

COMPOSICIÓN FUNGICIDA QUE CONTIENE PIRACLOSTROBINA, CIAZOFAMIDA Y METIRAM

CAMPO DE LA INVENCIÓN

5 La presente invención se refiere a una composición fungicida sinérgica que comprende una cantidad efectiva de Piraclostrobina o sales agrícolamente aceptables de la misma; una cantidad efectiva de Ciazofamida o sales agrícolamente aceptables de la misma; una cantidad efectiva de Metiram o sales agrícolamente aceptables del mismo y al menos un excipiente agroquímicamente aceptable. Particularmente, la invención se refiere a una composición fungicida que comprende:

10 Piraclostrobina o sales agrícolamente aceptables de la misma en un intervalo del 0.1% p/p al 60% p/p de la composición total; Ciazofamida o sales agrícolamente aceptables de la misma en un intervalo del 0.1% p/p al 60% p/p de la composición total; Metiram o sales agrícolamente aceptables del mismo en un intervalo del 0.1% p/p al 60% p/p de la composición total y al menos un excipiente agroquímicamente aceptable. La composición fungicida tiene partículas en el

15 intervalo de tamaños de 0.1 micras a 50 micras.

La invención se refiere además al proceso de preparar la composición fungicida que comprende Piraclostrobina o sales agrícolamente aceptables de la misma; Ciazofamida o sales agrícolamente aceptables de la misma; Metiram o sales agrícolamente aceptables del mismo y al menos un excipiente agroquímicamente aceptable.

20 La invención se refiere además a un método para controlar enfermedades fúngicas, proteger cultivos o mejorar la salud o el rendimiento de las plantas mediante el tratamiento de una planta, un cultivo, material de propagación vegetal, un sitio o partes del mismo, una semilla, una plántula o el suelo circundante con la composición fungicida de la presente invención.

ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

25 Al describir la modalidad de la invención, se ha elegido una terminología específica en aras de la claridad. Sin embargo, no se pretende que la invención se limite a los términos específicos así seleccionados, y se debe entender que cada término específico incluye todos los equivalentes técnicos que operen de una manera similar para lograr un propósito similar.

30 Los patógenos fúngicos son extremadamente peligrosos y pueden provocar la pérdida de cosechas o, en los casos más serios, la muerte de las plantas. Los hongos también pueden afectar negativamente la calidad de los cultivos, provocando una acumulación de toxinas en el interior de las plantas. Las toxinas producidas por algunos hongos son peligrosas para los seres humanos y los animales. Una vez más, en la actualidad, el área de plantación de cultivos económicos se está

35 ampliando gradualmente y, dado que el grado de incidencia y el número de enfermedades también

están aumentando, resulta cada vez más difícil controlar de forma efectiva los patógenos vegetales.

Si bien el uso de fungicidas químicos para la protección de los cultivos contra hongos y otras plagas ha sido un componente integral de la gestión de los cultivos, los fungicidas actualmente disponibles en el mercado no satisfacen los requisitos modernos de protección de los cultivos, ya que:

- carecen de proporcionar un amplio espectro de acción,
- presentan una eficacia insatisfactoria,
- presentan una mayor resistencia entre los hongos/enfermedades debido a la administración repetida y prolongada de los activos individuales o de productos químicos conocidas en dosificaciones más elevadas,
- conducen a contaminación ambiental y toxicidad del suelo debido a la lixiviación de los pesticidas en el suelo y las aguas subterráneas, cuando los pesticidas se aplican en dosificaciones más elevadas para superar los problemas de resistencia.

Se han desarrollado varios compuestos químicos fungicidas con el fin de controlar una amplia gama de plagas y patógenos fúngicos. Sin embargo, resulta difícil desarrollar una formulación estable de pesticidas que incluya más de un componente activo con propiedades físicas y químicas diferentes, lo que en ocasiones conduce a la incompatibilidad de los dos o más activos combinados en una composición, dando lugar a un producto inestable durante un periodo prolongado de almacenamiento.

Por lo tanto, existe la necesidad de desarrollar nuevas composiciones fungicidas, particularmente composiciones fungicidas con una gestión integrada de plagas moderna, no sólo para mejorar el perfil toxicológico y ambiental, sino también para ampliar el espectro de protección de los cultivos, junto con una mayor seguridad para los usuarios finales.

Existe además la necesidad de reducir la tasa de aplicación de los ingredientes activos fungicidas con el fin de abordar los efectos ambientales o toxicológicos adversos observados con las dosificaciones de aplicación más elevadas de las composiciones fungicidas, al tiempo que se superan los problemas de desarrollo de resistencia de los hongos/enfermedades y otros inconvenientes asociados con los productos químicos conocidos.

Un objetivo de la presente invención es desarrollar una composición fungicida sinérgica que, al tiempo que supera las desventajas mencionadas anteriormente, también proporcione un control efectivo sobre un amplio espectro de hongos fitopatógenos nocivos, a tasas de aplicación lo más bajas posible, de modo que la composición sea efectiva con una dosificación reducida de compuestos activos, presente un espectro de actividad ampliado en el control de hongos al tiempo que mejore la actividad promotora del crecimiento vegetal, junto con una mayor seguridad para los

usuarios finales y una toxicidad reducida para el medio ambiente.

La Piraclostrobina es un fungicida estrobilurínico que inhibe el complejo III mitocondrial de las células fúngicas y mamíferas. La Piraclostrobina es un fungicida de amplio espectro que controla los principales patógenos vegetales de las clases de hongos ascomicetos, basidiomicetos, 5 deuteromicetos y oomicetos. Tiene propiedades protectoras, curativas, erradicantes, translaminares y locosistémicas. La Piraclostrobina es absorbida por las plantas y se retiene en gran medida en las ceras de la cutícula foliar. Demuestra un buen movimiento translaminar a través de la hoja, lo que da lugar al control de enfermedades en la superficie foliar.

La Ciazofamida es un fungicida altamente específico en el control de los patógenos 10 vegetales oomicetos. El modo de acción bioquímico de la Ciazofamida consiste en la inhibición de todas las etapas del desarrollo fúngico. Controla el tizón temprano y tardío en jitomates y papas, así como el mildiú veloso en vegetales de la familia de las cucurbitáceas y en uvas.

El Metiram es un fungicida de contacto de amplio espectro del grupo de los ditiocarbamatos que se utiliza para el control de patógenos fúngicos en una amplia gama de cultivos. Proporciona 15 una protección de amplio espectro contra las enfermedades con un suplemento seguro de zinc (14%), lo que ayuda a una mejor salud de los cultivos. El Metiram se utiliza para proteger frutas, vegetales, cultivos de campo y plantas ornamentales contra enfermedades foliares y la pudrición de las plántulas.

Sin embargo, no se conoce en la materia ninguna composición fungicida que comprenda 20 una combinación específica de Piraclostrobina, Ciazofamida y Metiram, que no sólo sea de naturaleza sinérgica, sino que también pueda utilizarse de forma efectiva con una actividad fungicida de amplio espectro a dosificaciones de aplicación reducidas y que aborde los inconvenientes mencionados anteriormente con las composiciones conocidas.

Los inventores han descubierto, de forma sorprendente, que la composición que 25 comprende una cantidad efectiva de Piraclostrobina o sales agrícolamente aceptables de la misma; una cantidad efectiva de Ciazofamida o sales agrícolamente aceptables de la misma; una cantidad efectiva de Metiram o sales agrícolamente aceptables del mismo y al menos un excipiente agroquímicamente aceptable, presenta sinergia. Los inventores han desarrollado una composición fungicida sinérgica estable que comprende Piraclostrobina o sales agrícolamente 30 aceptables de la misma en un intervalo del 0.1% p/p al 60% p/p de la composición total; Ciazofamida o sales agrícolamente aceptables de la misma en un intervalo del 0.1% p/p al 60% p/p de la composición total; Metiram o sales agrícolamente aceptables del mismo en un intervalo del 0.1% p/p al 60% p/p de la composición total; y al menos un excipiente agrícolamente aceptable, donde la composición actúe como un protector de cultivos superior, no sea fitotóxica, 35 resulte efectiva en dosificaciones de aplicación reducidas, ayude a la gestión de la resistencia

observada con los antiguos productos químicos pesticidas y, también demuestre un aumento del rendimiento en la aplicación en campo, al tiempo que amplía el espectro de protección de los cultivos, en términos del control de hongos o enfermedades.

La composición fungicida de la invención comprende partículas en el intervalo de tamaños de 0.1 micras a 50 micras y, por lo tanto, presenta características físicas superiores, tales como capacidad de suspensión, dispersión, fluidez y humectación. La composición fungicida presenta una mayor cobertura de área de superficie al aplicarse a los cultivos o las plantas, lo que mejora la adhesión y proporciona una mejor penetración de las fracciones activas cuando se aplica al follaje, mejorando la eficacia y la biodisponibilidad de la composición. Por lo tanto, se observó que el intervalo de tamaños de partícula de 0.1 a 50 micras de la composición fungicida era significativo no sólo en términos de facilidad de aplicación, sino también en términos de eficacia.

Las composiciones de la presente invención también demostraron un desempeño superior en condiciones de almacenamiento acelerado y, también sorprendentemente, pueden utilizarse de forma efectiva en los sistemas de riego modernos.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a una composición fungicida sinérgica que comprende Piraclostrobina o sales agrícolamente aceptables de la misma en un intervalo del 0.1% p/p al 60% p/p de la composición total; Ciazofamida o sales agrícolamente aceptables de la misma en un intervalo del 0.1% p/p al 60% p/p de la composición total; Metiram o sales agrícolamente aceptables del mismo en un intervalo del 0.1% p/p al 60% p/p de la composición total y al menos un excipiente agroquímicamente aceptable; en donde la composición fungicida comprende partículas en el intervalo de tamaños de 0.1 micras a 50 micras.

De acuerdo con una modalidad, la composición fungicida tiene la forma de un sólido, un líquido o un gel. De acuerdo con una modalidad, la composición fungicida tiene la forma de polvos humectables, gránulos dispersables en agua, gránulos dispersables en agua de suspensión encapsulada (WG-CS o DC, Water dispersible Granules of Capsulated Suspension), gránulos extrudidos, suspensión líquida, suspo-emulsión o una composición de concentrado Zeon, que es una combinación de suspensión encapsulada y composición de concentrado en suspensión (ZC).

De acuerdo con una modalidad, la invención se refiere además a un proceso para preparar la composición fungicida que comprende Piraclostrobina o sales agrícolamente aceptables de la misma en un intervalo del 0.1% p/p al 60% p/p de la composición total; Ciazofamida o sales agrícolamente aceptables de la misma en un intervalo del 0.1% p/p al 60% p/p de la composición total; Metiram o sales agrícolamente aceptables del mismo en un intervalo del 0.1% p/p al 60% p/p de la composición total y al menos un excipiente agroquímicamente aceptable; en donde la

composición fungicida comprende partículas en el intervalo de tamaños de 0.1 micras a 50 micras.

De acuerdo con otra modalidad, la invención se refiere a un método para proteger el cultivo o mejorar su salud o rendimiento, mediante el tratamiento de una planta o partes de la misma, material de propagación vegetal, semillas o plántulas, con una composición fungicida que comprende una cantidad efectiva de Piraclostrobina o sales agrícolamente aceptables de la misma; una cantidad efectiva de Ciazofamida o sales agrícolamente aceptables de la misma; una cantidad efectiva de Metiram o sales agrícolamente aceptables de la misma; y al menos un excipiente agroquímicamente aceptable; y en donde la composición fungicida comprende partículas en el intervalo de tamaños de 0.1 micras a 50 micras.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

Al describir la modalidad de la invención, se ha elegido una terminología específica en aras de la claridad. Sin embargo, no se pretende que la invención se limite a los términos específicos así seleccionados, y se debe entender que cada término específico incluye todos los equivalentes técnicos que operen de una manera similar para lograr un propósito similar. Se entiende que cualquier intervalo numérico mencionado en este documento pretende incluir todos los subintervalos incluidos. También, a menos que se indique de otra manera, el porcentaje de los componentes en una composición se presenta como porcentaje en peso.

Los términos “un” o “una”, como se utilizan en este documento, se definen como uno o más de uno. Los términos “que incluye” y/o “que tiene”, como se utilizan en este documento, se definen como que comprende (es decir, lenguaje abierto).

Como se utilizan en este documento, los términos “que comprende”, “que incluye”, “que tiene”, “que contiene”, “que implica” y similares deben entenderse como de carácter abierto, es decir, en el sentido de que incluye, pero sin limitarse a. Los términos “preferido” y “preferiblemente” se refieren a modalidades de la invención que pueden ofrecer ciertos beneficios, en ciertas circunstancias.

También, se debe entender que cualquier intervalo numérico mencionado en este documento pretende incluir todos los subintervalos incluidos en el mismo. Por ejemplo, un intervalo de “1 a 10” se pretende para incluir todos los subintervalos entre (e incluyendo) el valor mínimo mencionado de 1 y el valor máximo mencionado de 10, es decir, que tengan un valor mínimo igual o superior a 1 y un valor máximo igual o inferior a 10. También, a menos que se indique de otra manera, los porcentajes de componentes en una composición se presentan como porcentaje en peso.

Todos los métodos descritos en el presente documento se pueden llevar a cabo en cualquier orden adecuado a menos que se indique de otra manera en el presente documento o se

contradiga de otra manera claramente por el contexto. El uso de cualquiera y todos los ejemplos, o lenguaje ejemplar (por ejemplo, “tal como”) proporcionados con respecto a ciertas modalidades en este documento, se pretende simplemente para ilustrar mejor la invención y no plantea una limitación sobre el alcance de la invención a menos que se reivindique de otra manera. Ningún lenguaje en la especificación se debe interpretar como indicando cualquier elemento no reivindicado como esencial para la práctica de la invención.

Los términos “planta” o “cultivo” utilizados en la presente solicitud son intercambiables y, siempre que se haya utilizado el término “planta”, también se entenderá que se refiere a vegetación de naturaleza similar, es decir, cultivos, árboles, arbustos, hierbas, etc.

El término “sales agrícolamente aceptables” incluye las sales de metales alcalinos o alcalinotérreos, tales como las sales de sodio, potasio o calcio. A la hora de preparar las mezclas, se da preferencia al uso de compuestos activos puros.

Los gránulos se refieren principalmente a gránulos dispersables en agua, gránulos extrudidos o gránulos esferonizados, gránulos desintegrables en agua, gránulos de esparcimiento o gránulos dispersables en agua de suspensión encapsulada.

Como se describe en este documento, “WG” o “WDG” se refieren a gránulos dispersables en agua, por sus siglas en inglés. Como se describe en este documento, un gránulo dispersable en agua se define como una formulación que se dispersa o disuelve rápidamente cuando se añade al agua para dar lugar a una suspensión de partículas finas. Los gránulos dispersables en agua se formulan como gránulos pequeños y fáciles de dosificar mediante la mezcla y aglomeración de ingredientes activos molidos junto con tensoactivos y otros excipientes de formulación, que se dispersan en partículas más finas/primarias al añadirse al agua. El término “gránulos dispersables en agua” también abarca los gránulos extrudidos o los gránulos obtenidos mediante el proceso de extrusión.

Como se define en este documento, WP se refiere a un polvo humectable, por sus siglas en inglés, que puede ser una formulación en polvo para aplicarse como suspensión tras su dispersión en agua.

Como se define en este documento, CS-WG o DC se refiere a una composición granular obtenida mediante el secado de una suspensión estable de ingrediente activo microencapsulado, en una fase continua acuosa.

Como se define en este documento, el término suspensión líquida abarca “suspensión acuosa” o “dispersión acuosa” o “concentrados en suspensión (SC, Suspension Concentrates)” o concentrado fluido (FC, Flowable Concentrate) para revestimiento de semillas o composición de concentrado en suspensión para tratamiento de semillas (FS). La suspensión líquida puede definirse como una composición en donde las partículas sólidas se encuentran dispersas o

suspendidas en un líquido. El líquido como vehículo puede ser agua y/o un solvente miscible en agua.

Como se define en este documento, la composición de “suspo-emulsión” es esencialmente una mezcla de constituyentes activos insolubles en agua dispersos en una solución a base de agua, donde uno (o más) de los constituyentes activos es un sólido, formulado en forma de suspensión (SC), y uno (o más) de los activos se encuentra en un aceite, formulado como una emulsión en agua (EW).

Como se define en este documento, CS se refiere a una suspensión estable de ingrediente activo microencapsulado en una fase continua acuosa, que se pretende para dilución con agua antes de usarse.

Como se define en este documento, la formulación ZC se refiere a una composición de concentrado Zeon que es una combinación de la suspensión encapsulada y una composición de concentrado en suspensión.

Como se define en este documento, la sinergia puede referirse a “la acción cooperativa de dos componentes de la mezcla, de tal manera que el efecto global sea mayor o más duradero que “la suma de los dos (o más) efectos utilizados de forma independiente” (*PML Tames, Neth J. Plant Pathology 1964, 70, 73-80*)

El término “Piraclostrobina” utilizado en la presente invención se refiere a la Piraclostrobina o sales agrícolamente aceptables de la misma.

El término “Metiram” utilizado en la presente invención se refiere al Metiram o sales agrícolamente aceptables del mismo.

El término “Ciazofamida” utilizado en la presente invención se refiere a la Ciazofamida o sales agrícolamente aceptables de la misma.

El tamaño de partícula de la composición se define como el tamaño de las partículas de la composición que tienen la forma de gránulos dispersables en agua (WG) o polvos humectables (WP) o gránulos dispersables en agua de suspensión encapsulada (DC) o suspensión líquida (SC) o suspo-emulsión o una composición de concentrado Zeon, que es una combinación de suspensión encapsulada y concentrado en suspensión (ZC), en su conjunto, que comprende los ingredientes activos, es decir, Piraclostrobina; Ciazofamida y Metiram, junto con el(los) excipiente(s) agroquímicamente aceptable(s).

D50 es el tamaño de partícula correspondiente cuando el porcentaje acumulativo alcanza el 50%. D50 también se denomina diámetro medio de partícula o tamaño medio de partícula y representa un promedio del 50% del total de partículas que son más pequeñas que el tamaño determinado.

D90 se utiliza para indicar la distribución del tamaño de las partículas y representa el

promedio del 90% del total de partículas que son más pequeñas que el tamaño determinado. D90 también es el tamaño de partícula correspondiente cuando el porcentaje acumulativo alcanza el 90%.

Una mezcla se define como una combinación de dos o más sustancias que no están unidas químicamente entre sí. Una mezcla homogénea se define como aquella cuya composición es uniforme en toda la mezcla o los componentes que componen la mezcla están distribuidos uniformemente.

La presente invención se refiere a una composición fungicida sinérgica que comprende una cantidad efectiva de Piraclostrobina o sales agrícolamente aceptables de la misma; una cantidad efectiva de Ciazofamida o sales agrícolamente aceptables de la misma; una cantidad efectiva de Metiram o sales agrícolamente aceptables del mismo y al menos un excipiente agroquímicamente aceptable.

La invención se refiere particularmente a una composición fungicida que comprende: Piraclostrobina o sales agrícolamente aceptables de la misma en un intervalo del 0.1% p/p al 60% p/p de la composición total; Ciazofamida o sales agrícolamente aceptables de la misma en un intervalo del 0.1% p/p al 60% p/p de la composición total y Metiram o sales agrícolamente aceptables del mismo en un intervalo del 0.1% p/p al 60% p/p de la composición total; y al menos un excipiente agroquímicamente aceptable, en donde la composición fungicida tiene partículas en el intervalo de tamaños de 0.1 micras a 50 micras.

Los inventores han descubierto sorprendentemente que una composición fungicida, que comprende: Piraclostrobina o sales agrícolamente aceptables de la misma en un intervalo del 0.1% p/p al 60% p/p de la composición total; Ciazofamida o sales agrícolamente aceptables de la misma en un intervalo del 0.1% p/p al 60% p/p de la composición total; Metiram o sales agrícolamente aceptables del mismo en un intervalo del 0.1% p/p al 60% p/p de la composición total y al menos un excipiente agroquímicamente aceptable, donde la composición tiene un intervalo de tamaños de partícula de 0.1 a 50 micras, demostró una actividad pesticida sinérgica en comparación con la actividad de cada ingrediente activo individual.

Los inventores han descubierto que la composición no sólo proporciona un excelente control de los hongos, sino también mejora el rendimiento, cuando las partículas en la composición están presentes en el intervalo de tamaños de 0.1 micras a 50 micras. Las plantas tratadas con la composición de la invención también presentan características mejoradas, tales como una mayor altura de la planta, una mayor longitud de las raíces y un mejor follaje. Dicha composición actúa como un protector de cultivos superior, no es fitotóxica y ayuda en la gestión de la resistencia observada con la química de los antiguos pesticidas, al tiempo que presenta un amplio espectro de protección de cultivos. La composición es efectiva en el control de varias enfermedades, por

ejemplo, el mildiú vellosa, el mildiú polvoroso y la antracnosis en uvas y pepinos, así como en el control del tizón tardío y el tizón temprano en cultivos tales como el jitomate y la papa.

