritas con los adyuvantes potenciadores de ftalimida.

Algunos ejemplos ilustrativos no limitantes incluyen:

Cargar agua blanda en un recipiente,

Añadir Propilenglicol,

10 Mezclar hasta que la solución sea homogénea,

Agregar el Policatió (Quitosano), mezclar hasta homogeneizar,

Agregar un ácido (por ejemplo, para ayudar a la disolución),

Mezclar hasta que quede homogéneo y el contenido esté completamente disuelto (inspección visual),

15 Agregar Polianión (lignosulfonato) lentamente mientras se mezcla, Homogeneizar usando un homogeneizador de alto cizallamiento o similar, Agregar una base/tampón, Mezclar hasta que quede homogéneo, y los materiales se disuelvan (inspección visual), Agregar los dispersantes y el agente antiespumante ejemplificados por antiespumante a base de aceite polidimetil siloxánico (por ejemplo, Silcolapse® 432), Mezclar hasta que quede homogéneo,

20 Agregar el fungicida de ftalimida (por ejemplo, Folpet) gradualmente, mientras se mezcla, para dispersar, Moler y/o homogeneizar la dispersión,

Agregar el Adyuvante potenciador de ftalimida (si está presente) y mezclar,

Añadir espesante (por ejemplo, Goma xantana, Ag RH23) y agua y mezclar.

Un proceso más detallado podría incluir lo siguiente:

25 1. Disolver un policatió (Quitosano o Polialilamina) en Propilenglicol + agua.

2. Cuando el Quitosano es policatió, el ácido acético se agrega para obtener una solución.

3. Agregar un polianión (lignosulfonato) y mezclar hasta que quede homogéneo.
4. Agregar la(s) sal(es) ejemplificada(s) por K_2HPO_4 y KH_2PO_4 y mezclar durante 5 minutos, o hasta que la(s) sal(es) se disuelva(n).
5. Agregar adyuvante potenciador de ftalimida ejemplificados por Poli(etilenglicol-ran-propilenglicol) monobutil éter (TERGITOL® XD) y mezclar por ejemplo, durante 15 minutos.
6. Agregar fungicida de ftalimida p.a. por ejemplo, Folpet, de a porciones y mezclar durante por ejemplo, 30 minutos.
7. Agregar agente antiespumante por ejemplo, basado en aceite de polidimetilsiloxano, ejemplificado por Silcolapse® 426R.
10. 8. Agregar adyuvante potenciador de ftalimida ejemplificado por tensioactivo no iónico 2-etilhexanol EO-PO(Ecosurf® EH-3 / Ecosurf® EH-6) y mezclar durante por ejemplo, 15 minutos.
9. Moler/homogenizar por ejemplo, con Dynamill® (KDL – 500 mL Cámara 80% llena de perlas de ZrO_2 0,8-1,0 mm) hasta que el D_{50} esté por debajo de 1,5 μm .
15. 10. Agregar Goma xantana y opcionalmente un biocida por ejemplo, BNPD (2-Bromo-2-nitro-1,3-propanediol, Acticide®L10)
11. Revolver hasta que se incorpore por completo (típicamente, al menos 1 hora).

Sumario de algunas composiciones ejemplificadas

Tabla 2.

Muestra	Tipo	Ingredientes relevantes
Prototipo 02	Comparativa	2% Atlox® 4913 Copolímero de injerto de polimetacrilato etoxilado
Prototipo 07	Inventiva	2% Atlox®4913+ 5% Lutensol® XP 80
*Prototipo 07+	Inventiva	2% Atlox®4913+ 5%+5 % Lutensol® XP 80
prototipo 08	Inventiva	2% Atlox®4913+ 3% Synergen® W03
**Prototipo 08+	Inventiva	2% Atlox®4913+ 3% +3% Synergen® W03
prototipo IN03	Inventiva	1,5% Atlox® 4913 + 1,5% Atlox® 4894

prototipo IN04	Inventiva	1,5% Atlox®4913 + 1,5% Pluronic® PE 10500
----------------	-----------	---

*Se agrega Lutensol® XP 80 adicional al prototipo 07 diluido antes de la aplicación

**Se agrega Synergen® W03 adicional al prototipo 08 diluido antes de la aplicación

* Nota, Tergitol® XD y Ecosurf® EH-3/ Ecosurf® EH-6 son ejemplos de adyuvantes alternativos.

- 5 Atlox® 4913 es Copolímero de injerto de polimetacrilato etoxilado en agua + Propilenglicol

Lutensol® XP 80 es 2-propilheptanol etoxilado

Synergen® W03 es Sulfosuccinato de alquilo, sal de Na

Atlox® 4894 es alcohol graso C₁₂-C₁₅ etoxilado + butilo con extremo taponado EO-PO

- 10 Copolímero de bloque

Pluronic® PE 10500 es un Copolímero de bloque EO-PO-EO

Tergitol® XD es Poli(etilenglicol-ran-propilenglicol) monobutil éter

Ecosurf® EH-3/ Ecosurf® EH-6 es 2-etilhexanol etoxilado-propoxilado.