Adicionalmente, la composición de la presente invención presenta características físicas superiores, tales como capacidad de suspensión, dispersión, fluidez, humectación y vertido. Las composiciones de la presente invención también demostraron un desempeño superior en condiciones de almacenamiento acelerado.

De acuerdo con una modalidad, la Piraclostrobina o sales agrícolamente aceptables de la misma están presentes en el intervalo del 0.1% p/p al 60% p/p de la composición total. De acuerdo con una modalidad, la Piraclostrobina o sales agrícolamente aceptables de la misma están presentes en el intervalo del 1% p/p al 60% p/p de la composición total. De acuerdo con una modalidad, la Piraclostrobina o sales agrícolamente aceptables de la misma están presentes en el intervalo del 1% p/p al 50% p/p de la composición total. De acuerdo con una modalidad, la Piraclostrobina o sales agrícolamente aceptables de la misma están presentes en el intervalo del 1% p/p al 40% p/p de la composición total. De acuerdo con una modalidad, la Piraclostrobina o sales agrícolamente aceptables de la misma están presentes en el intervalo del 1% p/p al 30% p/p de la composición total. De acuerdo con una modalidad, la Piraclostrobina o sales agrícolamente aceptables de la misma están presentes en el intervalo del 1% p/p al 20% p/p de la composición total. De acuerdo con una modalidad, la Piraclostrobina o sales agrícolamente aceptables de la misma están presentes en el intervalo del 1% p/p al 10% p/p de la composición total.

De acuerdo con una modalidad, la Ciazofamida o sales agrícolamente aceptables de la misma están presentes en el intervalo del 0.1% p/p al 60% p/p de la composición total. De acuerdo con una modalidad, la Ciazofamida o sales agrícolamente aceptables de la misma están presentes en el intervalo del 1% p/p al 60% p/p de la composición total. De acuerdo con una modalidad, la Ciazofamida o sales agrícolamente aceptables de la misma están presentes en el intervalo del 1% p/p al 50% p/p de la composición total. De acuerdo con una modalidad, la Ciazofamida o sales agrícolamente aceptables de la misma están presentes en el intervalo del 1% p/p al 40% p/p de la composición total. De acuerdo con una modalidad, la Ciazofamida o sales agrícolamente aceptables de la misma están presentes en el intervalo del 1% p/p al 30% p/p de la composición total. De acuerdo con una modalidad, la Ciazofamida o sales agrícolamente aceptables de la misma están presentes en el intervalo del 1% p/p al 20% p/p de la composición total. De acuerdo con una modalidad, la Ciazofamida o sales agrícolamente aceptables de la misma están presentes en el intervalo del 1% p/p al 10% p/p de la composición total.

De acuerdo con una modalidad, el Metiram o sales agrícolamente aceptables del mismo están presentes en el intervalo del 0.1% p/p al 60% p/p de la composición total. De acuerdo con una modalidad, el Metiram o sales agrícolamente aceptables del mismo están presentes en el

intervalo del 1% p/p al 60% p/p de la composición total. De acuerdo con una modalidad, el Metiram o sales agrícolamente aceptables del mismo están presentes en el intervalo del 1% p/p al 50% p/p de la composición total. De acuerdo con una modalidad, el Metiram o sales agrícolamente aceptables del mismo están presentes en el intervalo del 1% p/p al 40% p/p de la composición total. De acuerdo con una modalidad, el Metiram o sales agrícolamente aceptables del mismo están presentes en el intervalo del 1% p/p al 30% p/p de la composición total. De acuerdo con una modalidad, el Metiram o sales agrícolamente aceptables del mismo están presentes en el intervalo del 1% p/p al 20% p/p de la composición total. De acuerdo con una modalidad, el Metiram o sales agrícolamente aceptables del mismo están presentes en el intervalo del 1% p/p al 10% p/p de la composición total.

De acuerdo con una modalidad, la composición fungicida tiene la forma de un sólido, un líquido, un gel o una pasta.

De acuerdo con otra modalidad, la composición sólida comprende Piraclostrobina o sales agrícolamente aceptables de la misma en un intervalo del 0.1% p/p al 60% p/p de la composición total; Ciazofamida o sales agrícolamente aceptables de la misma en un intervalo del 0.1% p/p al 60% p/p de la composición total y Metiram o sales agrícolamente aceptables del mismo en un intervalo del 0.1% p/p al 60% p/p de la composición total y al menos un excipiente agroquímicamente aceptable.

De acuerdo con una modalidad, la composición sólida tiene la forma de polvos humectables, polvos dispersables, gránulos de esparcimiento, gránulos esferonizados, gránulos extrudidos, gránulos dispersables en agua, gránulos desintegrables en agua y gránulos dispersables en agua de suspensión encapsulada.

De acuerdo con una modalidad, la composición granular desintegrable en agua se encuentra en un intervalo de tamaños de 0.05 mm a 6 mm.

De acuerdo con una modalidad, la composición sólida tiene preferiblemente la forma de uno de polvos humectables; gránulos extrudidos; gránulos dispersables en agua y gránulos dispersables en agua de suspensión encapsulada.

De acuerdo con una modalidad, los gránulos extrudidos; los gránulos dispersables en agua y los gránulos dispersables en agua de suspensión encapsulada se encuentran en un intervalo de tamaños de 0.05 mm y 4 mm. De acuerdo con una modalidad, los gránulos extrudidos; los gránulos dispersables en agua y los gránulos dispersables en agua de suspensión encapsulada se encuentran preferiblemente en un intervalo de tamaños de 0.05 mm y 3 mm. De acuerdo con una modalidad, los gránulos extrudidos; los gránulos dispersables en agua y los gránulos dispersables en agua de suspensión encapsulada se encuentran preferiblemente en un intervalo de tamaños de 0.05 mm y 2 mm. De acuerdo con una modalidad, los gránulos extrudidos; los gránulos

dispersables en agua y los gránulos dispersables en agua de suspensión encapsulada se encuentran preferiblemente en un intervalo de tamaños de 0.05 mm y 1.5 mm. De acuerdo con una modalidad, los gránulos extrudidos; los gránulos dispersables en agua y los gránulos dispersables en agua de suspensión encapsulada se encuentran preferiblemente en un intervalo de tamaños de 0.05 mm y 1 mm.

De acuerdo con una modalidad, la composición fungicida en la forma de polvos humectables, gránulos extrudidos; gránulos dispersables en agua y gránulos dispersables en agua de suspensión encapsulada comprende partículas en el intervalo de tamaños de 0.1 micras a 50 micras.

De acuerdo con una modalidad, la composición fungicida en la forma de polvos humectables, gránulos extrudidos; gránulos dispersables en agua y gránulos dispersables en agua de suspensión encapsulada comprende preferiblemente partículas en el intervalo de tamaños de 0.1 micras a 40 micras. De acuerdo con una modalidad, la composición fungicida en la forma de polvos humectables, gránulos extrudidos; gránulos dispersables en agua y gránulos dispersables en agua de suspensión encapsulada comprende preferiblemente partículas en el intervalo de tamaños de 0.1 micras a 30 micras. De acuerdo con una modalidad, la composición fungicida en la forma de polvos humectables, gránulos extrudidos; gránulos dispersables en agua y gránulos dispersables en agua de suspensión encapsulada comprende preferiblemente partículas en el intervalo de tamaños de 0.1 micras a 20 micras.

De acuerdo con una modalidad, las composiciones fungicidas en la forma de polvos humectables, gránulos extrudidos; gránulos dispersables en agua y gránulos dispersables en agua de suspensión encapsulada, se dispersan en partículas en el intervalo de tamaños de 0.1 micras a 50 micras, al añadirlas al agua. De acuerdo con una modalidad, las composiciones fungicidas en la forma de polvos humectables, gránulos extrudidos; gránulos dispersables en agua y gránulos dispersables en agua de suspensión encapsulada, se dispersan en partículas en el intervalo de tamaños de 0.1 micras a 30 micras, al añadirlas al agua.

De acuerdo con otra modalidad, la composición fungicida en la forma de polvos humectables, gránulos extrudidos; gránulos dispersables en agua y gránulos dispersables en agua de suspensión encapsulada comprende partículas que tienen una distribución de diámetros de D90 de aproximadamente 30 micras. De acuerdo con otra modalidad, la composición fungicida en la forma de polvos humectables, gránulos extrudidos; gránulos dispersables en agua y gránulos dispersables en agua de suspensión encapsulada comprende partículas que tienen una distribución de diámetros de D90 de aproximadamente 20 micras. De acuerdo con otra modalidad, la composición fungicida en la forma de polvos humectables, gránulos extrudidos; gránulos dispersables en agua y gránulos dispersables en agua de suspensión encapsulada comprende

partículas que tienen una distribución de diámetros de D90 de aproximadamente 10 micras.

De acuerdo con otra modalidad, la composición fungicida en la forma de polvos humectables, gránulos extrudidos; gránulos dispersables en agua y gránulos dispersables en agua de suspensión encapsulada comprende partículas que tienen una distribución de diámetros de D50 de aproximadamente 20 micras. De acuerdo con otra modalidad, la composición fungicida en la forma de polvos humectables, gránulos extrudidos; gránulos dispersables en agua y gránulos dispersables en agua de suspensión encapsulada comprende partículas que tienen una distribución de diámetros de D50 de aproximadamente 10 micras.

De acuerdo con otra modalidad, la composición líquida comprende Piraclostrobina o sales agrícolamente aceptables de la misma en un intervalo del 0.1% p/p al 40% p/p de la composición total; Ciazofamida o sales agrícolamente aceptables de la misma en un intervalo del 0.1% p/p al 40% p/p de la composición total y Metiram o sales agrícolamente aceptables del mismo en un intervalo del 0.1% p/p al 40% p/p de la composición total y al menos un excipiente agroquímicamente aceptable.

De acuerdo con una modalidad, la composición líquida tiene la forma de soluciones, suspensión, dispersión oleosa, suspensión líquida, concentrado fluido, revestimiento de semillas, suspo-emulsión, suspensión encapsulada, concentrado Zeon, que es una combinación de suspensión encapsulada y concentrado en suspensión (ZC).

De acuerdo con una modalidad, la composición líquida tiene preferiblemente la forma de una de suspensión líquida, suspo-emulsión y concentrado Zeon, que es una combinación de suspensión encapsulada y concentrado en suspensión (ZC).

De acuerdo con una modalidad adicional, el tamaño de partícula de la composición fungicida que tiene la forma de suspensión líquida, suspo-emulsión y concentrado Zeon, que es una combinación de suspensión encapsulada y concentrado en suspensión (ZC), se encuentra en el intervalo de 0.1 micras a 30 micras. De acuerdo con una modalidad adicional, el tamaño de partícula de la composición fungicida que tiene la forma de suspensión líquida, suspo-emulsión y concentrado Zeon, que es una combinación de suspensión encapsulada y concentrado en suspensión (ZC), se encuentra preferiblemente en el intervalo de 0.1 micras a 20 micras. De acuerdo con una modalidad adicional, el tamaño de partícula de la composición fungicida que tiene la forma de suspensión líquida, suspo-emulsión y concentrado Zeon, que es una combinación de suspensión encapsulada y concentrado en suspensión (ZC), se encuentra preferiblemente en el intervalo de 0.1 micras a 15 micras. De acuerdo con una modalidad adicional, el tamaño de partícula de la composición fungicida que tiene la forma de suspensión líquida, suspo-emulsión y concentrado Zeon, que es una combinación de suspensión encapsulada y concentrado en suspensión (ZC), se encuentra preferiblemente en el intervalo de 0.1 micras a 10 micras.

De acuerdo con una modalidad, la composición fungicida que tiene la forma de suspensión líquida, suspo-emulsión y concentrado Zeon, que es una combinación de suspensión encapsulada y concentrado en suspensión (ZC) se dispersa en partículas en el intervalo de tamaños de 0.1 micras a 30 micras, al añadirla al agua. De acuerdo con una modalidad, la composición fungicida que tiene la forma de suspensión líquida, suspo-emulsión y concentrado Zeon, que es una combinación de suspensión encapsulada y concentrado en suspensión (ZC) se dispersa en partículas en el intervalo de tamaños de 0.1 micras a 20 micras, al añadirla al agua. De acuerdo con una modalidad, la composición fungicida que tiene la forma de suspensión líquida, suspo-emulsión y concentrado Zeon, que es una combinación de suspensión encapsulada y concentrado en suspensión (ZC) se dispersa en partículas en el intervalo de tamaños de 0.1 micras a 10 micras, al añadirla al agua.

De acuerdo con otra modalidad, la composición fungicida de la invención que tiene la forma de suspensión líquida, suspo-emulsión y concentrado Zeon, que es una combinación de suspensión encapsulada y concentrado en suspensión (ZC) comprende partículas que tienen una distribución de diámetros de D90 de aproximadamente 20 micras. De acuerdo con otra modalidad, la composición fungicida de la invención que tiene la forma de suspensión líquida o dispersión oleosa comprende partículas que tienen una distribución de diámetros de D90 de aproximadamente 10 micras.

De acuerdo con otra modalidad, la composición fungicida de la presente invención que tiene la forma de suspensión líquida o dispersión oleosa comprende partículas que tienen una distribución de diámetros de D50 de aproximadamente 15 micras. De acuerdo con otra modalidad, la composición fungicida de la invención que tiene la forma de suspensión líquida o dispersión oleosa comprende partículas que tienen una distribución de diámetros de D50 de aproximadamente 10 micras. De acuerdo con otra modalidad, la composición fungicida de la presente invención que tiene la forma de suspensión líquida o dispersión oleosa comprende partículas que tienen una distribución de diámetros de D50 de aproximadamente 5 micras.

Se observó que el intervalo de tamaños de partícula de 0.1 a 50 micras de la composición fungicida para la composición sólida o de 0.1 a 30 micras para la composición líquida, resulta importante no sólo en términos de facilidad de aplicación, sino también en términos de eficacia.

De acuerdo con una modalidad, la composición fungicida comprende al menos un excipiente agroquímicamente aceptable.

De acuerdo con una modalidad, los excipientes agroquímicamente aceptables se seleccionan de tensoactivos, aglutinantes o agentes de unión; agentes desintegrantes; rellenos o portadores o diluyentes; agentes de recubrimiento; tampones o ajustadores de pH o agentes neutralizantes; agentes antiespumantes o desespumantes; penetrantes; humectantes; pigmentos o

colorantes; agentes estructurantes; espesantes; agentes de suspensión o de ayuda de suspensión o agentes antiaglomerantes o agentes antisedimentantes; materiales formadores de pared de microcápsula; agentes reticulantes; monómeros; coloides protectores; modificadores de viscosidad o modificadores de reología; adherentes; humectantes; agentes de extensión; agentes de fijación; 5 agentes anticongelantes o depresores del punto de congelación; solventes; conservadores o bactericidas o agentes antifúngicos o biocidas o agentes antimicrobianos o antioxidantes y mezclas de los mismos. Sin embargo, los experimentados en la materia apreciarán que es posible utilizar excipientes agroquímicamente aceptables adicionales sin apartarse del alcance de la presente invención. Los excipientes agroquímicamente aceptables se fabrican comercialmente y 10 están disponibles a través de diferentes compañías.

De acuerdo con una modalidad, el excipiente agroquímicamente aceptable está presente en el intervalo del 1% p/p al 99.7% p/p de la composición total. De acuerdo con una modalidad, el excipiente agroquímicamente aceptable está presente en el intervalo del 5% p/p al 95% p/p de la composición total. De acuerdo con una modalidad, el excipiente agroquímicamente aceptable está 15 presente en el intervalo del 5% p/p al 90% p/p de la composición total. De acuerdo con una modalidad, el excipiente agroquímicamente aceptable está presente en el intervalo del 5% p/p al 80% p/p de la composición total. De acuerdo con una modalidad, el excipiente agroquímicamente aceptable está presente en el intervalo del 5% p/p al 70% p/p de la composición total. De acuerdo con una modalidad, el excipiente agroquímicamente aceptable está presente en el intervalo del 5% 20 p/p al 60% p/p de la composición total. De acuerdo con una modalidad, el excipiente agroquímicamente aceptable está presente en el intervalo del 5% p/p al 50% p/p de la composición total.

De acuerdo con una modalidad, los tensoactivos que se utilizan en la composición fungicida de la presente invención incluyen uno o más de emulsionantes, agentes humectantes y agentes 25 dispersantes. De acuerdo con una modalidad, los tensoactivos que se utilizan en la composición incluyen uno o más de tensoactivos aniónicos, catiónicos, no iónicos, anfóteros y poliméricos.

Los tensoactivos aniónicos incluyen uno o más de, pero sin limitarse a una sal de ácido graso, un policarboxilato, sulfatos de éter de alquilo, un sulfato de alquilo, un sulfato de alquilarilo, un sulfonato de alquilarilo, un sulfonato de arilo, un sulfonato de lignina, un disulfonato de alquil- 30 difenil-éter, un sulfonato de poliestireno, una sal de éster de ácido alquilfosfórico, un fosfato de alquilarilo, un fosfato de estirilarilo, una sal de éster de ácido sulfúrico de polioxietileno-alquil-éter, una sal sódica de sulfonato de alfa-olefina, un sulfonato de alquilbenceno o sus sales, lauroil sarcosinato de sodio, sulfosuccinatos, poliacrilatos, fosfato de éter de alquilo, una sal de éster de ácido fosfórico de alquilarilo de polioxietileno, sulfosuccinatos - mono y otros diésteres, ésteres de 35 fosfato, sulfonato de alquilnaftaleno - derivados de isopropilo y butilo; fosfatos de éter alquil-arílico,

una sal del éster del ácido fosfórico de polioxietileno-aril-éter, sulfosuccinatos monoalquílicos, sulfonatos de hidrocarburos aromáticos, laurilsulfato de amonio, jabón, sustituto del jabón, sulfato de alquilo sódico, dodecilsulfato de sodio, dodecylbencenosulfonato de sodio, laurato de sodio, lauretsulfato de sodio, nonanoiloxibencenosulfonato de sodio, carboxilatos de alquilo, estearato de sodio, sulfonatos de alfa-olefinas, sales de sulfonato de naftaleno, sales de ácidos grasos de sulfonato de alquilnaftaleno, condensados de sulfonato de naftaleno—sal de sodio, sulfatos de alcoholes grasos, condensados de sulfonato de alquilnaftaleno—sal de sodio, un ácido naftalensulfónico condensado con formaldehído o una sal de ácido alquilnaftalensulfónico condensado con formaldehído, o sales o derivados de los mismos. Sin embargo, los experimentados en la materia apreciarán que es posible utilizar diferentes tensoactivos aniónicos sin apartarse del alcance de la presente invención.

Los tensoactivos no iónicos o tensoactivos poliméricos incluyen uno o más de, pero sin limitarse a, ésteres de poliol, ésteres de ácidos grasos de poliol, alcoholes grasos etoxilados y propoxilados, copolímeros en bloque de EO y PO, copolímeros en bloque de dos y tres componentes, polisorbato, polisacáridos de alquilo, polioxietilenglicol, derivados de sorbitán, ésteres de ácidos grasos de sorbitán (Spans) y sus derivados etoxilados (Tweens), cocamida monoetanolamina (MEA), decilo, etoxilado de rango estrecho, alcohol oleílico, PEG-10, polisorbato, polisorbato 20, polisorbato 80, sorbitán, monolaurato de sorbitán, monostearato de sorbitán, tristearato de sorbitán, alcohol estearílico, aceite de ricino etoxilado, éteres de poliglicol, poliaductos de óxido de etileno y óxido de propileno, polioxietileno sorbitán, poliglicérido de ácidos grasos, éter de polioxietileno y alquilo, éter de polioxietileno-alquil-arilo, un éter de polioxietileno-estiril-arilo, un éter de polioxietilenglicol-alquilo, alcoholes etoxilados —alcoholes C6 a C16/18, lineales y ramificados, alcoxilatos de alcohol — diferentes hidrófobos contenidos y relaciones de EO/PO, un aceite de ricino hidrogenado de polioxietileno, sales o derivados de los mismos. Sin embargo, los experimentados en la materia apreciarán que es posible utilizar diferentes tensoactivos no iónicos o tensoactivos poliméricos sin apartarse del alcance de la presente invención.

De acuerdo con una modalidad, el tensoactivo está presente en una cantidad del 0.1% al 40% en peso de la composición total. De acuerdo con una modalidad, el tensoactivo está presente en una cantidad del 0.1% al 30% en peso de la composición total. De acuerdo con una modalidad, el tensoactivo está presente en una cantidad del 0.1% al 20% en peso de la composición total.

De acuerdo con una modalidad, los agentes dispersantes que se utilizan en la composición fungicida incluyen, pero sin limitarse a, dispersantes no iónicos seleccionados de uno o más de polivinilpirrolidona, alcohol polivinílico, éteres de alquilo de polioxietileno, éter de alquilo y fenilo de polioxietileno, ácidos grasos etoxilados, alcoholes etoxilados alifáticos; etoxilatos de alquilo;

copolímeros en bloque y de injerto EO-PO; Sin embargo, los experimentados en la materia apreciarán que es posible utilizar diferentes dispersantes no iónicos sin apartarse del alcance de la presente invención.

5 De acuerdo con una modalidad, los agentes dispersantes que se utilizan en la composición fungicida incluyen, pero sin limitarse a, dispersantes aniónicos seleccionados de uno o más de ésteres fosfato de triestirilfenol etoxilado; sulfonatos de lignina, sulfonatos de fenilnaftaleno, metales alcalinos, alquilarilsulfonatos, alquilsulfonatos, una mezcla de la sal sódica del condensado de ácido naftalensulfónico con urea y formaldehído y sal sódica del condensado de ácido fenolsulfónico con formaldehído, policarboxilatos, alquilbencenosulfonatos de sodio, sales
10 sódicas de naftaleno sulfonado, condensados de naftaleno sulfonato sódico con formaldehído, productos de condensación de ácidos arilsulfónicos y formaldehído, sulfonatos poliaromáticos, alquilarilsulfonatos sódicos y lignina kraft. Sin embargo, los experimentados en la materia apreciarán que es posible utilizar diferentes dispersantes aniónicos sin apartarse del alcance de la presente invención.

15 De acuerdo con una modalidad, el agente dispersante está presente en una cantidad del 0.1% al 40% en peso de la composición total. De acuerdo con una modalidad, el agente dispersante está presente en una cantidad del 0.1% al 30% en peso de la composición total. De acuerdo con una modalidad, el agente dispersante está presente en una cantidad del 0.1% al 20% en peso de la composición total.

20 De acuerdo con una modalidad, los agentes humectantes utilizados en la composición fungicida incluyen, pero sin limitarse a, uno o más de sulfonatos de fenol-naftaleno, sulfonato de alquilnaftaleno, sulfonato de alquilnaftaleno sódico, sal sódica de sulfonato de naftaleno, ácido dibutilnaftalenosulfónico, sulfonatos de alquilarilo, sulfosuccinato de dioctilo, alcoholes grasos polioxietoxilados, sulfonatos de alcano, sulfonatos de alquilbenceno, fosfatos de éter de alquilo, sulfatos de éter de alquilo y monoésteres sulfosuccínicos de alquilo, sales y derivados de los
25 mismos. Sin embargo, los experimentados en la materia apreciarán que es posible utilizar diferentes agentes humectantes sin apartarse del alcance de la presente invención.

De acuerdo con una modalidad, el agente humectante está presente en una cantidad del 0.1% al 30% en peso de la composición total. De acuerdo con una modalidad, el agente
30 humectante está presente en una cantidad del 0.1% al 20% en peso de la composición total. De acuerdo con una modalidad, el agente humectante está presente en una cantidad del 0.1% al 10% en peso de la composición total.

De acuerdo con una modalidad, los portadores que se utilizan en la composición fungicida de la presente invención incluyen, pero sin limitarse a, uno o más de portadores sólidos o rellenos
35 o diluyentes. De acuerdo con otra modalidad, los portadores incluyen portadores minerales,

portadores vegetales, portadores sintéticos y portadores solubles en agua. Sin embargo, los experimentados en la materia apreciarán que es posible utilizar diferentes portadores sin apartarse del alcance de la presente invención.

5 Los portadores sólidos incluyen minerales naturales como la arcilla, tal como arcilla china, arcilla ácida, caolín tal como caolinita, dickita y nacrita, y sílices sintéticas y diatomeas; micas, tales como pirofilita, talco, sílices, tales como cristobalita y cuarzo, tal como atapulgita y sepiolita, vermiculita, laponita, piedra pómez, bauxita, alúminas hidratadas, perlita, bicarbonato de sodio, piedra caliza, silicatos naturales y sintéticos, sílices, sílices de superficie modificada, zeolita, tierra de diatomeas, loess, mirabilita, carbón blanco, cal apagada, ácido silícico sintético, almidón, 10 almidón modificado, celulosa, portadores vegetales tales como celulosa, paja, harina de trigo, harina de madera, almidón, salvado de arroz, salvado de trigo y harina de soya, caseína sódica, sacarosa, torta de sal, pirofosfato de potasio, tripolifosfato de sodio o derivados o mezclas de los mismos. Los silicatos comercialmente disponibles son las marcas Aerosil, las marcas Sipernat, como Sipernat® 22S y CALFLO E, y el caolín 1777.

15 De acuerdo con una modalidad, el portador está presente en una cantidad del 0.1% al 95% en peso de la composición. De acuerdo con una modalidad adicional, el portador está presente en una cantidad del 0.1% al 80% en peso de la composición. De acuerdo con una modalidad adicional, el portador está presente en una cantidad del 0.1% al 70% en peso de la composición. De acuerdo con una modalidad adicional, el portador está presente en una cantidad del 0.1% al 20 50% en peso de la composición.

De acuerdo con una modalidad, el solvente comprende solventes miscibles en agua. De acuerdo con una modalidad, los solventes miscibles en agua incluyen, pero sin limitarse a, 1,4-dioxano, etilenglicol, N-metil-2-pirrolidona, 1,3-propanodiol, 1,5-pentanodiol, propilenglicol, trietilenglicol, 1,2-butanodiol, 1,3-butanodiol, 1,4-butanodiol, dimetilformamida, dimetoxietano, 25 dimetiloctanoamida, glicerol y dimetildecanamida. Sin embargo, los experimentados en la materia apreciarán que es posible utilizar otros solventes miscibles en agua sin apartarse del alcance de la presente invención.

De acuerdo con una modalidad, el solvente comprende solventes inmiscibles en agua. De acuerdo con una modalidad, los solventes inmiscibles en agua incluyen hidrocarburos aromáticos y 30 no aromáticos, hidrocarburos halogenados aromáticos y no aromáticos, destilados de petróleo, éteres aromáticos y no aromáticos, ésteres o amidas, aceites o mezclas de los mismos. De acuerdo con una modalidad adicional, los aceites pueden ser uno o más de un aceite mineral, un aceite de petróleo, un aceite vegetal o un aceite animal, o derivados o mezclas de los mismos. Sin embargo, los experimentados en la materia apreciarán que es posible utilizar otros solventes 35 inmiscibles en agua sin apartarse del alcance de la presente invención.

El aceite mineral o aceite de petróleo puede ser una o más series alifáticas o isoparafínicas, y mezclas de hidrocarburos aromáticos y alifáticos; hidrocarburos aromáticos o alifáticos halogenados. El aceite parafínico puede seleccionarse de parafinas lineales o ramificadas C8 a C30, tales como, por ejemplo, octano, nonano, decano, undecano, dodecano, tridecano, tetradecano, pentadecano, hexadecano, sus mezclas, o mezclas de los mismos con homólogos de mayor punto de ebullición, tales como hepta-, octa-, nona-decano, eicosano, heneicosano, docosano, tricosano, tetracosano, pentacosano y sus isómeros de cadena ramificada, compuestos hidrocarburos aromáticos o cicloalifáticos C7 a C18, sustituidos o no sustituidos, tales como bencenos mono- o polialquil-sustituidos, o naftalenos mono- o polialquil-sustituidos, o productos de transesterificación de los mismos, ésteres líquidos de alcoholes C1 a C12, tales como butanol, n-octanol, i-octanol, dodecanol, ciclopentanol, ciclohexanol, ciclooctanol, etilenglicol o propilenglicol con ácidos carboxílicos o policarboxílicos C2 a C12, tal como ácido caproico, ácido cáprico, ácido caprílico, ácido pelargónico, ácido succínico y ácido glutárico; o con ácidos carboxílicos aromáticos tales como el ácido benzoico, ácido toluico, ácido salicílico y ácido ftálico, amidas líquidas de aminas C1 a C5, alquilaminas o alcanolaminas con ácidos carboxílicos C6 a C18, o derivados de los mismos. Los ésteres que pueden utilizarse en las dispersiones oleosas de la invención son el acetato de bencilo, éster etílico del ácido caproico, éster etílico del ácido pelargónico, éster metílico o etílico del ácido benzoico, éster metílico, propílico o butílico del ácido salicílico, los diésteres de ácido ftálico con alcoholes alifáticos o alicíclicos saturados C1 a C12, tal como el éster dimetílico del ácido ftálico, éster dibutílico, éster de diisooctilo, o amidas líquidas de aminas C1-C3, alquilaminas o alcanolaminas con ácidos carboxílicos C6-C18 o derivados o mezclas de los mismos. Sin embargo, los experimentados en la materia apreciarán que es posible utilizar otros aceites minerales o de petróleo sin apartarse del alcance de la presente invención.

Los aceites vegetales pueden ser uno o más de aceite de semillas. Los aceites vegetales también pueden incluir uno o más de aceite de soya, aceite de colza, aceite de oliva, aceite de ricino, aceite de girasol, aceite de coco, aceite de maíz, aceite de semilla de algodón, aceite de linaza, aceite de palma, aceite de cacahuete, aceite de cártamo, aceite de sésamo, aceite de kapok, aceite de papaya, aceite de camelia, aceite de salvado de arroz, aceite de tung y similares; y ésteres de los aceites vegetales anteriores, o productos de transesterificación de los mismos, tales como ésteres metílicos, ésteres etílicos, ésteres propílicos y ésteres butílicos del aceite de soya, o derivados de los mismos. El aceite animal puede ser uno o más de aceite de ballena, aceite de hígado de bacalao o aceite de visón. Sin embargo, los experimentados en la materia apreciarán que es posible utilizar otros aceites vegetales o animales sin apartarse del alcance de la presente invención.

Los destilados de petróleo incluyen uno o más hidrocarburos aromáticos derivados del

benceno, tal como el tolueno, xilenos, otros bencenos alquilados y similares, y derivados del naftaleno, hidrocarburos alifáticos tales como el hexano, octano, ciclohexano y similares; aceites minerales de la serie alifática o isoparafínica; y mezclas de hidrocarburos aromáticos y alifáticos; hidrocarburos aromáticos o alifáticos halogenados; aceites vegetales, de semillas o animales, tales como aceite de soya, aceite de colza, aceite de oliva, aceite de ricino, aceite de girasol, aceite de coco, aceite de maíz, aceite de semilla de algodón, aceite de linaza, aceite de palma, aceite de cacahuete, aceite de cártamo, aceite de sésamo, aceite de tung y similares, y monoésteres C1-C6 derivados de aceites vegetales, tales como oleato de metilo, soyato de metilo y laurato de metilo, aceites de semillas o animales; dialquilamidas C1-C6 de ácidos carboxílicos alifáticos saturados e insaturados C6-C20; ésteres C1-C12 de ácidos carboxílicos aromáticos y ácidos dicarboxílicos, y ésteres C1-C12 de ácidos carboxílicos alifáticos y cicloalifáticos; poliésteres C4-C12 de polialcoholes dihidricos, trihidricos u otros polialcoholes inferiores, tales como dioleato de propilenglicol, succinato de dioctilo, adipato de dibutilo, ftalato de dioctilo y similares. Sin embargo, los experimentados en la materia apreciarán que es posible utilizar otros destilados de petróleo sin apartarse del alcance de la presente invención.

De acuerdo con una modalidad, la composición fungicida incluye solventes o cosolventes orgánicos tales como éteres como el tetrahidrofurano y similares, éteres de dialquilo de alquilenglicol tal como el dietiléter de etilenglicol y similares, amidas tales como la dimetilformamida, dimetilacetamida o N-metilpirrolidona y similares, cetonas tales como la metiletilcetona y similares, nitrilos tales como el butironitrilo y similares, sulfoxidos o sulfones tales como el dimetilsulfóxido o el sulfolano y similares, y carbonatos de alquileo tales como el carbonato de propileno o de butileno. Sin embargo, los experimentados en la materia apreciarán que es posible utilizar otros solventes o cosolventes orgánicos, sin apartarse del alcance de la presente invención.

De acuerdo con una modalidad, los solventes están presentes en el intervalo de concentración del 0.1% al 90% en peso de la composición total. De acuerdo con una modalidad, los solventes están presentes en el intervalo de concentración del 0.1% al 80% en peso de la composición total. De acuerdo con una modalidad, el solvente está presente en el intervalo de concentración del 0.1% al 70% en peso de la composición total. De acuerdo con una modalidad, el solvente está presente en el intervalo de concentración del 0.1% al 60% en peso de la composición total. De acuerdo con una modalidad, el solvente está presente en el intervalo de concentración del 0.1% al 50% en peso de la composición total. De acuerdo con una modalidad, el solvente está presente en el intervalo de concentración del 0.1% al 40% en peso de la composición total. De acuerdo con una modalidad, el solvente está presente en el intervalo de concentración del 0.1% al 30% en peso de la composición total.

De acuerdo con una modalidad, el primer monómero empleado en la fase orgánica de la composición de suspensión encapsulada incluye isocianatos tales como polimetilenpolifenilenoisocianato (PMPPI, Polymethylenepolyphenyleneisocyanate), hexametilendiisocianato (HMDI, hexmethylenediisocyanate), diisocianato de isophorona (IPDI, Isophoronediiisocyanate) o 4,4'-metilenbis(ciclohexil isocianato) y/o trímeros de HMDI o IPDI y similares, diisocianato de tolueno (TDI, Toluene Diisocyanate), isómeros del diisocianato de tolueno, isómeros y derivados del diisocianato de fenileno, isómeros y derivados de diisocianatos de bifenileno, diisocianato de metileno difenilo (MDI), poliisocianatos poliméricos, biuretos y poliisocianatos bloqueados o mezclas de los mismos. Sin embargo, los experimentados en la materia apreciarán que es posible utilizar otros monómeros, sin apartarse del alcance de la presente invención.

La concentración del(los) isocianato(s) y la relación donde se utilizan uno o más isocianatos se eligen de manera que se obtenga el perfil de tasa de liberación deseado para la aplicación particular. En general, el(los) isocianato(s) comprenderá(n) aproximadamente del 0.3% al 20%, más adecuadamente aproximadamente del 0.5% al 15%, incluso más adecuadamente aproximadamente del 1% al 25% y lo más adecuadamente aproximadamente del 10% al 20%, en peso de la microcápsula.

La fase orgánica de la formación de la cápsula también puede incluir otros componentes opcionales, tales como tensoactivos, agentes reticulantes, agentes mejoradores de la permeabilidad tales como el aceite de ricino, y un material protector contra los rayos ultravioleta en forma de partículas suspendidas y bien dispersas, tal como el dióxido de titanio y/o el óxido de zinc. El material protector contra los rayos ultravioleta se incluye en la fase orgánica si el ingrediente activo agroquímico es sensible a la luz ultravioleta. La fase oleosa también puede tener un solvente para producir un ingrediente activo sólido en una forma líquida.

De acuerdo con una modalidad, el segundo monómero empleado incluye diaminas o poliaminas o mezclas de las mismas. Los monómeros incluyen compuestos que son solubles en la fase acuosa. Diaminas o poliaminas alifáticas o alicíclicas, primarias o secundarias, tales como etileno-1,2-diamina, dietilentriamina, trietilentetramina, bis-(3-aminopropil)-amina, bis-(2-metilaminoetil)-metilamina, 1,4-diaminociclohexano, 3-amino-1-metilaminopropano, N-metil-bis-(3-aminopropil)amina, 1,4-diamino-n-butano, propileno-1,3-diamina, tetrametileno-diamina, pentametileno-diamina, 1,6-hexametileno-diamina, trietileno-diamina, 1,6-diamino-n-hexano y tetraetilenopentamina, así como mezclas de los mismos, se utilizan adecuadamente. Las polietileniminas también son adecuadas. Las diaminas y poliaminas, normalmente seleccionadas como solubles en agua per se o en forma de sal soluble en agua, son las polimetilendiaminas, fenilendiamina, toluendiamina y piperazina. Sin embargo, los experimentados en la materia

apreciarán que es posible utilizar otros monómeros, sin apartarse del alcance de la presente invención.

Particularmente, las aminas adecuadas son las aminas polifuncionales que tienen una funcionalidad superior a 2 pero inferior a 3 y que pueden proporcionar un grado de reticulación en la pared de la cubierta. Las aminas polifuncionales deben presentarse en forma de sal soluble en agua. Ejemplos adecuados de aminas polifuncionales que pueden utilizarse incluyen el trihidrocloruro de 1,3,5-benzenotriamina, trihidrocloruro de 2,4,6-triaminotolueno, 1,3,6-triaminonaftaleno, 3,4,5-triamino-1,2,4-triazol, melamina, 2,4,5,8-tetraminoantraquinona, propilendiamina, dietilentriamina, isopropilendiamina, etilendiamina, trietilentetramina, bix-hexametilendiamina, polialquilenpoliaminas tales como la pentaetilenhexamina, y similares. Las aminas pueden utilizarse solas o en combinación entre sí, preferiblemente en combinación con 1,6-hexametilendiamina (HMDA).

De acuerdo con una modalidad, la composición fungicida en forma de suspensión encapsulada incluye coloides protectores tales como alcohol polivinílico, poliestireno sulfonato, carboximetilcelulosa, polivinilpirrolidona, sal sódica del condensado de naftaleno sulfonato, copolímero de vinilpirrolidona y metacrilato de dimetilaminoetilo cuaternizado, o una combinación de los mismos. Sin embargo, los experimentados en la materia apreciarán que es posible utilizar otros coloides protectores sin apartarse del alcance de la presente invención.

De acuerdo con una modalidad, los agentes antiespumantes o desespumantes que se utilizan en la composición fungicida de la presente invención incluyen, pero sin limitarse a, uno o más de sílice, siloxano, dióxido de silicona, polidimetilsiloxano, poliacrilatos de alquilo, copolímeros de óxido de etileno/óxido de propileno, aceites de silicona y estearato de magnesio o derivados de los mismos. Los agentes antiespumantes preferidos incluyen las emulsiones de silicona (tales como, por ejemplo, Silikon® SRE, de Wacker, o Rhodorsil®, de Rhodia), alcoholes de cadena larga, ácidos grasos y compuestos fluoroorgánicos. Sin embargo, los experimentados en la materia apreciarán que es posible utilizar diferentes agentes antiespumantes sin apartarse del alcance de la presente invención.

De acuerdo con una modalidad, los agentes antiespumantes están presentes en una cantidad del 0.01% al 20% en peso de la composición total. De acuerdo con una modalidad, los agentes antiespumantes están presentes en una cantidad del 0.01% al 10% en peso de la composición total.

De acuerdo con una modalidad, los ajustadores de pH o tampones o agentes neutralizantes que se utilizan en la composición incluyen tanto ácidos como bases de tipo orgánico o inorgánico, así como mezclas de los mismos. De acuerdo con una modalidad adicional, los ajustadores de pH o tampones o agentes neutralizantes incluyen, pero sin limitarse a uno o más de ácidos orgánicos,

ácidos inorgánicos y compuestos o sales de metales alcalinos, así como sus derivados. De acuerdo con una modalidad, los ácidos orgánicos incluyen, pero sin limitarse a uno o más de ácidos cítrico, málico, adípico, fumárico, maleico, succínico y tartárico, o sales y derivados de los mismos, y las sales mono-, di- o tribásicas de estos ácidos o derivados de los mismos. De acuerdo con una modalidad, las sales de ácidos inorgánicos incluyen, pero sin limitarse a uno o más de sales de metales alcalinos tal como cloruro de sodio, nitrato de sodio, nitrato de potasio, sulfato de sodio, sulfato de potasio, monohidrogenofosfato de sodio, monohidrogenofosfato de potasio, dihidrogenofosfato de sodio, dihidrogenofosfato de potasio y similares. También pueden utilizarse mezclas para crear ajustadores de pH, tampones o agentes neutralizantes. Sin embargo, los experimentados en la materia apreciarán que es posible utilizar diferentes ajustadores de pH sin apartarse del alcance de la presente invención.

De acuerdo con una modalidad, los ajustadores de pH o tampones están presentes en una cantidad del 0.01% al 20% en peso de la composición total.

De acuerdo con una modalidad, los agentes antiaglomerantes que se utilizan en la composición fungicida incluyen, pero sin limitarse a uno o más de polisacáridos, sílice pirógena y precipitada (carbón blanco), una resina de petróleo, estearato de sodio Foammaster® Soap L, éter de estearilo de polioxietileno (100) Brij® 700, acetato de sodio, metasilicato de sodio, alquilsulfosuccinatos de sodio o derivados de los mismos. Sin embargo, los experimentados en la materia apreciarán que es posible utilizar diferentes agentes antiaglomerantes sin apartarse del alcance de la presente invención.

De acuerdo con una modalidad, los agentes antiaglomerantes están presentes en una cantidad del 0.1% al 20% en peso de la composición total.

De acuerdo con una modalidad, los agentes de extensión que se utilizan en la composición fungicida incluyen, pero sin limitarse a uno o más de copolímero de ácido maleico con un compuesto de estireno, un copolímero de ácido (met)acrílico, alcoholes alifáticos, aceites vegetales tales como los aceites de semilla de algodón o aceites inorgánicos, destilados de petróleo, trisiloxanos y trisiloxanos modificados, o derivados de los mismos. Sin embargo, los experimentados en la materia apreciarán que es posible utilizar diferentes agentes de extensión sin apartarse del alcance de la presente invención.

De acuerdo con una modalidad, los agentes de extensión están presentes en una cantidad del 0.01% al 20% p/p de la composición total.