- 15 Synperonic® PE / F 127, poloxamer 407, es un tricopolímero de bloque que consiste en un bloque hidrofóbico central de polipropilenglicol flanqueado por dos bloques hidrofílicos de polietilenglicol, también conocido como Pluronic® F-127 peso molecular aproximadamente 12.500 Atplus® 242 es alcoholes C₁₆₋₁₈ etoxilados en Propilenglicol [Atplus 242-LQ-(AP) / Atplus 242-SO-(CQ)] CAS 68439-49-6

Composición comparativa detallada

- 20 Tabla 3. Folpet 500 SC prototipo 02

Ingrediente	%p/p
Folpet tech.	42,07
Soprophor TS/54	0,50
Atlox 4913	2,00
Ácido cítrico	0,85
Hidróxido de sodio 15%	3,07

Silicolapse 432	0,34
Quitosano	0,44
Borresperse CA	2,20
Propilenglicol	3,00
2% AG RH 23	8,6
Agua	38,42

Varias composiciones inventivas en detalle

Un incremento en la eficacia se muestra agregando uno cualquiera de Pluronic® PE 10500; Lutensol® XP 80; Synergen®W03; Atlox®4894 o combinaciones de por ejemplo, Lutensol® XP 80 y Synergen® W03, en comparación a la misma composición sin el adyuvante.

Todos los prototipos inventivos divulgados tenían rendimiento y eficacia potenciados en comparación a tanto un producto folpet 500SC disponible comercialmente como un prototipo equivalente en ausencia del adyuvante potenciador de ftalimida de la invención.

Folpet 500 SC prototipo IN04

10 Tabla 4.

Ingrediente	%p/p
Folpet p.a.	42
Atlox® 4894	1,5
Pluronic® PE 10500	1,5
Propilenglicol	3,4
Borresperse® CA	2,2
Quitosano	0,4
Ácido acético	0,3
Silicolapse® 416	0,3
K ₂ HPO ₄	2,4
2% AG RH 23	10
Agua	36

Tabla 5.

Folpet 500 SC MCW prototipo 07

Ingrediente	%p/p
Folpet p.a.	42
Soprophor® TS/54	0,50
Atlox® 4913	2,00
Citric Acid	0,85
Sodium hydroxide 15%	3,3
Silcolapse® 432	0,3
Quitosano	0,4
Borresperse® CA	2,2
Propilenglicol	3
Lutensol® XP 80	5
2% AG RH 23	5,7
Agua	36

Tabla 6.

Folpet 500 SC MCW prototipo 08

Ingrediente	%p/p
Folpet tech.	42
Soprophor TS/54	0,5
Atlox 4913	2
Citric Acid	0,9
Sodium hydroxide 15%	3,3
Silcolapse 432	0,3
Quitosano	0,4
Borresperse CA	2,2
Propilenglicol	3
Synergen® W03	3
2% AG RH 23	8,7
Agua	35,4

Ensayo de Eficacia Biológica

Eficacia de folpet 500 SC aplicado a una tasa de 375 g p.a./Ha contra Septoria en trigo.

Objetivo – Comparar la eficacia de diferentes prototipos de folpet 500 SC contra mancha foliar de Septoria tritici, provocada por el hongo ascomiceto Mycosphaerella graminicola (etapa asexual: Septoria tritici).

Materiales y métodos:

- Formulaciones ensayadas – Prototipos de Folpet 500 SC (véase la tabla)
- Planta huésped: Trigo “Mabruk”
- Plántula joven (2-3 hojas) se hicieron crecer en macetas en el invernadero (25-35°C con pantalla de red, RH ~30-50%) por 10 días antes del experimento.
- Aplicación foliar de formulaciones con rociador de aire.
- Luego de 24 h, las plantas fueron inoculadas con suspensión de Septoria sp. (10^6 CFU/ml).
- Las plantas inoculadas se sellaron durante 3 días con una bolsa de nailon para crear las mejores condiciones para la esporulación del patógeno (100 % de humedad).
- Las plantas se cultivaron en la cámara de crecimiento (temperatura 21 °C, luz/oscuridad 16/8 h, HR 85 %) durante 28 días adicionales.
- Volumen de aplicación = 200 L/ha
- Aplicación 375g/Ha – 50%. La dosis de campo recomendada de folpet es de 750 g p.a./ha.
- Prueba % de severidad de la plaga (PESSEV) 4 repeticiones x 2 conjuntos de ensayos

Tabla 7.

1^{er} conjunto de ensayos - 4 rep por tratamiento 200 L/ha	2nd conjunto de ensayos - 4 rep por tratamiento 200 L/ha
--	--

Tratamiento	Adyuvante potenciador	g ia/ha	Tratamiento	Adyuvante potenciador	g ia/ha
UTC agua		0	UTC agua		0
prototipo 07	Lutensol XP80 incorporado	375 + 94	prototipo 07	Lutensol XP80 incorporado	375 + 94
prototipo 08	Synergen WO3 (incorporado)	375 +56	prototipo 08	Synergen WO3 (incorporado)	375 +56
Folpet 500 SC comercial	-	375	prototipo 08+	Synergen WO3 incorporado + Mezcla de tanque	375 +56+56
			Prototipo IN03	Atlox 4894	375
			Prototipo IN04	Pluronic PE 10500	375