De acuerdo con una modalidad, los agentes de fijación que se utilizan en la composición incluyen, pero sin limitarse a, uno o más de parafina, una resina de poliamida, poliacrilato, polioxietileno, cera, látex, polivinilpirrolidona, gomas tales como la goma xantana, aceites vegetales tales como el de semilla de algodón, o aceites inorgánicos, destilados de petróleo,

trisiloxanos modificados, poliglicol, una emulsión de resina sintética o sales o derivados de los mismos. Sin embargo, los experimentados en la materia apreciarán que es posible utilizar diferentes agentes de fijación sin apartarse del alcance de la presente invención.

De acuerdo con una modalidad, los agentes de fijación están presentes en una cantidad del 0.01% al 30% p/p de la composición total.

De acuerdo con una modalidad, los agentes estructurantes que se utilizan en la composición fungicida incluyen, pero sin limitarse a uno o más de espesantes, modificadores de viscosidad, adherentes, ayudas de suspensión, modificadores reológicos o agentes antisedimentantes. Un agente estructurante evita la sedimentación de las partículas del ingrediente activo tras un almacenamiento prolongado.

De acuerdo con una modalidad, los agentes estructurantes que se utilizan en la composición incluyen, pero sin limitarse a uno o más de poliacrílicos, polisacáridos, derivados de la celulosa, copolímeros de derivados de la celulosa, alcohol polivinílico y derivados; arcillas tales como caolín, esmectita y atapulgitas, y gomas tales como goma guar, goma xantana, gelatina, dextrina, sílice pirógena, mezcla de sílice pirógena y óxido de aluminio pirógeno, polímeros hinchables, poli(etilenglicol), estaquiosa, celulosas tales como hemicelulosa, carboximetilcelulosa, etilcelulosa, hidroxietilcelulosa, hidroximetiletilcelulosa, hidroxietilpropilcelulosa, metilhidroxietilcelulosa, metilcelulosa; almidones vegetales tales como almidón de maíz y almidón de papa. Sin embargo, los experimentados en la materia apreciarán que es posible utilizar diferentes agentes estructurantes sin apartarse del alcance de la presente invención.

Agentes estructurantes preferidos incluyen uno o más de goma xantana, silicato de aluminio, hidroxipropilmetilcelulosa, carboximetilcelulosa, metilcelulosa, polisacárido, silicato de metal alcalinotérreo, arcillas, gelatina y alcohol polivinílico.

De acuerdo con una modalidad, los agentes estructurantes están presentes en una cantidad del 0.01% al 20% en peso de la composición. De acuerdo con una modalidad, los agentes estructurantes están presentes en una cantidad del 0.01% al 10% en peso de la composición. De acuerdo con una modalidad, los agentes estructurantes están presentes en un 0.01% al 5% en peso de la composición.

De acuerdo con una modalidad, los agentes anticongelantes o depresores del punto de congelación utilizados en la composición incluyen, pero sin limitarse a uno o más de alcoholes polihídricos tales como etilenglicol, dietilenglicol, dipropilenglicol, propilenglicol, glicerol, alcoholes monohídricos o polihídricos, éteres de glicol, glicerol. Sin embargo, los experimentados en la materia apreciarán que es posible utilizar diferentes agentes anticongelantes sin apartarse del alcance de la presente invención.

De acuerdo con una modalidad, los agentes anticongelantes o depresores del punto de

congelación están presentes en una cantidad del 0.01% al 30% en peso de la composición total.

De acuerdo con una modalidad, los penetrantes que se utilizan en la composición incluyen, pero sin limitarse a uno o más de alcohol, glicol, éter de glicol, éster, amina, alcanolamina, óxido de amina, compuesto de amonio cuaternario, triglicérido, éster de ácido graso, éter de ácido graso, N-metilpirrolidona, dimetilformamida, dimetilacetamida o dimetilsulfóxido, monooleato de polioxietilentrimetilolpropano, monooleato de polioxietilensorbitán, dioleato de polioxietilentrimetilolpropano, trioleato de polioxietilentrimetilolpropano y hexaoleato de polioxietilensorbitol. Sin embargo, los experimentados en la materia apreciarán que es posible utilizar diferentes penetrantes sin apartarse del alcance de la presente invención.

De acuerdo con una modalidad, los penetrantes están presentes en una cantidad del 0.01% al 30% en peso de la composición total.

De acuerdo con una modalidad, los humectantes se seleccionan de, pero sin limitarse a uno o más de los copolímeros de polioxietileno/polioxipropileno, particularmente copolímeros en bloque. Otros humectantes son el propilenglicol, monoetilenglicol, hexilenglicol, butilenglicol, etilenglicol, dietilenglicol, poli(etilenglicol), poli(propilenglicol), glicerol y similares; compuestos de alcoholes polihídricos, tal como el éter de propilenglicol y sus derivados. Sin embargo, los experimentados en la materia apreciarán que es posible utilizar diferentes humectantes sin apartarse del alcance de la presente invención.

De acuerdo con una modalidad, los humectantes están presentes en el intervalo del 0.1% al 40% en peso de la composición total.

De acuerdo con una modalidad, los estabilizantes que se utilizan en la composición agrícola incluyen, pero sin limitarse a uno o más de compuestos de peróxido, tal como peróxido de hidrógeno y peróxidos orgánicos, zeolita, antioxidantes, tales como compuestos de fenol, compuestos de ácido fosfórico, EDTA, sulfitos de sodio, ácido cítrico, citratos y similares. Sin embargo, los experimentados en la materia apreciarán que es posible utilizar otros estabilizantes conocidos convencionalmente sin apartarse del alcance de la presente invención.

De acuerdo con una modalidad, los estabilizantes están presentes en el intervalo del 1% al 30% en peso de la composición total.

De acuerdo con una modalidad, los conservadores se seleccionan de uno o más de ácido fórmico y derivados de la 2H-isotiazol-3-ona (los denominados derivados de isotiazolona), tales como las alquilisotiazolonas (por ejemplo, la 2-metil-2H-isotiazol-3-ona, MIT; cloro-2-metil-2H-isotiazol-3-ona, CIT), benzoisotiazolonas (por ejemplo, 1,2-benzoisotiazol-3(2H)-ona, BIT, comercialmente disponible como los tipos Proxel® de Arch Biocides Ltd.) o 2-metil-4,5-trimetileno-2H-isotiazol-3-ona (MTIT), Proxel® de Arch Biocides Ltd. o Acticide® RS de Thor Chemie y Kathon® MK de Lanxess, propionato de sodio, benzoato de sodio, propilparabeno, propilparabeno

sódico, sorbato de potasio, benzoato de potasio, nitrato de fenilmercurio, alcohol feniletílico, sodio, etilparabeno, metilparabeno, butilparabeno, alcohol bencílico, cloruro de benzotonio, cloruro de cetilpiridinio. Los antioxidantes incluyen, pero sin limitarse a uno o más de imidazol y derivados del imidazol (por ejemplo, ácido urocánico), 4,4'-tiobis-6-t-butil-3-metilfenol, 2,6-di-t-butil-p-cresol (BHT), pentaeritritil tetrakis[3-(3,5-di-t-butil-4-hidroxifenil)] propionato; antioxidantes de amina. Sin embargo, los experimentados en la materia apreciarán que es posible utilizar otros conservadores conocidos convencionalmente sin apartarse del alcance de la presente invención.

De acuerdo con una modalidad, los conservadores están presentes en el intervalo del 0.01% al 2% en peso de la composición total.

De acuerdo con una modalidad, los pigmentos y colorantes se seleccionan, pero sin limitarse a, de productos químicos sintéticos obtenidos de diferentes fabricantes. Los pigmentos y colorantes pueden ser solubles en agua o insolubles en agua, con la forma de lacas. Los colorantes pueden ser colorantes de solvente, colorantes ácidos o colorantes básicos. Ejemplos de dichos productos incluyen, pero sin limitarse a, Unisperse Red 3855, Pigmosol Agro Red 3785 y el pigmento 15. Sin embargo, los experimentados en la materia apreciarán que es posible utilizar otros pigmentos y colorantes conocidos convencionalmente sin apartarse del alcance de la presente invención.

De acuerdo con una modalidad, los pigmentos y colorantes están presentes en el intervalo del 0.01% al 5% en peso de la composición total.

De acuerdo con una modalidad, los agentes desintegrantes que se utilizan en la composición fungicida incluyen, pero sin limitarse a uno o más de sales inorgánicas solubles en agua, por ejemplo, cloruro de sodio; compuestos orgánicos solubles en agua, tales como agar, almidón hidroxipropilado, éter de almidón carboximetílico, tragacanto, carboximetilcelulosa de sodio reticulada, tripolifosfato de sodio, hexametáfosfato de sodio, estearatos metálicos, celulosa en polvo, dextrina, copolímero de metacrilato, Polyplasdone® XL-10 (polivinilpirrolidona reticulada), poli (vinilpirrolidona). Sin embargo, los experimentados en la materia apreciarán que es posible utilizar otros agentes desintegrantes conocidos convencionalmente sin apartarse del alcance de la presente invención.

De acuerdo con una modalidad, los agentes desintegrantes están presentes en el intervalo del 0.5% al 15% en peso de la composición total.

De acuerdo con una modalidad, los agentes aglutinantes o de unión que se utilizan en la composición fungicida incluyen, pero sin limitarse a uno o más de maltodextrina, carbohidratos tal como monosacáridos, disacáridos, oligosacáridos y polisacáridos, sustancias orgánicas complejas, polímeros orgánicos sintéticos o derivados y combinaciones de los mismos. Sin embargo, los experimentados en la materia apreciarán que es posible utilizar otros agentes de unión conocidos

convencionalmente sin apartarse del alcance de la presente invención.

De acuerdo con una modalidad, los agentes de unión están presentes en el intervalo del 0.1% al 10% en peso de la composición total.

De acuerdo con una modalidad, la composición fungicida incluye al menos un ingrediente activo adicional. De acuerdo con una modalidad, los ingredientes activos adicionales incluyen uno o más de ingredientes activos pesticidas, fertilizantes, micronutrientes, macronutrientes, bioestimulantes, ácidos orgánicos o mezclas de los mismos. De acuerdo con una modalidad adicional, los ingredientes activos pesticidas son uno o más de insecticidas, fungicidas, herbicidas, miticidas, acaricidas, nematocidas, feromonas, algicidas, antialimentarios, avicidas, bactericidas, repelentes de aves, biopesticidas, repelentes de insectos, ovicidas, rodenticidas, etc. Sin embargo, los experimentados en la materia apreciarán que es posible utilizar otros ingredientes activos sin apartarse del alcance de la presente invención.

De acuerdo con una modalidad adicional, los ingredientes activos adicionales están presentes en el intervalo de concentración del 0.1% p/p al 80% p/p de la composición total. De acuerdo con una modalidad adicional, los ingredientes activos adicionales están presentes en el intervalo de concentración del 0.1% p/p al 70% p/p de la composición total. De acuerdo con una modalidad adicional, los ingredientes activos adicionales están presentes en el intervalo de concentración del 0.1% p/p al 50% p/p de la composición total.

Se ha descubierto de forma sorprendente que la composición fungicida de la presente invención presenta propiedades físicas potenciadas y mejoradas de capacidad de dispersión, suspensión, humectación, viscosidad, vertido, resistencia a la abrasión y dureza, lo que facilita su manipulación y también reduce la pérdida de material tanto durante la manipulación del producto en el momento del empaquetado como durante su aplicación en campo.

De acuerdo con una modalidad, la composición fungicida en forma de suspensión líquida no se sedimenta o asienta durante el almacenamiento y es fácilmente vertible. Esta propiedad puede medirse en términos de la viscosidad del fluido, que es una medida de su resistencia a la deformación gradual por esfuerzo de corte o esfuerzo de tensión.

De acuerdo con una modalidad, la viscosidad de la composición líquida se determina de acuerdo con CIPAC MT-192. De acuerdo con una modalidad, la composición fungicida tiene una viscosidad a 25°C aproximadamente de 10 cps a 3000 cps. De acuerdo con una modalidad, la composición fungicida tiene una viscosidad a 25°C aproximadamente de 10 cps a 2500 cps. De acuerdo con una modalidad, la composición fungicida tiene una viscosidad a 25°C aproximadamente de 10 cps a 2000 cps. De acuerdo con una modalidad, la composición fungicida tiene una viscosidad a 25°C aproximadamente de 10 cps a 1500 cps. De acuerdo con una modalidad, la composición fungicida tiene una viscosidad a 25°C aproximadamente de 10 cps a

1200 cps. De acuerdo con una modalidad, la composición fungicida tiene una viscosidad a 25°C aproximadamente de 10 cps a 1000 cps. De acuerdo con una modalidad, la composición fungicida tiene una viscosidad a 25°C aproximadamente de 10 cps a 800 cps. De acuerdo con una modalidad, la composición fungicida tiene una viscosidad a 25°C aproximadamente de 10 cps a 500 cps. De acuerdo con una modalidad, la composición fungicida tiene una viscosidad a 25°C aproximadamente de 10 cps a 400 cps. De acuerdo con una modalidad, la composición fungicida tiene una viscosidad a 25°C aproximadamente de 10 cps a 300 cps.

De acuerdo con una modalidad, la composición de suspensión líquida de la presente invención es fácilmente vertible. La capacidad de vertido se mide como el porcentaje de residuos.

De acuerdo con una modalidad, la capacidad de vertido de la composición fungicida se determina de acuerdo con CIPAC MT-148.1. De acuerdo con una modalidad adicional, la capacidad de vertido de la composición fungicida es inferior al 5% de residuos. De acuerdo con una modalidad adicional, la capacidad de vertido de la composición fungicida es preferiblemente inferior al 2.5% de residuos. De acuerdo con una modalidad adicional, la capacidad de vertido de la composición fungicida es más preferiblemente inferior al 2.0% de residuos.

La capacidad de suspensión se define como la cantidad de ingrediente activo suspendido después de un tiempo dado en una columna de líquido, de una altura establecida, expresada como porcentaje de la cantidad de ingrediente activo en la suspensión original. La prueba de capacidad de suspensión se realiza de acuerdo con el Manual de CIPAC, "Prueba MT 184 de Capacidad de Suspensión".

De acuerdo con una modalidad, la composición fungicida tiene una capacidad de suspensión de al menos el 50%. De acuerdo con una modalidad, la composición fungicida tiene una capacidad de suspensión de al menos el 60%. De acuerdo con una modalidad, la composición fungicida tiene una capacidad de suspensión de al menos el 70%. De acuerdo con una modalidad, la composición fungicida tiene una capacidad de suspensión de al menos el 80%. De acuerdo con una modalidad, la composición fungicida tiene una capacidad de suspensión de al menos el 90%. De acuerdo con una modalidad, la composición fungicida tiene una capacidad de suspensión de al menos el 95%.

De acuerdo con una modalidad, la composición fungicida muestra una capacidad de suspensión superior en condiciones de almacenamiento acelerado (ATS, Accelerated Storage Condition). De acuerdo con una modalidad, la composición fungicida demuestra una capacidad de suspensión de al menos el 90% en ATS. De acuerdo con una modalidad, la composición fungicida demuestra una capacidad de suspensión de al menos el 80% en ATS. De acuerdo con una modalidad, la composición fungicida demuestra una capacidad de suspensión de al menos el 70% en ATS. De acuerdo con una modalidad, la composición fungicida demuestra una capacidad de

suspensión de al menos el 60% en ATS. De acuerdo con una modalidad, la composición fungicida demuestra una capacidad de suspensión de al menos el 50% en ATS. De acuerdo con una modalidad, la composición fungicida demuestra una capacidad de suspensión de al menos el 40% en ATS.

- 5 De acuerdo con una modalidad, la composición fungicida en forma de gránulos dispersables en agua presenta una dispersión casi instantánea.

La capacidad de dispersión de la composición de la presente solicitud puede determinarse de acuerdo con la prueba estándar de CIPAC, MT 174. De acuerdo con una modalidad, la composición fungicida tiene una capacidad de dispersión de al menos el 50%. De acuerdo con una
10 modalidad, la composición fungicida tiene una capacidad de dispersión de al menos el 60%. De acuerdo con una modalidad, la composición fungicida tiene una capacidad de dispersión de al menos el 70%. De acuerdo con una modalidad, la composición fungicida tiene una capacidad de dispersión de al menos el 80%. De acuerdo con una modalidad, la composición fungicida tiene una capacidad de dispersión de al menos el 90%. De acuerdo con una modalidad, la composición
15 fungicida tiene una capacidad de dispersión de al menos el 95%.

De acuerdo con una modalidad, la composición fungicida demuestra una capacidad de dispersión de al menos el 90% en ATS. De acuerdo con una modalidad, la composición fungicida demuestra una capacidad de dispersión de al menos el 80% en ATS. De acuerdo con una modalidad, la composición fungicida demuestra una capacidad de dispersión de al menos el 70%
20 en ATS. De acuerdo con una modalidad, la composición fungicida demuestra una capacidad de dispersión de al menos el 60% en ATS. De acuerdo con una modalidad, la composición fungicida demuestra una capacidad de dispersión de al menos el 50% en ATS. De acuerdo con una modalidad, la composición fungicida demuestra una capacidad de dispersión de al menos el 40% en ATS.

25 La capacidad de humectación es la condición o el estado de ser humectable y puede definirse como el grado en que un sólido es humectado por un líquido, medido por la fuerza de adhesión entre las fases sólida y líquida. La capacidad de humectación de la composición granular o de las composiciones de polvo humectable se mide utilizando la prueba estándar de CIPAC MT-53, que describe un procedimiento para la determinación del tiempo de humectación completa de
30 formulaciones humectables. Se deja caer una cantidad ponderada de la composición granular sobre agua en un vaso de precipitados desde una altura especificada y se determina el tiempo de humectación completa. De acuerdo con otra modalidad, la composición fungicida que tiene la forma de gránulos dispersables en agua o polvos humectables, o los gránulos dispersables en agua de la suspensión encapsulada, tiene una capacidad de humectación inferior a 2 minutos. De
35 acuerdo con otra modalidad, la composición fungicida que tiene la forma de gránulos dispersables

en agua o polvos humectables, o los gránulos dispersables en agua de la suspensión encapsulada, tiene una capacidad de humectación inferior a 1 minuto. De acuerdo con otra modalidad, la composición fungicida que tiene la forma de gránulos dispersables en agua o polvos humectables, o los gránulos dispersables en agua de la suspensión encapsulada, tiene una capacidad de humectación inferior a 30 segundos.

La composición granular se formula de tal manera que se le confiere una dureza suficiente que evita que los gránulos se desmoronen durante el almacenamiento y el transporte. La dureza que presentan los gránulos puede estimarse mediante durómetros tales como los suministrados por Erweka, Shimadzu, Brinell Hardness (modelo AKB-3000), Mecmesin, Agilent, Vinsyst, Ametek, Dr. Shleuniger, Electrolab y Rockwell.

De acuerdo con una modalidad, la composición fungicida en forma de gránulos dispersables en agua tiene una dureza inferior a 4 newtons. De acuerdo con una modalidad adicional, la composición fungicida en forma de gránulos dispersables en agua tiene una dureza inferior a 3 newtons. De acuerdo con una modalidad adicional, la composición fungicida en forma de gránulos dispersables en agua tiene una dureza inferior a 2 newtons. De acuerdo con una modalidad adicional, la composición fungicida en forma de gránulos dispersables en agua tiene una dureza inferior a 1 newton.

Más preferiblemente, la composición fungicida en forma de gránulos dispersables en agua tiene una dureza nula. La referencia a la dureza nula es indicativa del hecho de que la dureza de los gránulos no puede medirse con un aparato de medición de dureza. La dureza que presentan los gránulos puede estimarse mediante durómetros tales como los de la serie VTHT de durómetros de mesa portátiles de Vinsyst.

La composición granular desintegrable en agua se formula de tal manera que se le confiere una dureza suficiente que evita que los gránulos se desmoronen durante el almacenamiento y el transporte. La dureza que presentan los gránulos se estima mediante durómetros tales como los suministrados por Monsanto, Sotax o Erweka, de acuerdo con los métodos estándar descritos en farmacopeas tales como la Farmacopea de los Estados Unidos, sección <1217>. De acuerdo con una modalidad, la dureza que presentan los gránulos desintegrables en agua de la invención es de al menos 5 newtons. De acuerdo con una modalidad, la dureza que presentan los gránulos desintegrables en agua de la invención es de al menos 10 newtons. De acuerdo con una modalidad, la dureza que presentan los gránulos desintegrables en agua de la invención es de al menos 20 newtons. De acuerdo con una modalidad, la dureza que presentan los gránulos desintegrables en agua de la invención es de al menos 30 newtons.

De acuerdo con una modalidad, la composición fungicida en forma de gránulos dispersables en agua o los gránulos dispersables en agua de la suspensión encapsulada o la

suspensión líquida, pasa la prueba de retención en tamiz húmedo. La prueba se utiliza para determinar la cantidad de material no dispersable en formulaciones que se aplican como dispersiones en agua. El valor de retención en tamiz húmedo de la composición agroquímica que tiene la forma de suspensión líquida y gránulos se mide utilizando la prueba estándar de CIPAC MT-185, que describe un procedimiento para medir la cantidad de material retenido en el tamiz. Se dispersa una muestra de la formulación en agua y la suspensión formada se transfiere a un tamiz y se lava. La cantidad del material retenido en el tamiz se determina mediante secado y pesaje.

De acuerdo con una modalidad, la composición fungicida en forma de gránulos dispersables en agua o los gránulos dispersables en agua de la suspensión encapsulada o la suspensión líquida, tiene un valor de retención en tamiz húmedo en un tamiz de 75 micras inferior al 0.5%. De acuerdo con una modalidad, la composición fungicida tiene un valor de retención en tamiz húmedo en un tamiz de 75 micras inferior al 0.2%. De acuerdo con una modalidad, la composición fungicida tiene un valor de retención en tamiz húmedo en un tamiz de 75 micras inferior al 0.1%. El valor de retención en tamiz húmedo inferior al 0.5% indica que la composición fungicida ayuda en una aplicación fácil de la formulación, evitando la obstrucción de las boquillas o del equipo de filtro.

De acuerdo con una modalidad, la composición fungicida demuestra una estabilidad superior frente al calor, la luz, la temperatura y la aglomeración. De acuerdo con una modalidad, la estabilidad que presenta la composición fungicida es de al menos 3 años. De acuerdo con una modalidad adicional, la estabilidad que presenta la composición fungicida es de al menos 2 años. De acuerdo con una modalidad adicional, la estabilidad que presenta la composición fungicida es de al menos 1 año. De acuerdo con una modalidad adicional, la estabilidad que presenta la composición fungicida es de al menos 6 meses.

De acuerdo con una modalidad, la presente invención se refiere a un proceso para preparar la composición de la presente invención que comprende Piraclostrobina o sales agrícolamente aceptables de la misma en el intervalo del 0.1% p/p al 50% p/p de la composición total; Metiram o sales agrícolamente aceptables del mismo en el intervalo del 0.1% p/p al 50% p/p de la composición total y Ciazofamida o sus sales agrícolamente aceptables presente en un intervalo del 0.1% p/p al 70% p/p de la composición total y al menos un excipiente agroquímicamente aceptable.

De acuerdo con una modalidad adicional, la presente invención se refiere a un proceso para preparar la composición fungicida en forma de gránulos dispersables en agua, gránulos dispersables en agua de suspensión encapsulada, polvos humectables, suspensión líquida, suspo-emulsión y una composición de concentrado Zeon, que es una combinación de composiciones de suspensión encapsulada y concentrado en suspensión (ZC).

De acuerdo con una modalidad adicional, la composición fungicida en forma de gránulos dispersables en agua se elabora mediante diferentes técnicas, tales como el secado por pulverización y la granulación en lecho fluidizado. Los gránulos de la presente invención también pueden obtenerse mediante el proceso de extrusión.

5 La invención también se refiere a un proceso para preparar la composición fungicida en forma de gránulos dispersables en agua, el proceso comprende: a) moler una mezcla de una cantidad efectiva de Piraclostrobina o sales agrícolamente aceptables de la misma; una cantidad efectiva de Ciazofamida o sales agrícolamente aceptables de la misma y una cantidad efectiva de Metiram o sales agrícolamente aceptables del mismo, con al menos un excipiente agroquímico,
10 para obtener una suspensión o mezcla húmeda, para obtener partículas en el intervalo de tamaño de 0.1 a 50 micras; b) secar la mezcla húmeda y c) tamizar la mezcla seca para remover los gránulos de tamaño inferior y superior al deseado, para obtener la composición granular dispersable en agua; en donde los gránulos de la composición se encuentran en un intervalo de tamaños de 0.05 mm a 4 mm. Sin embargo, los experimentados en la materia apreciarán que es
15 posible modificar o alterar o cambiar el proceso o los parámetros del proceso para obtener una composición granular dispersable en agua sin apartarse del alcance de la presente invención.

De acuerdo con una modalidad, la invención también se refiere a un proceso para preparar una composición fungicida granular extrudida, el proceso comprende: moler en seco una mezcla de una cantidad efectiva de Piraclostrobina o sales agrícolamente aceptables de la misma; una
20 cantidad efectiva de Metiram o sales agrícolamente aceptables del mismo y una cantidad efectiva de Ciazofamida o sales agrícolamente aceptables de la misma, con al menos un excipiente agroquímico, en un molino de aire o un molino de chorro de aire para obtener una mezcla homogénea con partículas en el intervalo de tamaño de 0.1 a 50 micras. Se añade agua al polvo seco y la mezcla se combina para obtener una masa o pasta, que a continuación se extrude por
25 medio de un extrusor y los productos extrudidos resultantes se secan por medios adecuados, tales como secado al aire, secador de lecho fluidizado y secador de bandejas, seguido de un tamizado para remover los gránulos de tamaño inferior y superior al deseado para obtener gránulos en el intervalo de tamaños de 0.05 a 4.0 mm. Sin embargo, los experimentados en la materia apreciarán que es posible modificar o alterar o cambiar el proceso o los parámetros del proceso sin apartarse
30 del alcance de la presente invención.

De acuerdo con otra modalidad, la invención se refiere a un proceso para preparar una composición granular dispersable en agua de suspensión encapsulada. El proceso implica fundir una cantidad efectiva de Piraclostrobina y disolverla en la cantidad requerida de monómero y solvente para preparar la fase oleosa. La fase acuosa se prepara mezclando agua, coloides
35 protectores y, opcionalmente, tensoactivos o emulsionantes, si se requiere. A continuación, la fase

orgánica se añade a la fase acuosa con un alto corte o agitación o con revolvimiento, formando una dispersión o emulsión de gotitas de la fase orgánica en la fase acuosa. Se emplea un medio de dispersión adecuado para dispersar la fase orgánica en la fase acuosa. La selección del proceso y el aparato de dispersión dependerá del tamaño de partícula deseado del producto final que se vaya a producir. A continuación, la dispersión se somete a condiciones tales como la agitación con el fin de reducir el tamaño de partícula de la composición. La temperatura de reacción se encuentra generalmente en el intervalo aproximadamente de 20°C a 80°C. A continuación, se añade un segundo monómero a la dispersión o emulsión, que a continuación se revuelve y se enfría a temperatura ambiente. En el caso donde estén presentes cantidades aproximadamente equimolares de isocianato y grupos amino, la temperatura de reacción es preferiblemente aproximadamente de 40°C a 65°C y aún más preferiblemente, aproximadamente de 50°C a 60°C.

La mezcla de reacción se neutralizó con un ácido para obtener una suspensión encapsulada de Piraclostrobina con la distribución del tamaño de las partículas deseada. Además, se mezcló una cantidad efectiva de Ciazofamida con una cantidad efectiva de Metiram, junto con las cantidades requeridas de tensoactivos, agentes dispersantes y arcilla en las cantidades requeridas de agua, y se molió para obtener el tamaño de partícula deseado. Finalmente, la suspensión encapsulada de Piraclostrobina se mezcló con la suspensión molida de Ciazofamida y Metiram y se secó por pulverización, para obtener la composición granular dispersable en agua.

De acuerdo con otra modalidad, la invención se refiere a un proceso para preparar una composición de polvo humectable. El proceso implica mezclar cantidades efectivas de Piraclostrobina o sales agrícolamente aceptables de la misma; Ciazofamida o sales agrícolamente aceptables de la misma; y Metiram o sales agrícolamente aceptables del mismo con tensoactivos, diluyentes e ingredientes inertes requeridos para obtener una mezcla. A continuación, la mezcla se añade en un mezclador de masa durante 30 minutos y se pasa a través de un molino de chorro de aire para obtener una composición en polvo humectable con el intervalo de tamaños de partícula deseado de 0.1 micras a 50 micras. Sin embargo, los experimentados en la materia apreciarán que es posible modificar o alterar o cambiar el proceso o los parámetros del proceso sin apartarse del alcance de la presente invención.

De acuerdo con una modalidad, la invención se refiere a un proceso de preparación de la composición fungicida en suspensión líquida, el proceso comprende: homogeneizar una mezcla de una cantidad efectiva de Piraclostrobina o sales agrícolamente aceptables de la misma; una cantidad efectiva de Metiram o sales agrícolamente aceptables del mismo y una cantidad efectiva de Ciazofamida o sales agrícolamente aceptables de la misma y al menos un excipiente agroquímicamente aceptable para obtener una suspensión; y moler en húmedo la suspensión

obtenida para proporcionar una composición con un intervalo de tamaños de partícula deseado de 0.1 y 30 micras. A la suspensión molida en húmedo se añaden modificadores de reología y otros excipientes, según sea necesario, para obtener la composición de suspensión líquida. Sin embargo, los experimentados en la materia apreciarán que es posible modificar o alterar o cambiar el proceso o los parámetros del proceso sin apartarse del alcance de la presente invención.

De acuerdo con una modalidad, la invención se refiere a un proceso de preparación de la composición fungicida en la forma de suspo-emulsión, proceso que comprende fundir una cantidad efectiva de Piraclostrobina, mezclarla con la cantidad requerida de solventes y tensoactivos para obtener un concentrado emulsionable (EC, Emulsifiable Concentrate) de Piraclostrobina. A continuación, se añadió una cantidad suficiente de tensoactivo al agua y se homogeneizó suministrándolos en un recipiente provisto de medios de agitación para obtener una mezcla. Se añadieron además cantidades efectivas de Ciazofamida y Metiram a la mezcla homogeneizada y se agitó continuamente durante aproximadamente 10 minutos, hasta que la mezcla total resultara homogénea. A la mezcla anterior se le añadió la cantidad requerida de agente dispersante y agentes desespumantes bajo homogeneización continua para obtener una suspensión. Posteriormente, la suspensión obtenida se pasó por el molino húmedo para reducir el tamaño de las partículas y obtener una suspensión molida. Finalmente, se mezcló el concentrado emulsionable de Piraclostrobina con la suspensión molida y se añadieron a la mezcla, bajo homogeneización continua, los aditivos requeridos, tales como agentes estructurantes, conservadores y agentes antiespumantes, según fuera necesario, para obtener la composición de suspo-emulsión. Sin embargo, los experimentados en la materia apreciarán que es posible modificar o alterar o cambiar el proceso o los parámetros del proceso sin apartarse del alcance de la presente invención.

De acuerdo con una modalidad, la invención se refiere a un proceso de preparación de la composición fungicida en forma de una composición de concentrado Zeon o una composición ZC. El proceso implica fundir una cantidad efectiva de Piraclostrobina y disolverla en la cantidad requerida de isocianato y solvente para preparar la fase oleosa. La fase acuosa se preparó mezclando alcohol polivinílico y un agente antiespumante en agua. La fase oleosa se añadió gota a gota a la fase acuosa bajo un alto corte aproximadamente de 2000 rpm a una temperatura adecuada. Después de 3 a 5 minutos, se añadió la amina gota a gota a la mezcla de reacción y la mezcla se mantuvo bajo alto corte durante aproximadamente 2 horas. Después de dos horas, la mezcla de reacción se neutralizó con un ácido para obtener una suspensión encapsulada de Piraclostrobina con una distribución del tamaño de las partículas deseada. El proceso implica además añadir un emulsionante polimérico de alto peso molecular y solvente al agua y homogeneizar la mezcla suministrándola en un recipiente provisto de medios de agitación. Se

añadieron además cantidades requeridas de Ciazofamida y Metiram a la mezcla homogeneizada y se agitó continuamente durante aproximadamente 10 minutos, hasta que la mezcla total resultara homogénea. A la mezcla anterior se le añadió la cantidad requerida de tensoactivo, agente dispersante y agente antiespumante bajo homogeneización continua para obtener una suspensión.

5 Posteriormente, la suspensión obtenida se pasó por el molino húmedo para reducir el tamaño de las partículas. Finalmente, se mezcló la suspensión encapsulada de Piraclostrobina con la suspensión molida y, a continuación, se añadió la cantidad requerida de goma xantana, conservadores y resto de agua, junto con tensoactivos, según fuera necesario, bajo
10 homogeneización continua para obtener la composición de concentrado Zeon. Sin embargo, los experimentados en la materia apreciarán que es posible modificar o alterar o cambiar el proceso o los parámetros del proceso sin apartarse del alcance de la presente invención.

De acuerdo con una modalidad, la invención se refiere además a un método de aplicación de la composición. La composición se aplica mediante una variedad de métodos, que aseguran que la composición se aplique de manera uniforme al follaje de la planta.

15 De acuerdo con una modalidad, la invención también se refiere a un método para proteger el cultivo, controlar los patógenos vegetales, controlar las plagas, mejorar la salud y el crecimiento del cultivo, mejorar el rendimiento del cultivo, fortalecer la planta y aumentar la defensa del cultivo, el método comprende tratar al menos uno de una planta, sitio o partes de los mismos, material de propagación vegetal, una semilla o plántula con la composición fungicida que incluye
20 Piraclostrobina o sales agrícolamente aceptables de la misma en el intervalo del 0.1% p/p al 60% p/p de la composición total, Ciazofamida o sales agrícolamente aceptables de la misma en un intervalo del 0.1% p/p al 60% p/p de la composición total, Metiram o sales agrícolamente aceptables del mismo en un intervalo del 0.1% p/p al 60% p/p de la composición total, y al menos un excipiente agroquímicamente aceptable. La composición puede pulverizarse directamente
25 sobre la planta, tal como sobre su follaje, o aplicarse al material de propagación vegetal antes de su siembra o plantación, o bien a su sitio.

Las tasas de aplicación o la dosificación de la composición dependen del tipo de cultivos o de los ingredientes activos específicos en la composición, pero son tales que el ingrediente activo fungicida se aplica en una cantidad efectiva para proporcionar la acción deseada, tal como la
30 protección del cultivo, rendimiento del cultivo.

A. Ejemplos de preparación:

Los siguientes ejemplos ilustran la metodología básica y la versatilidad de la composición de la invención. Cabe señalar que esta invención no se limita a estas ejemplificaciones. La forma
35 de la composición, los excipientes y las concentraciones de los ingredientes activos y los

excipientes pueden reemplazarse por cualquier otra forma, excipiente y concentración cubiertos en la presente invención.

Ejemplo 1: Gránulos dispersables en agua de Piraclostrobina al 0.1%; Ciazofamida al 15% y Metiram al 60% (secados por pulverización)

Se mezclaron 0.12 g de Piraclostrobina con 16.40 g de Ciazofamida, 66.30 g de Metiram, 10.85 g de lignosulfonato modificado, 2.50 g de laurilsulfato de sodio, 3.83 g de lignina Kraft en 120 partes de agua y se molió hasta obtener un tamaño de partícula promedio inferior a 4 micras. A continuación, la suspensión molida se secó por pulverización para obtener la composición granular dispersable en agua.

La composición presentó una capacidad de suspensión del 81%, un valor de retención en tamiz húmedo del 0.06% en un tamiz de 75 micras, una capacidad de dispersión del 77%, una resistencia a la abrasión del 90% y una capacidad de humectación inferior a 5 s. La composición demostró además una capacidad de suspensión aproximadamente del 77% y una capacidad de dispersión del 73% en condiciones de almacenamiento acelerado. La composición tuvo la siguiente distribución del tamaño de las partículas: D10: 1.2 micras; D50: 3.8 micras y D90: 8.3 micras.

Ejemplo 2: Gránulos dispersables en agua de Piraclostrobina al 60% + Ciazofamida al 0.1% + Metiram al 15% WG (secado por pulverización en lecho fluidizado)

Se mezclaron 61.22 g de Piraclostrobina con 0.12 g de Ciazofamida, 16.6 g de Metiram, 4 g de laurilsulfato de sodio, 3 g de condensado de sulfonato de alquilnaftaleno sódico, 9.24 g de sulfato de sodio en una mezcladora de cinta y se molió por chorro para reducir el tamaño de partícula de la mezcla por debajo de 11 micras. La mezcla molida por chorro se mezcló adicionalmente en la mezcladora de cinta para obtener un polvo homogéneo. A continuación, el polvo homogéneo se secó por pulverización en lecho fluidizado, utilizando una solución aglutinante de 4.82 g de lignosulfonato de sodio y el resto de sacarosa en la cantidad requerida de agua para obtener la composición granular dispersable en agua.

La composición presentó una capacidad de suspensión del 91%, un valor de retención en tamiz húmedo del 0.02% en un tamiz de 75 micras, una capacidad de dispersión del 87%, una resistencia a la abrasión del 82% y una capacidad de humectación inferior a 10 s. La composición demostró además una capacidad de suspensión aproximadamente del 87% y una capacidad de dispersión del 83% en condiciones de almacenamiento acelerado. La composición tuvo la siguiente distribución del tamaño de las partículas: D10: 2.2 micras. D50: 5.8 micras y D90: 10.4 micras.

Ejemplo 3: Gránulos dispersables en agua de Piraclostrobina al 20% + Ciazofamida al 60% + Metiram al 0.1% WG (secado por pulverización en lecho fluidizado)

Se mezclaron 20.41 g de Piraclostrobina con 65.60 g de Ciazofamida, 0.11 g de Metiram, 2 g de laurilsulfato de sodio y 1 g de condensado de sulfonato de isopropilnaftaleno sódico en una mezcladora de cinta y se molió por chorro para reducir el tamaño de partícula de la mezcla por debajo de 10 micras. La mezcla se mezcló adicionalmente en la mezcladora de cinta para obtener un polvo homogéneo. A continuación, el polvo homogéneo se secó por pulverización en lecho fluidizado, utilizando una solución aglutinante de 8.88 g de lignosulfonato de sodio y 2 g de lactosa en la cantidad requerida de agua para obtener la composición granular dispersable en agua.

La composición presentó una capacidad de suspensión del 72%, un valor de retención en tamiz húmedo del 0.08% en un tamiz de 75 micras, una capacidad de dispersión del 68%, una resistencia a la abrasión del 85% y una capacidad de humectación inferior a 14 s. La composición demostró además una capacidad de suspensión aproximadamente del 68% y una capacidad de dispersión del 64% en condiciones de almacenamiento acelerado. La composición tuvo la siguiente distribución del tamaño de las partículas: D10: 2.5 micras; D50: 5.2 micras y D90: 9.8 micras.

Ejemplo 4: Gránulos dispersables en agua de Piraclostrobina al 30% + Ciazofamida al 20% + Metiram al 30% WG (secado por pulverización en lecho fluidizado)

Se mezclaron 30.5 g de Piraclostrobina con 22 g de Ciazofamida, 33.2 g de Metiram, 2 g de laurilsulfato de sodio, 2 g de condensado de sulfonato de alquilnaftaleno sódico, 1 g de tripolifosfato de sodio y 3 g de lignina kraft en una mezcladora de cinta y se molió por chorro para reducir el tamaño de partícula de la mezcla por debajo de 10 micras. La mezcla se mezcló en la mezcladora de cinta para obtener un polvo homogéneo, que a continuación se secó por pulverización en lecho fluidizado utilizando una solución aglutinante de 5.3 g de lignosulfonato modificado y 1 g de lactosa en la cantidad requerida de agua para obtener la composición granular dispersable en agua.

La composición presentó una capacidad de suspensión del 65%, un valor de retención en tamiz húmedo del 0.10% en un tamiz de 75 micras, una capacidad de dispersión del 61%, una resistencia a la abrasión del 83% y una capacidad de humectación inferior a 10 s. La composición demostró además una capacidad de suspensión aproximadamente del 61% y una capacidad de dispersión del 58% en condiciones de almacenamiento acelerado. La composición tuvo la siguiente distribución del tamaño de las partículas: D10: 4.2 micras; D50: 13.2 micras y D90: 41.2 micras.

Ejemplo 5: Gránulos dispersables en agua de suspensión encapsulada de Piraclostrobina al

5% + Ciazofamida al 40% + Metiram al 20% (CS-WG)

Se fundieron 27.3 g de Piraclostrobina y se disolvieron con 3 g de diisocianato de metilendifenilo (MDI, Methylenediphenyl Diisocyanate) en 10 g de Solvesso 150 para preparar la fase oleosa. La fase acuosa se preparó mezclando 4.9 g de alcohol polivinílico y 0.2 g de agente antiespumante en 35.88 g de agua. La fase oleosa se añadió a la fase acuosa gota a gota bajo un alto corte aproximadamente de 2000 rpm a una temperatura de 50 grados. Después de 3 a 5 minutos, se añadieron gota a gota 18.17 g de una solución al 5% de dietilentriamina a la mezcla de reacción y la mezcla se mantuvo bajo alto corte durante aproximadamente 2 horas. Después de dos horas, la mezcla de reacción se neutralizó con 0.45 g de ácido cítrico para obtener una suspensión encapsulada de Piraclostrobina al 26.75%. Las cápsulas tuvieron la siguiente distribución del tamaño de las partículas: D10: 0.9 micras; D50: 3.2 micras; D90: 5.2 micras

Se mezclaron 44.2 g de Ciazofamida con 22 g de Metiram técnico, 3 g de condensado de sulfonato de alquilnaftaleno sódico, 8 g de lignosulfonato de sodio, 3 g de fosfato de tristirilfenol aniónico y 11.11 partes de arcilla en 100 partes de agua y se molió hasta obtener un tamaño de partícula promedio inferior a 5 micras.

Se mezclaron 19 g de suspensión encapsulada de Piraclostrobina con la suspensión molida y se secó por pulverización para obtener la composición granular dispersable en agua (CS-WG).

La composición presentó una capacidad de suspensión del 75%, un valor de retención en tamiz húmedo del 0.09% en un tamiz de 75 micras, una capacidad de dispersión del 71%, una resistencia a la abrasión del 85% y una capacidad de humectación inferior a 10 s. La composición demostró además una capacidad de suspensión aproximadamente del 71% y una capacidad de dispersión del 67% en condiciones de almacenamiento acelerado. La composición tuvo la siguiente distribución del tamaño de las partículas: D10: 1.5 micras; D50: 4.3 micras y D90: 9.3 micras.

Ejemplo 6: Gránulos dispersables en agua de suspensión encapsulada de Piraclostrobina al 15% + Ciazofamida al 40% + Metiram al 0.1% (CS-WG)

Se mezclaron 44.2 g de Ciazofamida con 0.12 g de Metiram, 2 g de sulfonato de alquilnaftaleno sódico, 3 g de condensado de sulfonato de alquilnaftaleno sódico, 15 g de lignosulfonato de sodio, 1.5 g de fosfato de tristirilfenol aniónico y 8.42 partes de arcilla en 100 partes de agua y se molió hasta obtener un tamaño de partícula promedio inferior a 4 micras.

Se mezclaron 56.2 g de suspensión encapsulada de Piraclostrobina, preparada de acuerdo con el Ejemplo 5, con la suspensión molida anterior y se secó por pulverización para obtener la composición granular dispersable en agua.

La composición presentó una capacidad de suspensión del 70%, un valor de retención en

tamiz húmedo del 0.04% en un tamiz de 75 micras, una capacidad de dispersión del 66%, una resistencia a la abrasión del 89% y una capacidad de humectación inferior a 35 s. La composición demostró además una capacidad de suspensión aproximadamente del 65% y una capacidad de dispersión del 62% en condiciones de almacenamiento acelerado. La composición tuvo la siguiente distribución del tamaño de las partículas: D10: 1.85 micras; D50: 3.8 micras y D90: 7.3 micras.

Ejemplo 7: Gránulos dispersables en agua de suspensión encapsulada de Piraclostrobina al 20% + Ciazofamida al 0.1% + Metiram al 40% (CS-WG)

Se fundieron 27.3 g de Piraclostrobina y se disolvieron con 2.4 g de MDI en 10 g de Solvesso 100 para obtener la fase oleosa. La fase acuosa se preparó mezclando 5.16 g de alcohol polivinílico y 0.1 g de agente antiespumante en 37.84 g de agua. La fase oleosa se añadió a la fase acuosa gota a gota bajo un alto corte aproximadamente de 2000 rpm a una temperatura de 50 grados. Después de 3 a 5 minutos, se añadieron gota a gota 18 g de una solución al 5% de dietilentriamina a la mezcla de reacción y la mezcla se mantuvo bajo alto corte durante aproximadamente 2 horas. Después de dos horas, la mezcla de reacción se neutralizó con 0.40 g de ácido cítrico para obtener la suspensión encapsulada de Piraclostrobina al 26.70%. Las cápsulas tuvieron la siguiente distribución de tamaños: D10 1.1 micras, D50 3.8 micras, D90 6.3 micras.

Se mezclaron 0.12 g de Ciazofamida con 44 g de Metiram, 1.5 g de sulfonato de alquilnaftaleno sódico, 3 g de condensado de sulfonato de alquilnaftaleno sódico, 10.33 g de lignosulfonato de sodio, 2 g de fosfato de tristirilfenol aniónico, 5 g de una mezcla de sal de ácido naftalensulfónico y producto de condensación de ácido fenolsulfónico en 100 g de agua y se molió hasta obtener un tamaño de partícula promedio inferior a 5 micras.

Se mezclaron 76 g de suspensión encapsulada de Piraclostrobina con la suspensión molida y se secó por pulverización, para obtener la composición granular dispersable en agua.

La composición presentó una capacidad de suspensión del 85%, un valor de retención en tamiz húmedo del 0.04% en un tamiz de 75 micras, una capacidad de dispersión del 81%, una resistencia a la abrasión del 88% y una capacidad de humectación inferior a 35 s. La composición demostró además una capacidad de suspensión aproximadamente del 81% y una capacidad de dispersión del 77% en condiciones de almacenamiento acelerado. La composición tuvo la siguiente distribución del tamaño de las partículas: D10: 1.7 micras; D50: 4.8 micras y D90: 10.2 micras.

Ejemplo 8: Gránulos dispersables en agua de suspensión encapsulada de Piraclostrobina al 35% + Ciazofamida al 20% + Metiram al 0.1% (CS-WG)

Se fundieron 36.5 g de Piraclostrobina y se disolvieron con 2.5 g de MDI en 8.8 g de Solvesso 150 para preparar la fase oleosa. La fase acuosa se preparó mezclando 4 g de alcohol polivinílico, 0.2 g de agente antiespumante en 29.6 g de agua. La fase oleosa se añadió a la fase acuosa gota a gota bajo un alto corte aproximadamente de 2000 rpm a una temperatura de 50 grados. Después de 3 a 5 minutos, se añadieron gota a gota 18 g de una solución al 5% de dietilentriamina a la mezcla de reacción y la mezcla se mantuvo bajo alto corte durante aproximadamente 2 horas. Después de dos horas, la mezcla de reacción se neutralizó con 0.4 g de ácido cítrico para obtener la suspensión encapsulada de Piraclostrobina. Las cápsulas tuvieron la siguiente distribución de tamaños: D10: 0.7 micras, D50: 3.9 micras y D90: 6.3 micras.

Se mezclaron 22 g de Ciazofamida con 0.14 g de Metiram, 4 g de condensado de sulfonato de alquilnaftaleno sódico, 14.81 g de lignosulfonato de sodio, 2 g de fosfato de tristirilfenol aniónico y 2 g de goma arábica en 100 partes de agua y se molió hasta obtener un tamaño de partícula promedio inferior a 5 micras.

Se mezclaron 100 g de la suspensión encapsulada de Piraclostrobina preparada anteriormente con la suspensión molida de Ciazofamida y Metiram y a continuación se secó por pulverización para obtener los gránulos dispersables en agua de la suspensión encapsulada.

La composición presentó una capacidad de suspensión del 70%, un valor de retención en tamiz húmedo del 0.05% en un tamiz de 75 micras, una capacidad de dispersión del 81%, una resistencia a la abrasión del 80% y una capacidad de humectación inferior a 35 s. La composición demostró además una capacidad de suspensión aproximadamente del 65% y una capacidad de dispersión del 77% en condiciones de almacenamiento acelerado. La composición tuvo la siguiente distribución del tamaño de las partículas: D10: 1.8 micras; D50: 4.8 micras y D90: 9.1 micras.

Ejemplo 9: Gránulos dispersables en agua de suspensión encapsulada de Piraclostrobina al 15% + Ciazofamida al 20% + Metiram al 25% (CS-WG)

Se fundieron 27.3 g de Piraclostrobina y se disolvieron con 2.4 g de MDI en 9 g de Solvesso 200 para preparar la fase oleosa. La fase acuosa se preparó mezclando 5.16 g de alcohol polivinílico y 0.2 g de agente antiespumante en 37.54 g de agua. A continuación, la fase oleosa se añadió a la fase acuosa gota a gota bajo un alto corte aproximadamente de 2000 rpm a una temperatura aproximadamente de 50 grados. Después de 3 a 5 minutos, se añadieron gota a gota 18 g de una solución al 5% de dietilentriamina a la mezcla de reacción y la mezcla se mantuvo bajo alto corte durante aproximadamente 2 horas. Después de dos horas, la mezcla de reacción se neutralizó con 0.4 g de ácido cítrico para obtener la suspensión encapsulada de Piraclostrobina. Las cápsulas tuvieron la siguiente distribución de tamaños de D10: 0.8 micras;

D50: 3.2 micras y D90: 5.5 micras.

Se mezclaron 22 g de Ciazofamida con 27.5 g de Metiram, 14.49 g de lignosulfonato de sodio, 2 g de fosfato de trisilfenol aniónico, 1 g de goma arábica y 5 g de una mezcla de sal de ácido naftalensulfónico y producto de condensación de ácido fenolsulfónico en 100 partes de agua, y se molió hasta obtener un tamaño de partícula promedio inferior a 4 micras.

A continuación, se mezclaron 57 g de la suspensión encapsulada de Piraclostrobina obtenida con la suspensión molida anterior de Ciazofamida y Metiram y se secó por pulverización para obtener los gránulos dispersables en agua.

La composición presentó una capacidad de suspensión del 81%, un valor de retención en tamiz húmedo del 0.06% en un tamiz de 75 micras, una capacidad de dispersión del 77%, una resistencia a la abrasión del 89% y una capacidad de humectación inferior a 20 s. La composición demostró además una capacidad de suspensión aproximadamente del 78% y una capacidad de dispersión del 73% en condiciones de almacenamiento acelerado. La composición tuvo la siguiente distribución del tamaño de las partículas: D10: 1.8 micras; D50: 3.5 micras y D90: 8 micras.

Ejemplo 10: Gránulos dispersables en agua de Piraclostrobina al 0.1% + Ciazofamida al 10% + Metiram al 50% (extrudidos)

Se mezclaron 0.11 g de Piraclostrobina con 11 g de Ciazofamida y 66.4 g de Metiram, 6 g de sulfato de amonio, 3 g de sulfonato de isopropilnaftaleno sódico, 11 g de lignosulfonato de sodio y el resto de arcilla en una mezcladora de cinta para obtener un polvo homogéneo. A continuación, el polvo se molió por chorro para reducir el tamaño de las partículas por debajo de 45 micras para obtener una mezcla. A continuación, la mezcla se mezcló con agua para preparar una masa y se extruyó mediante cualquier equipo adecuado para obtener gránulos de un tamaño inferior a 2 mm y se secaron adicionalmente para obtener un contenido de humedad inferior al 2%.

La composición presentó una capacidad de suspensión del 65%, un valor de retención en tamiz húmedo del 0.08% en un tamiz de 75 micras, una capacidad de dispersión del 61%, una resistencia a la abrasión del 88% y una capacidad de humectación inferior a 35 s. La composición demostró además una capacidad de suspensión aproximadamente del 60% y una capacidad de dispersión del 57% en condiciones de almacenamiento acelerado. La composición tuvo la siguiente distribución del tamaño de las partículas: D10: 3.6 micras; D50: 18.5 micras y D90: 42.5 micras

Ejemplo 11: Gránulos dispersables en agua de Piraclostrobina al 50% + Ciazofamida al 10% + Metiram al 0.1% (extrudidos)

Se mezclaron 52 g de Piraclostrobina con 11 g de Ciazofamida, 0.11 g de Metiram, 2 g de

sulfonato de isobutilnaftaleno sódico, 21.89 g de lignosulfonato modificado, 2 g de lignina kraft, 3 partes de ácido naftalensulfónico, polímero con sal sódica de formaldehído, 5 partes de lactosa y el resto de tripolifosfato de sodio en una mezcladora de cinta para obtener un polvo homogéneo. A continuación, el polvo se molió por chorro para reducir el tamaño de las partículas inferior a 16 micras y la mezcla obtenida se mezcló con agua para preparar una masa, que se extruyó mediante cualquier equipo adecuado para obtener gránulos de menos de 2 mm y se secó posteriormente para obtener el contenido de humedad inferior al 2%.

La composición presentó una capacidad de suspensión del 72%, un valor de retención en tamiz húmedo del 0.1% en un tamiz de 75 micras, una capacidad de dispersión del 68%, una resistencia a la abrasión del 90% y una capacidad de humectación inferior a 30 s. La composición demostró además una capacidad de suspensión aproximadamente del 65% y una capacidad de dispersión del 64% en condiciones de almacenamiento acelerado. La composición tuvo la siguiente distribución del tamaño de las partículas: D10: 2.6 micras; D50: 9.5 micras y D90: 15.5 micras

Ejemplo 12: Gránulos dispersables en agua de Piraclostrobina al 10% + Ciazofamida al 50% + Metiram al 5% (extrudidos)

Se mezclaron 10.5 g de Piraclostrobina con 55 g de Ciazofamida, 5.65 g de Metiram, 3 g de policarboxilato, 4 g de sulfonato de isopropilnaftaleno sódico, 10 g de lignosulfonato, 7.35 g de perlita, 1.5 g de ácido naftalensulfónico, polímero con sal sódica de formaldehído y el resto de lactosa en una mezcladora de cinta para obtener un polvo homogéneo. A continuación, el polvo obtenido se molió por chorro para reducir el tamaño de las partículas por debajo de 20 micras. A continuación, el polvo se mezcló con agua para preparar una masa, que se extruyó mediante cualquier equipo adecuado para obtener gránulos de menos de 2 mm y se secó posteriormente para obtener el contenido de humedad inferior al 2%.

La composición presentó una capacidad de suspensión del 76%, un valor de retención en tamiz húmedo del 0.12% en un tamiz de 75 micras, una capacidad de dispersión del 72%, una resistencia a la abrasión del 95% y una capacidad de humectación inferior a 30 s. La composición demostró además una capacidad de suspensión aproximadamente del 69% y una capacidad de dispersión del 65% en condiciones de almacenamiento acelerado. La composición tuvo la siguiente distribución del tamaño de las partículas: D10: 1.6 micras; D50: 10.5 micras y D90: 18.6 micras

Ejemplo 13: Composición de polvo humectable de Piraclostrobina al 12% + Ciazofamida al 1% + Metiram al 50% (WP)

Se mezclaron 12.35 g de Piraclostrobina con 1.86 g de Ciazofamida, 54.46 g de Metiram, 5 g de sulfonato de isobutilnaftaleno sódico, 5 g condensado de sulfonato de alquilnaftaleno sódico, 0.50 g de sílice, 13 g de lignosulfonato de sodio y el resto de arcilla en una mezcladora de cinta y se molió por chorro para reducir el tamaño de partícula por debajo de 12 micras. La mezcla se mezcló adicionalmente en la mezcladora de cinta para obtener una composición de polvo humectable homogénea.

La composición presentó una capacidad de suspensión del 72%, un valor de retención en tamiz húmedo del 0.15% en un tamiz de 75 micras y una capacidad de humectación inferior a 40 s. La composición demostró además una capacidad de suspensión aproximadamente del 65% en condiciones de almacenamiento acelerado. La composición tuvo la siguiente distribución del tamaño de las partículas: D10: 3.8 micras; D50: 7.2 micras y D90: 21.5 micras.

Ejemplo 14: Composición de polvo humectable de Piraclostrobina al 50% + Ciazofamida al 20% + Metiram al 0.1% (WP)

Se mezclaron 51.12 g de Piraclostrobina con 21.61 g de Ciazofamida, 0.12 g de Metiram, 3 g de sulfonato de isopropilnaftaleno sódico, 1.4 g de condensado de sulfonato de alquilnaftaleno sódico, 3 g de policarboxilato, 2 g de sílice, 5 g de lignosulfonato de sodio y el resto de arcilla en una mezcladora de cinta y se molió por chorro para reducir el tamaño de partícula por debajo de 15 micras para obtener una mezcla. La mezcla obtenida se mezcló adicionalmente en la mezcladora de cinta para obtener una composición de polvo humectable homogénea.

La composición presentó una capacidad de suspensión del 76%, un valor de retención en tamiz húmedo del 0.08% en un tamiz de 75 micras y una capacidad de humectación inferior a 20 s. La composición demostró además una capacidad de suspensión aproximadamente del 71% en condiciones de almacenamiento acelerado. La composición tuvo la siguiente distribución del tamaño de las partículas: D10: 2.3 micras; D50: 6.1 micras y D90: 13.3 micras.

Ejemplo 15: Composición de polvo humectable de Piraclostrobina al 0.1% + Ciazofamida al 50% + Metiram al 25% (WP)

Se mezclaron 0.11 g de Piraclostrobina con 54.46 g de Ciazofamida, 27.28 g de Metiram, 8 g de lignosulfonato de sodio, 2.5 g de condensado de sulfonato de alquilnaftaleno sódico, 2 g de sal sódica de sulfosuccinato de dicotilo y el resto de arcilla en una mezcladora de cinta y se molió por chorro para reducir el tamaño de partícula por debajo de 10 micras y obtener una mezcla. La mezcla se mezcló adicionalmente en la mezcladora de cinta para obtener una composición de polvo humectable homogénea.

La composición presentó una capacidad de suspensión del 70% y un valor de retención en tamiz húmedo del 0.10% en un tamiz de 75 micras. La composición demostró además una

capacidad de suspensión aproximadamente del 65% en condiciones de almacenamiento acelerado. La composición tuvo la siguiente distribución del tamaño de las partículas: D10: 1.2 micras; D50: 4.5 micras y D90: 9.8 micras.

5 Ejemplo 16: Composición de polvo humectable de Piraclostrobina al 20% + Ciazofamida al 30% + Metiram al 20% (WP)

Se mezclaron 20.5 g de Piraclostrobina con 33.44 g de Ciazofamida, 22.25 g de Metiram, 7 g de lignosulfonato de sodio, 3.5 g de condensado de sulfonato de alquilnaftaleno sódico, 2.5 g de sal sódica de sulfosuccinato de dicotilo y el resto de arcilla en una mezcladora de cinta y el resto de arcilla en una mezcladora de cinta y se molió por chorro para reducir el tamaño de partícula por debajo de 10 micras y obtener una mezcla. La mezcla se mezcló adicionalmente en la mezcladora de cinta para obtener una composición de polvo humectable homogénea.

La composición presentó una capacidad de suspensión del 75% y un valor de retención en tamiz húmedo del 0.6% en un tamiz de 75 micras. La composición demostró además una capacidad de suspensión aproximadamente del 70% en condiciones de almacenamiento acelerado. La composición tuvo la siguiente distribución del tamaño de las partículas: D10: 1.5 micras; D50: 5.5 micras y D90: 10.3 micras.

20 Ejemplo 17: Composición de concentrado en suspensión de Piraclostrobina al 0.1% + Ciazofamida al 40% + Metiram al 5% SC

Se añadieron 15 g de condensado de sulfonato de alquilnaftaleno sódico y 70 g de etilenglicol a 320 g de agua y se homogeneizaron suministrándolos en un recipiente provisto de medios de agitación. Se añadieron además 1.12 g de Piraclostrobina, 431.18 g de Ciazofamida y 51 partes de Metiram a la mezcla homogeneizada y se agitó continuamente durante aproximadamente 10 minutos, hasta que la mezcla total resultara homogénea. A la mezcla anterior se añadieron 10 g de polímero acrílico injertado, 5 g de lignosulfonato de sodio y 1 g de emulsión de polidimetilsiloxano bajo homogeneización continua para obtener una composición de suspensión. Posteriormente, la suspensión obtenida se pasó por el molino húmedo para reducir el tamaño de las partículas. A continuación, se añadieron 2 g de goma xantana, 1 parte de 1,2-bencisotiazolin-3-ona, resto de agua y 1 g de emulsión de polidimetilsiloxano bajo homogeneización continua para obtener la suspensión líquida.

La composición presentó una capacidad de suspensión del 90% y una viscosidad de 540 cps. Se descubrió que el residuo enjuagado por vertido fue del 0.45%, la espontaneidad de dispersión fue del 85% y el valor de retención en tamiz húmedo en un tamiz de 75 micras fue del 0.06%. La composición demostró además una capacidad de suspensión aproximadamente del

85% en condiciones de almacenamiento acelerado. La composición tuvo la siguiente distribución del tamaño de las partículas: D10: 1.23 micras; D50: 2.11 micras y D90: 3.8 micras.

Ejemplo 18: Composición de concentrado en suspensión de Piraclostrobina al 5% + Ciazofamida al 0.1% + Metiram al 40% SC

Se añadieron 20 g de condensado de sulfonato de alquilnaftaleno sódico y 60 g de propilenglicol a 350 g de agua y se homogeneizaron suministrándolos en un recipiente provisto de medios de agitación. Se añadieron además 52.04 g de Piraclostrobina, 1.18 g de Ciazofamida y 401 g de Metiram a la mezcla homogeneizada y se agitó continuamente durante aproximadamente 10 minutos, hasta que la mezcla total resultara homogénea. A la mezcla anterior se añadieron 17.5 g de sal de amonio de sulfato de polirailfenil éter, 17.5 g de lignosulfonato de sodio y 1 g de emulsión de polidimetilsiloxano bajo homogeneización continua para obtener la suspensión. Posteriormente, la suspensión obtenida se pasó por el molino húmedo para reducir el tamaño de las partículas. A continuación, se añadieron 1.7 g de goma xantana, 1 g de 1,2-bencisotiazolin-3-ona, resto de agua y 1 g de emulsión de polidimetilsiloxano bajo homogeneización continua para obtener la composición de suspensión líquida.

La composición presentó una capacidad de suspensión del 85% y una viscosidad de 440 cps. Se descubrió que el residuo enjuagado por vertido fue del 0.55%, la espontaneidad de dispersión fue del 80% y el valor de retención en tamiz húmedo en un tamiz de 75 micras fue del 0.08%. La composición demostró además una capacidad de suspensión aproximadamente del 80% en condiciones de almacenamiento acelerado. La composición tuvo la siguiente distribución del tamaño de las partículas: D10: 1.18 micras; D50: 2.83 micras y D90: 4.4 micras.

Ejemplo 19: Composición de concentrado en suspensión de Piraclostrobina al 40% + Ciazofamida al 5% + Metiram al 0.1% SC

Se añadieron 40 g de trisiloxano etoxilado y 100 g de propilenglicol a 320 g de agua y se homogeneizaron suministrándolos en un recipiente provisto de medios de agitación. Se añadieron además 409.2 g de Piraclostrobina, 54.8 g de Ciazofamida y 1.10 g de Metiram a la mezcla homogeneizada y se agitó continuamente durante aproximadamente 10 minutos, hasta que la mezcla total resultara homogénea. A la mezcla anterior se añadieron 25 partes de condensado de sulfonato de alquilnaftaleno sódico, 5 partes de lignosulfonato de sodio, 6 partes de copolímero en bloque EO/PO y 1 g de emulsión de polidimetilsiloxano bajo homogeneización continua para obtener una suspensión. Posteriormente, la suspensión obtenida se pasó por el molino húmedo para reducir el tamaño de las partículas. A continuación, se añadieron 1.1 g de goma xantana, 1 g de 1,2-bencisotiazolin-3-ona, resto de agua y 1 g de emulsión de polidimetilsiloxano bajo

homogeneización continua para obtener la composición de suspensión líquida.

La composición presentó una capacidad de suspensión del 80% y una viscosidad de 380 cps. Se descubrió que el residuo enjuagado por vertido fue del 0.65%, la espontaneidad de dispersión fue del 76% y el valor de retención en tamiz húmedo en un tamiz de 75 micras fue del 0.02%. La composición demostró además una capacidad de suspensión aproximadamente del 76% en condiciones de almacenamiento acelerado. La composición tuvo la siguiente distribución del tamaño de las partículas: D10: 0.89 micras; D50: 2.1 micras y D90: 3.8 micras.

Ejemplo 20: Composición de concentrado en suspensión de Piraclostrobina al 20% + Ciazofamida al 10% + Metiram al 10% SC

Se añadieron 45 g de trisiloxano etoxilado y 95 g de propilenglicol a 340 g de agua y se homogeneizaron suministrándolos en un recipiente provisto de medios de agitación. Se añadieron además 204.6 g de Piraclostrobina, 109.6 g de Ciazofamida y 110 g de Metiram a la mezcla homogeneizada y se agitó continuamente durante aproximadamente 10 minutos, hasta que la mezcla total resultara homogénea. A la mezcla anterior se añadieron 20 partes de condensado de sulfonato de alquilnaftaleno sódico, 15 partes de lignosulfonato de sodio, 8 partes de copolímero en bloque EO/PO y 1 g de emulsión de polidimetilsiloxano bajo homogeneización continua para obtener una suspensión. Posteriormente, la suspensión obtenida se pasó por el molino húmedo para reducir el tamaño de las partículas. A continuación, se añadieron 1.3 g de goma xantana, 1 g de 1,2-bencisotiazolin-3-ona, resto de agua y 1 g de emulsión de polidimetilsiloxano bajo homogeneización continua para obtener la composición de suspensión líquida.

La composición presentó una capacidad de suspensión del 70% y una viscosidad de 380 cps. Se descubrió que el residuo enjuagado por vertido fue del 0.65%, la espontaneidad de dispersión fue del 76% y el valor de retención en tamiz húmedo en un tamiz de 75 micras fue del 0.6%. La composición demostró además una capacidad de suspensión aproximadamente del 66% en condiciones de almacenamiento acelerado. La composición tuvo la siguiente distribución del tamaño de las partículas: D10: 2.89 micras; D50: 8.1 micras y D90: 21.3 micras.

Ejemplo 21: Composición de suspo-emulsión de de Piraclostrobina al 10% + Ciazofamida al 30% + Metiram al 5% (SE)

Se fundieron 103 g de Piraclostrobina y se mezclaron con 50 g de Solvesso 200, 20 g de aceite de ricino etoxilado y 15 g de alcohol etoxilado para obtener una Piraclostrobina EC.

Se añadieron 20 g de condensado de sulfonato de alquilnaftaleno sódico y 45 g de propilenglicol a 310 g de agua y se homogeneizaron suministrándolos en un recipiente provisto de medios de agitación. Se añadieron además 323 g de Ciazofamida y 55.43 g de Metiram a la

mezcla homogeneizada y se agitó continuamente durante aproximadamente 10 minutos, hasta que la mezcla total resultara homogénea. A la mezcla anterior se añadieron 15 g de copolímero acrílico injertado y 1 g de emulsión de polidimetilsiloxano bajo homogeneización continua para obtener una suspensión. Posteriormente, la suspensión obtenida se pasó por el molino húmedo para reducir el tamaño de las partículas y obtener una suspensión molida.

Finalmente, se mezcló Piraclostrobina EC con la suspensión molida y se añadieron 1.5 g de goma xantana, 1 g de 1,2-bencisotiazolin-3-ona, resto de agua y 1 g de emulsión de polidimetilsiloxano bajo homogeneización continua para obtener la composición de suspo-emulsión.

La composición presentó una viscosidad de 420 cps y el valor de retención en tamiz húmedo en un tamiz de 75 micras fue del 0.02%. La composición tuvo la siguiente distribución del tamaño de las partículas: D10: 0.52 micras; D50: 1.9 micras y D90: 3.2 micras.

Ejemplo 22: Composición de suspo-emulsión de de Piraclostrobina al 5% + Ciazofamida al 0.1% + Metiram al 40% (SE)

Se fundieron 52 g de Piraclostrobina y se mezclaron con 25 g de Solvesso 200 y 20 g de tensoactivo de fosfato de tristírylfenol para obtener un concentrado emulsionable (CE) de Piraclostrobina.

Se añadieron 15 g de lignina kraft y 50 g de propilenglicol a 330 g de agua y se homogeneizaron suministrándolos en un recipiente provisto de medios de agitación. Se añadieron además 1.10 g de Ciazofamida y 436 g de Metiram a la mezcla homogeneizada y se agitó continuamente durante aproximadamente 10 minutos, hasta que la mezcla total resultara homogénea. A la mezcla anterior se añadieron 7.5 g de copolímero en bloque EO/PO, 10 g de condensado de sulfonato de alquilnaftaleno sódico, 5 g de sílice y 1 g de emulsión de polidimetilsiloxano bajo homogeneización continua para obtener una suspensión. Posteriormente, la suspensión obtenida se pasó por el molino húmedo para reducir el tamaño de las partículas y obtener una suspensión molida.

Finalmente, se mezcló Piraclostrobina EC con la suspensión molida y a continuación se añadieron 1.7 g de goma xantana, 1 g de 1,2-bencisotiazolin-3-ona, resto de agua y 1 g de emulsión de polidimetilsiloxano bajo homogeneización continua para obtener la composición de suspo-emulsión.

La composición presentó una viscosidad de 600 cps y el valor de retención en tamiz húmedo en un tamiz de 75 micras fue del 0.05%. La composición tuvo la siguiente distribución del tamaño de las partículas: D10: 1.3 micras; D50: 2.5 micras y D90: 4.2 micras.

Ejemplo 23: Composición de concentrado Zeon de Piraclostrobina al 1% + Ciazofamida al 40% + Metiram al 5% (ZC)

Se añadieron 15 g de un emulsionante polimérico de alto peso molecular y 60 g de etilenglicol a 340 g de agua y se homogeneizaron suministrándolos en un recipiente provisto de medios de agitación. Se añadieron además 431.18 g de Ciazofamida y 55.43 g de Metiram a la mezcla homogeneizada y se agitó continuamente durante aproximadamente 10 minutos, hasta que la mezcla total resultara homogénea. A la mezcla anterior se añadieron 10 g de condensado de sulfonato de alquilnaftaleno sódico, 5 g de lignosulfonato modificado y 1 g de emulsión de polidimetilsiloxano bajo homogeneización continua para obtener una suspensión. Posteriormente, la suspensión obtenida se pasó por el molino húmedo para reducir el tamaño de las partículas.

Finalmente, se mezclaron 3.80 g de Piraclostrobina al 26.75% CS, como se preparó en el Ejemplo 5, con la suspensión molida y, a continuación, se añadieron 0.8 g de goma xantana, 1 g de 1,2-bencisotiazolin-3-ona, agua hasta completar el volumen y 1 g de emulsión de polidimetilsiloxano bajo homogeneización continua para obtener la suspensión líquida.

La composición presentó una capacidad de suspensión del 89%, viscosidad de 490 cps y el valor de retención en tamiz húmedo en un tamiz de 75 micras fue del 0.06%. La composición presentó una capacidad de suspensión del 85% en condiciones de almacenamiento acelerado. La composición tuvo la siguiente distribución del tamaño de las partículas: D10: 1.8 micras; D50: 3.3 micras y D90: 5.8 micras.

Ejemplo 24: Composición de concentrado Zeon de Piraclostrobina al 2.5% + Ciazofamida al 0.1% + Metiram al 40% (ZC)

Se fundieron 30 g de Piraclostrobina y se disolvieron con 2.3 g de MDI en 10 g de Solvesso 100 para preparar una fase oleosa. La fase acuosa se preparó mezclando 4.6 g de alcohol polivinílico y 0.1 g de agente antiespumante en 34.4 g de agua. A continuación, la fase oleosa se añadió a la fase acuosa gota a gota bajo un alto corte aproximadamente de 2000 rpm a una temperatura de 50 grados. Después de 3 a 5 minutos, se añadieron gota a gota 18 g de una solución al 5% de dietilentriamina a la mezcla de reacción y la mezcla se mantuvo bajo alto corte durante aproximadamente 2 horas. Después de dos horas, la mezcla de reacción se neutralizó con 0.4 g de ácido cítrico para obtener una suspensión encapsulada de Piraclostrobina al 29.4%. Las cápsulas tuvieron una distribución del tamaño de las partículas de D10: 1.1 micras; D50: 3.3 micras; D90: 5.6 micras.

Se añadieron 2.5 g de trisiloxano etoxilado y 50 g de propilenglicol a 350 g de agua y se homogeneizaron suministrándolos en un recipiente provisto de medios de agitación. Se añadieron además 431.18 g de Ciazofamida y 51 g de Metiram a la mezcla homogeneizada y se agitó

continuamente durante aproximadamente 10 minutos, hasta que la mezcla total resultara homogénea. A la mezcla anterior se añadieron 15 g de condensado de sulfonato de alquilnaftaleno sódico, 5 g de lignina kraft, 10 g de tristiryfenol etoxilado y 1 g de emulsión de polidimetilsiloxano bajo homogeneización continua para obtener la suspensión líquida. Posteriormente, la suspensión obtenida se pasó por el molino húmedo para reducir el tamaño de las partículas y obtener una suspensión molida.

Finalmente, se mezclaron 9.35 g de Piraclostrobina al 29.4% CS con la suspensión molida y a continuación se añadieron 0.7 g de goma xantana, 1 g de 1,2-bencisotiazolin-3-ona, resto de agua y 1 g de emulsión de polidimetilsiloxano bajo homogeneización continua para obtener la composición ZC.

La composición presentó una capacidad de suspensión del 80%, viscosidad de 530 cps y el valor de retención en tamiz húmedo en un tamiz de 75 micras fue del 0.08%. La composición presentó una capacidad de suspensión del 75% en condiciones de almacenamiento acelerado. La composición tuvo la siguiente distribución del tamaño de las partículas: D10: 1.9 micras; D50: 3.9 micras y D90: 6.2 micras.

Ejemplo 25: Composición de concentrado Zeon de Piraclostrobina al 10% + Ciazofamida al 20% + Metiram al 10% (ZC)

Se fundieron 310 g de Piraclostrobina y se disolvieron con 23 g de MDI en 100 g de Solvesso 150 para obtener la fase oleosa. La fase acuosa se preparó mezclando 50 g de alcohol polivinílico, 1 g de agente antiespumante en 331.5 g de agua. La fase oleosa se añadió a la fase acuosa gota a gota bajo un alto corte aproximadamente de 1800 rpm a una temperatura de 50 grados. Después de 5 minutos, se añadieron gota a gota 180 g de una solución al 5% de dietilentriamina a la mezcla de reacción y la mezcla se mantuvo bajo alto corte durante aproximadamente 2 horas. Después de dos horas, la mezcla de reacción se neutralizó con 4.5 g de ácido cítrico para obtener una suspensión encapsulada de Piraclostrobina al 30.3%. Las cápsulas tuvieron la siguiente distribución del tamaño de las partículas: D10: 1.8 micras, D50: 3.9 micras, D90: 7.1 micras.

Se añadieron 17.5 g de condensado de sulfonato de alquilnaftaleno sódico y 50 g de propilenglicol a 320 g de agua y se homogeneizaron suministrándolos en un recipiente provisto de medios de agitación. A continuación, se añadieron además 216.13 g de Ciazofamida y 109.78 g de Metiram técnico a la mezcla homogeneizada y se agitó continuamente durante aproximadamente 10 minutos, hasta que la mezcla total resultara homogénea. A la mezcla anterior se añadieron 20 g de copolímero de estireno-acrílico modificado, 7.5 g de lignosulfonato modificado y 1 g de emulsión de polidimetilsiloxano bajo homogeneización continua para obtener una suspensión líquida. Posteriormente, la suspensión obtenida se pasó por el molino húmedo para reducir el tamaño de

las partículas.

Finalmente, se mezclaron 333.3 g de Piraclostrobina CS con la suspensión molida de Ciazofamida y Metiram y, a continuación, se añadieron 1 g de goma xantana, 1 g de 1,2-bencisotiazolin-3-ona, resto de agua y 1 g de emulsión de polidimetilsiloxano bajo
5 homogeneización continua para obtener la suspensión líquida ZC.

La composición presentó una capacidad de suspensión del 82%, viscosidad de 490 cps y el valor de retención en tamiz húmedo en un tamiz de 75 micras fue del 0.09%. La composición presentó una capacidad de suspensión del 78% en condiciones de almacenamiento acelerado. La composición tuvo la siguiente distribución del tamaño de las partículas: D10: 1.6 micras; D50: 4.1
10 micras y D90: 8.4 micras.

A. Estudio de campo:

Experimento de campo 1: Estudiar el efecto de la composición de Piraclostrobina, Ciazofamida y Metiram para el control de la infestación por tizón tardío en el jitomate.

Los ensayos de campo se llevaron a cabo para estudiar el efecto de las composiciones de Piraclostrobina, Ciazofamida y Metiram en el jitomate en Nagpur, Maharashtra. El ensayo se realizó durante la temporada Kharif, es decir, de julio a octubre, mediante un diseño de bloques aleatorios (RBD, Randomized Block Design) con seis tratamientos, incluido el control sin tratar, y se replicó cinco veces. Las muestras del producto de prueba, Piraclostrobina, Ciazofamida y
20 Metiram, tanto por separado como en combinación, en una dosis prescrita, se aplicaron por vía foliar tras la plantación de las plántulas de jitomate en la parcela de ensayo. El cultivo de jitomate en el campo de ensayo se llevó a cabo siguiendo buenas prácticas agrícolas.

Detalles del experimento

a) Ubicación del ensayo: Nagpur, Maharashtra

b) Cultivo: Jitomate

c) Temporada del experimento: Kharif

d) Diseño del ensayo: RBD

e) Replicaciones: Cinco

f) Tratamientos: Seis

g) Tamaño de la parcela: $5 \times 6 = 30 \text{ m}^2$

h) Fecha de siembra: 6.07.2023

i) Fecha de aplicación: 06.09.2023 y 16.09.2023 (2ª aplicación)

j) Método de aplicación: Aplicación foliar

k) Variedad del cultivo: Vaishali

l) Fecha de la cosecha: 14.10.2023, 28.10.2023, 13.11.2023

La observación sobre los daños provocados al cultivo por *Phytophthora infestans* se registrará como porcentaje de incidencia de la enfermedad (PDI, Percentage Disease Incidence) a los 10 días después de la aplicación de la 2ª pulverización, en cada parcela, y el porcentaje de control se calculó utilizando la siguiente fórmula:

$$\text{Control (\%)} = [\text{Daño en la parcela de control} - \text{Daño en la parcela tratada}] / \text{Daño en la parcela de control} \times 100$$

Evaluación de la sinergia utilizando la fórmula de Colby:

“Sinergia” se entiende como se define por Colby S. R. en un artículo titulado “Calculation of the synergistic and antagonistic responses of herbicide combinations”, (Cálculo de las respuestas sinérgicas y antagónicas de combinaciones de herbicidas), publicado en *Weeds*, 1967, 15, p. 20-22. La acción esperada para una combinación dada de dos componentes activos puede calcularse de la siguiente manera:

$$E = X + Y - (XY/100)$$

Donde,

E = % de efecto esperado por la mezcla de dos productos X e Y en una dosis definida.

X = % de efecto observado por el producto A

Y = % de efecto observado por el producto B

La acción esperada para una combinación dada de tres componentes activos se calcula de la siguiente manera:

$$E = (X + Y + Z) - (XY + YZ + XZ / 100) + (XYZ/100000)$$

Donde,

E = % de efecto esperado por la mezcla de tres productos X, Y y Z en una dosis definida.

X = % de efecto observado por el producto A

Y = % de efecto observado por el producto B

Z = % de efecto observado por el producto C

El factor de sinergia (SF, Synergy Factor) se calcula mediante la fórmula de Abbott, Ecuación (2) (Abbott, 1925).

SF = Efecto observado / Efecto esperado

Donde, SF > 1 para reacción sinérgica; SF < 1 para reacción antagonista; SF = 1 para reacción aditiva.

Cuando el porcentaje de efecto (reducción de plagas/enfermedades o aumento del rendimiento) observado para la combinación es mayor que el porcentaje de efecto esperado (E), es decir, SF > 1, se infiere el efecto sinérgico de la combinación. Cuando el porcentaje de efecto (reducción de plagas/enfermedades o aumento del rendimiento) observado para la combinación es

igual al porcentaje de efecto esperado (E), es decir, $SF = 1$, sólo se puede inferir un efecto aditivo, y en donde el porcentaje de efecto (reducción de plagas/enfermedades o aumento del rendimiento) observado para la combinación es menor que el porcentaje de efecto esperado (E), es decir, $SF < 1$, se infiere un efecto antagonista de la combinación.

- 5 Los datos medios sobre el control contra la infestación por el tizón tardío, junto con el rendimiento del cultivo, se registraron en el momento de la cosecha y se presentan en la Tabla 1:

Tabla 1:

No. de tratamiento	Composición	Ingrediente activo			% de incidencia del tizón tardío (PDI) a 10 DA2S	% de control	Rendimiento en kg/ha	% de aumento del rendimiento sobre el control
		Piraclostrobina	Ciazofamida	Metiram				
T1	Piraclostrobina al 10% + Ciazofamida al 2% + Metiram al 40% CS WG @1500 g/ha según la presente invención	150	30	600	6.3	91.16 (*45.17)	34335	19.71 (*16.13)
T2	Piraclostrobina al 5% + Ciazofamida al 1% + Metiram al 20% ZC @3000 g/ha según la presente invención	150	30	600	6.9	90.32 (*45.17)	34156	19.09 (*16.13)
T3	Piraclostrobina al 25% SC @600 g/ha	150	0	0	58.5	17.95	30295	5.63
T4	Ciazofamida al 20% SC @150 g/ha	0	30	0	64.7	9.25	29675	3.46

CS WG (DC): Composición granular dispersable en agua de suspensión encapsulada

ZC: Composición de concentrado Zeon, que es una combinación de suspensión encapsulada y concentrado en suspensión

* Cálculo de sinergia

DA2S: Días tras la aplicación de la 2ª pulverización

Como se puede observar en la Tabla 1, la aplicación del tratamiento T1 con Piraclostrobina al 10% + Ciazofamida al 2% + Metiram al 40% CS WG @1500 g/ha y del tratamiento T2 con Piraclostrobina al 5% + Ciazofamida al 1% + Metiram al 20% ZC @3000 g/ha, ambos de acuerdo con las modalidades de la presente invención, mostró una reducción del 91.16% y el 90.32% en la infestación por tizón tardío en el jitomate a los 10 días tras la aplicación de la 2ª pulverización, con respecto al control sin tratar, en comparación con los tratamientos 3, 4 y 5 con activos individuales, que sólo mostraron una reducción del 17.95%, 9.25% y 26.36%, respectivamente, en la incidencia del tizón tardío, con respecto al control sin tratar. Se puede observar que el porcentaje de reducción de la enfermedad con los tratamientos T1 y T2, con base en las modalidades de la presente invención, es también superior al porcentaje de reducción de la enfermedad esperado calculado mediante el método de Colby, es decir, el 45.17%. Por lo tanto, los tratamientos T1 y T2, con las composiciones de acuerdo con la presente invención, demostraron un efecto sinérgico en comparación con la aplicación de activos individuales, es decir, los tratamientos T3, T4 y T5.

Además, las composiciones de los tratamientos T1 y T2 (con base en las modalidades de la presente invención) mostraron un aumento del rendimiento del jitomate del 19.71% y 19.09%, respectivamente, con respecto al control sin tratar, en comparación con los tratamientos T3, T4 y T5, que sólo mostraron un aumento del rendimiento del 5.63%, 3.46% y 7.93%, respectivamente, con respecto al control sin tratar. Sorprendentemente, el aumento del rendimiento del jitomate observado con los tratamientos T1 y T2 es superior al rendimiento esperado del 16.13%.

Los resultados son aún más sorprendentes si se tiene en cuenta que las dosificaciones de los activos aplicados, es decir, Piraclostrobina, Ciazofamida y Metiram, son las mismas en cada uno de los tratamientos. Estos resultados sorprendentes pueden atribuirse a la forma de la composición, es decir, la composición granular dispersable en agua de suspensión encapsulada (CS-WG) y la composición de concentrado Zeon, que es una combinación de suspensión encapsulada y concentrado en suspensión (ZC), donde la Piraclostrobina, la Ciazofamida y el Metiram están presentes en concentraciones específicas e incluyen, en particular, partículas en el intervalo de tamaños de 0.1 micras a 50 micras (CS-WG) y de 0.1 micras a 30 micras (ZC), respectivamente, de acuerdo con las modalidades de la presente invención.

Experimento de campo 2: Estudiar el efecto de la composición de Piraclostrobina, Ciazofamida y Metiram con un tamaño de partícula específico para el control de la infestación por tizón temprano en el jitomate.

Los ensayos de campo se llevaron a cabo para estudiar el efecto de las composiciones de Piraclostrobina, Ciazofamida y Metiram en el jitomate en Akola, Maharashtra. El ensayo se realizó

durante la temporada Kharif, es decir, de julio a octubre, mediante un diseño de bloques aleatorios (RBD) con cuatro tratamientos, incluido el control sin tratar, y se replicó cinco veces. Las muestras del producto de prueba, Piraclostrobina, Ciazofamida y Metiram, tanto por separado como en combinación, en una dosis prescrita, se aplicaron por vía foliar tras la plantación de las plántulas de jitomate en la parcela de ensayo. El cultivo de jitomate en el campo de ensayo se llevó a cabo siguiendo buenas prácticas agrícolas.

Detalles del experimento

- a) Ubicación del ensayo: Akola, Maharashtra
- b) Cultivo: Jitomate
- c) Temporada del experimento: Kharif
- d) Diseño del ensayo: RBD
- e) Replicaciones: Cinco
- f) Tratamientos: Cuatro
- g) Tamaño de la parcela: $5 \times 6 = 30 \text{ m}^2$
- h) Fecha de siembra: 10.07.2023
- i) Fecha de aplicación: 10.09.2023 y 20.09.2023 (2ª aplicación)
- j) Método de aplicación: Aplicación foliar
- k) Variedad del cultivo: Pusa Ruby
- k) Fecha de la cosecha: 18.10.2023, 02.11.2023, 17.11.2023

Las observaciones sobre el control de la enfermedad provocada por *Alternaria solani* se registraron 10 días después de la aplicación de la segunda pulverización y el porcentaje de incidencia de la enfermedad se presenta en la Tabla 2 para estudiar el impacto del tamaño de partícula de la composición de acuerdo con la presente invención en el control de la enfermedad en el jitomate, en comparación con las composiciones con intervalos de tamaños de partículas mayores.

Tabla 2:

No. de tratamiento	Composición	Ingrediente activo			% de incidencia del tizón temprano (PDI) a 10 DA2S	% de control	Rendimiento en kg/ha	% de aumento del rendimiento sobre el control
		Piraclostrobina	Ciazofamida	Metiram				
T1	Piraclostrobina al 60% + Ciazofamida al 1% + Metiram al 20% WG @1200 g/ha con un intervalo de	720	12	240	4.8	91.79	33240	25.06

5

10

15

20

T2	Piraclostrobina al 60% + Ciazofamida al 1% + Metiram al 20% WG @1200 g/ha con un intervalo de p.s. 51 a 100 micras	720	12	240	26.1	55.38	29230	9.96
T3	Piraclostrobina al 60% + Ciazofamida al 1% + Metiram al 20% WG @1200 g/ha con un intervalo de p.s. > 100 micras	720	12	240	33.6	42.56	27490	3.42

WG: Composición granular dispersable en agua

* Cálculo de sinergia

DA2S: Días tras la aplicación de la 2ª pulverización

25

30

Como se puede observar en la Tabla 2, la aplicación del tratamiento T1 con la composición de Piraclostrobina al 60% + Ciazofamida al 1% + Metiram al 20% (WG) @1200 g/ha, con un intervalo de tamaños de partículas (p.s., particle size) de 0.1 a 50 micras, de acuerdo con la presente invención, mostró una reducción del 91.79% en la infestación por tizón temprano en jitomates a los 10 días tras la aplicación de la 2ª pulverización, con respecto al control sin tratar, y en comparación con los tratamientos T2 y T3, con composiciones con intervalos de tamaños de partículas mayores, los cuales sólo mostraron una reducción del 55.38% y 42.56%, respectivamente, en la incidencia de tizón temprano en el jitomate, en comparación con el control sin tratar.

35

Además, la composición del tratamiento T1 (de acuerdo con la presente invención) mostró un aumento del 25.06% en el rendimiento de los jitomates con respecto al control sin tratar, en

comparación con los tratamientos T2 y T3, con intervalos de tamaños de partículas mayores, que sólo mostraron un aumento del rendimiento del 9.96% y 3.42%, respectivamente, con respecto al control sin tratar.

Los resultados son aún más sorprendentes si se tiene en cuenta que las dosificaciones de los activos, es decir, Piraclostrobina, Ciazofamida y Metiram, son las mismas en cada uno de los tratamientos. Estos resultados sorprendentes pueden atribuirse a la forma de la composición, es decir, composiciones granulares dispersables en agua, donde la Piraclostrobina, la Ciazofamida y el Metiram están presentes en concentraciones específicas e incluyen, en particular, partículas en el intervalo de tamaños de 0.1 micras a 50 micras, de acuerdo con las modalidades de la presente invención.

Experimento de campo 3: Estudiar el efecto de la composición de Piraclostrobina, Ciazofamida y Metiram para el control de la infestación por mildiú vellosa en uvas.

Los ensayos de campo se llevaron a cabo para estudiar el efecto de la composición de Piraclostrobina, Ciazofamida y Metiram en uvas en Nashik, Maharashtra. El ensayo se realizó durante la temporada Rabi, es decir, de octubre a enero, mediante un diseño de bloques aleatorios (RBD) con siete tratamientos, incluido un control sin tratar, replicados cinco veces y aplicados en dos parcelas diferentes. Las muestras del producto de prueba, Piraclostrobina, Ciazofamida y Metiram, tanto por separado como en combinación, con una dosis prescrita, se aplicaron por vía foliar tras la poda de las uvas en la parcela de ensayo. El cultivo de uva en el campo de ensayo se llevó a cabo siguiendo buenas prácticas agrícolas.

Detalles del experimento

- a) Ubicación del ensayo: Nashik, Maharashtra
- b) Cultivo: Uvas
- c) Temporada del experimento: Rabi
- d) Diseño del ensayo: RBD
- e) Replicaciones: Cinco
- f) Tratamientos: Siete
- g) Tamaño de la parcela: $5 \times 6 = 30 \text{ m}^2$
- h) Fecha de poda: 22.10.2023
- i) Fecha de aplicación: 17.11.2023 (1ª aplicación)
28.11.2023 (2ª aplicación)
- j) Método de aplicación: Aplicación foliar (2 pulverizaciones)
- k) Variedad del cultivo: Thompson Seedless

k) Fecha de la cosecha: 4.03.2024

Las observaciones sobre el control de la enfermedad provocada por *Plasmopara viticola* se registraron 10 días después de la segunda pulverización y el porcentaje de incidencia de la enfermedad se presenta en la Tabla 3 para observar el impacto de la composición en el control de la enfermedad de la uva en comparación con el control con fungicidas individuales.

El porcentaje de control y el factor de sinergia se calcularon utilizando la fórmula comentada en Ensayo de campo – Experimento 1.

Los datos medios sobre el control contra la infestación por el mildiú veloso, junto con el rendimiento del cultivo, se registraron en el momento de la cosecha y se presentan en la Tabla 3:

Tabla 3:

No. de tratamiento	Composición	Ingrediente activo			% de incidencia del mildiú veloso (PDI) a 10 DA2S	% de control	Rendimiento en toneladas/ha	% de aumento del rendimiento sobre el control
		Piraclostrobina	Ciazofamida	Metiram				
T1	Piraclostrobina al 0.8% + Ciazofamida al 5% + Metiram al 60% WG @1800 g/ha según la presente invención.	14.4	90	1080	8.4	88.47 (*72.42)	19.1	29.49 (*21.36)
T2	Piraclostrobina al 0.4% + Ciazofamida al 2.5% + Metiram al 30% SC @3600 g/ha según la presente invención.	14.4	90	1080	8.9	87.79 (*72.42)	18.85	27.79 (*21.36)
T3	Piraclostrobina al 0.4% + Ciazofamida al 2.5% + Metiram al 30% SC @3000 g/ha según la presente invención.	12	75	900	14.7	79.83	18.2	23.38
T4	Piraclostrobina al 25% SC @57.62 g/ha	14.4	0	0	52.7	27.71	15.05	2.03

5

WG: Composición granular dispersable en agua

SC: Composición de suspensión líquida

* Cálculo de sinergia

10

DA2S: Días tras la aplicación de la 2ª pulverización

Como se puede observar en la Tabla 3, la aplicación del Tratamiento 1 con Piraclostrobina al 0.8% + Ciazofamida al 5% + Metiram al 60% WG @1800 g/ha y del Tratamiento 2 con Piraclostrobina al 0.4% + Ciazofamida al 2.5% + Metiram al 30% SC @3600 g/ha, ambos de acuerdo con las modalidades de la presente invención, mostró una reducción del 88.47% y el 87.79% en la infestación de mildiú veloso en las uvas con respecto al control sin tratar a los 10 días tras la aplicación de la 2ª pulverización, en comparación con los tratamientos 4, 5 y 6, con activos individuales, que sólo mostraron una reducción del 27.71%, 51.71% y 20.98%, respectivamente, con respecto al control sin tratar. Se puede observar que el porcentaje de reducción de la enfermedad con los tratamientos T1 y T2, con composiciones de acuerdo con la modalidad de la presente invención, es también superior al porcentaje de reducción de la enfermedad esperado calculado mediante el método de Colby, es decir, el 72.42%. Por lo tanto, los tratamientos T1 y T2, con la composición de acuerdo con la presente invención, demostraron un efecto sinérgico en comparación con los tratamientos con los activos individuales, es decir, los tratamientos T4, T5 y T6.

25

Además, las composiciones de los tratamientos T1 y T2 (con base en las modalidades de la presente invención) mostraron un aumento del rendimiento de las uvas del 29.49% y 27.79%, respectivamente, con respecto al control sin tratar, en comparación con los tratamientos T4, T5 y T6, que sólo mostraron un aumento del rendimiento del 2.03%, 6.77% y 13.89%, respectivamente, en las uvas con respecto al control sin tratar. Sorprendentemente, el rendimiento con los tratamientos T1 y T2 es superior al rendimiento esperado del 21.36%.

30

Además, se puede observar en la Tabla 3 que el tratamiento T3, con la composición de acuerdo con la modalidad de la presente invención, donde los activos se aplican en una dosificación reducida en comparación con los activos por separado o en comparación con la dosificación aplicada en el tratamiento T2, también demostró una reducción del 79.83% en la infestación de mildiú veloso en las uvas, así como un aumento del rendimiento del 23.38%, con respecto al control sin tratar o en

35

comparación con los tratamientos T4, T5 y T6 con activos individuales, aplicados en dosificaciones superiores.

Los resultados son aún más sorprendentes si se tiene en cuenta que las dosificaciones de los activos aplicados, es decir, Piraclostrobina, Ciazofamida y Metiram, son las mismas en cada uno de los tratamientos. Estos resultados sorprendentes pueden atribuirse a la forma de la composición, es decir, la composición granular dispersable en agua y las composiciones de concentrado en suspensión, donde la Piraclostrobina, la Ciazofamida y el Metiram están presentes en concentraciones específicas e incluyen, en particular, partículas en el intervalo de tamaños de 0.1 micras a 50 micras, de acuerdo con las modalidades de la presente invención.

Experimento de campo 4: Estudiar el efecto de la composición de Piraclostrobina, Ciazofamida y Metiram para el control de la infestación por mildiú polvoroso en uvas.

Los ensayos de campo se llevaron a cabo para estudiar el efecto de la composición de Piraclostrobina, Ciazofamida y Metiram en uvas en Satara, Maharashtra. El ensayo se realizó durante la temporada Rabi, es decir, de octubre a enero, en un diseño de bloques aleatorios (RBD) con diez tratamientos, incluido un control sin tratar, que se replicó cinco veces. Las muestras del producto de prueba, Piraclostrobina, Ciazofamida y Metiram, tanto por separado como en combinación con dosis prescrita, se aplicaron por vía foliar tras la plantación de las plántulas de uva en la parcela de ensayo. El cultivo de uva en el campo de ensayo se llevó a cabo siguiendo buenas prácticas agrícolas.

Detalles del experimento

- a) Ubicación del ensayo: Satara, Maharashtra
- b) Cultivo: Uvas
- c) Temporada del experimento: Rabi
- d) Diseño del ensayo: RBD
- e) Replicaciones: Cinco
- f) Tratamientos: Diez
- g) Tamaño de la parcela: $5 \times 6 = 30 \text{ m}^2$
- h) Fecha de poda: 04.10.2023
- i) Fecha de aplicación: 09.11.2023 (1ª aplicación)
19.11.2023 (2ª aplicación)
- j) Método de aplicación: Aplicación foliar (2 pulverizaciones)
- k) Variedad del cultivo: Thompson Seedless
- k) Fecha de la cosecha: 13.03.2024

Las observaciones sobre el control de la enfermedad provocada por el hongo *Uncinula necator* se registraron 10 días después de la segunda pulverización y el porcentaje de incidencia de la enfermedad se presenta en la Tabla 4 para evaluar el impacto de la composición en el control de la enfermedad de la uva en comparación con el control con fungicidas individuales.

5 El porcentaje de control y el factor de sinergia se calcularon utilizando la fórmula comentada en Ensayo de campo – Experimento 1.

Los datos medios sobre el control contra la infestación por el mildiú polvoroso, junto con el rendimiento del cultivo, se registraron en el momento de la cosecha y se presentan en la Tabla 4:

Tabla 4:

10	No. de tratamiento	Composición	Ingrediente activo			% de incidencia del mildiú polvoroso (PDI) a 10 DA2S	% de control	Rendimiento en toneladas/ha	% de aumento del rendimiento sobre el control
			Piraclostrobina	Ciazofamida	Metiram				
15	T1	Piraclostrobina al 1% + Ciazofamida al 25% + Metiram al 30% WG @2500 g/ha según la presente invención.	25	625	750	4.6	93.71 (*48.64)	19.2	33.33 (*16.19)
20	T2	Piraclostrobina al 0.5% + Ciazofamida al 12.5% + Metiram al 15% ZC @5000 g/ha según la presente invención.	25	625	750	5.2	92.89 (*48.64)	18.95	31.59 (*16.19)
25									
30	T3	Piraclostrobina al 0.5% + Ciazofamida al 12.5% + Metiram al 15% ZC @4000 g/ha según la presente invención.	20	500	600	9.8	86.61	17.95	24.65
35	T4	Piraclostrobina al 1% + Metiram al 30% WG @2500 g/ha	25	-	750	53.4	27.05	15.65	8.68
	T5	Piraclostrobina al 0.5% + Ciazofamida	25	625	-	46.9	35.92	15.95	10.76

5

10

15 CS WG (DC): Composición granular dispersable en agua de suspensión encapsulada
 ZC: Composición de concentrado Zeon, que es una combinación de suspensión encapsulada y concentrado en suspensión

WG: Composición granular dispersable en agua

SC: Composición de suspensión líquida

20 * Cálculo de sinergia

DA2S: Días tras la aplicación de la 2ª pulverización

Como se puede observar en la Tabla 4, la aplicación del tratamiento T1 con Piraclostrobina al 1% + Ciazofamida al 25% + Metiram al 30% CS WG @2500 g/ha y del tratamiento T2 con Piraclostrobina al 0.5% + Ciazofamida al 12.5% + Metiram al 15% ZC @5000 g/ha, ambos de acuerdo con las modalidades de la presente invención, mostró una reducción del 93.71% y el 92.89% en la infestación de mildiú polvoroso en las uvas con respecto al control sin tratar a los 10 días tras la aplicación de la 2ª pulverización, o en comparación con los tratamientos T7, T8 y T9 con activos individuales, es decir, Piraclostrobina al 25% SC, Ciazofamida al 20% SC y Metiram al 70% WG, que sólo mostraron una reducción del 9.56%, 29.78% y 19.12%, respectivamente, con respecto al control sin tratar. Se puede observar que el porcentaje de reducción de la enfermedad con los tratamientos T1 y T2, con composiciones de acuerdo con la modalidad de la presente invención, es también superior al porcentaje de reducción de la enfermedad esperado calculado mediante el método de Colby, es decir, el 48.64%. Por lo tanto, los tratamientos T1 y T2, con la composición de acuerdo con la presente invención, demostraron un efecto sinérgico en comparación con los tratamientos con los activos individuales, es decir, los tratamientos T7, T8 y

T9.

Por otra parte, las composiciones de los tratamientos T1 y T2 también mostraron un control mejorado del mildiú polvoroso en las uvas en comparación con los tratamientos T4, T5 y T6 con Piraclostrobina al 1% + Metiram al 30% WG @2500 g/ha, Piraclostrobina al 0.5% + Ciazofamida al 12.5% ZC @5000 g/ha y Ciazofamida al 12.5% + Metiram al 15% SC @5000 g/ha, respectivamente, con las combinaciones de dos activos, donde estos tratamientos mostraron un control del mildiú polvoroso de sólo el 27.05%, 35.92% y 44.80%, respectivamente, con respecto al control sin tratar.

Además, se puede observar en la Tabla 4 que el tratamiento T3, con la composición de acuerdo con la modalidad de la presente invención, donde los activos se aplican en una dosificación reducida en comparación con los activos por separado o en comparación con la dosificación aplicada en los tratamientos T1 o T2, también demostró una reducción del 86.61% en la infestación de mildiú polvoroso en las uvas, así como un aumento del rendimiento del 24.65%, con respecto al control sin tratar o en comparación con los tratamientos T4, T5 y T6 con las composiciones de dos activos o en comparación con los tratamientos T7, T8 y T9 con activos individuales, aplicados en dosificaciones superiores.

Además, las composiciones de los tratamientos T1 y T2 (con base en las modalidades de la presente invención) mostraron un aumento del rendimiento de las uvas del 33.33% y 31.59%, respectivamente, con respecto al control sin tratar, en comparación con los tratamientos T7, T8 y T9, con los activos individuales, que sólo mostraron un aumento del rendimiento del 2.43%, 9.72% y 4.86%, respectivamente, con respecto al control sin tratar, o en comparación con los tratamientos T4, T5 y T6 con las composiciones de dos activos, que mostraron un aumento del rendimiento del 8.68%, 10.76% y 15.97%, respectivamente, con respecto al control sin tratar. Sorprendentemente, también se observó que el rendimiento con los tratamientos T1 y T2 era superior al rendimiento esperado del 16.19%.

Los resultados son aún más sorprendentes si se tiene en cuenta que las dosificaciones de los activos, es decir, Piraclostrobina, Ciazofamida y Metiram, son las mismas en cada uno de los tratamientos. Estos resultados sorprendentes pueden atribuirse a la forma de la composición, es decir, la composición granular dispersable en agua de suspensión encapsulada (CS-WG) y la composición de concentrado Zeon, que es una combinación de suspensión encapsulada y concentrado en suspensión (ZC), donde la Piraclostrobina, la Ciazofamida y el Metiram están presentes en concentraciones específicas e incluyen, en particular, partículas en el intervalo de tamaños de 0.1 micras a 50 micras (CS-WG) y de 0.1 micras a 30 micras (ZC), respectivamente, de acuerdo con las modalidades de la presente invención.

Experimento de campo 5: Estudiar el efecto de la composición de Piraclostrobina, Ciazofamida y Metiram para el control de la infestación por antracnosis en uvas.

Los ensayos de campo se llevaron a cabo para estudiar el efecto de la composición de Piraclostrobina, Ciazofamida y Metiram en uvas en Sangli, Maharashtra. El ensayo se realizó durante la temporada Rabi, es decir, de octubre a enero, en un diseño de bloques aleatorios (RBD) con seis tratamientos, incluido un control sin tratar, que se replicó cinco veces. Las muestras del producto de prueba, Piraclostrobina, Ciazofamida y Metiram, tanto por separado como en combinación con dosis prescrita, se aplicaron por vía foliar tras la plantación de las plántulas de uva en la parcela de ensayo. El cultivo de uva en el campo de ensayo se llevó a cabo siguiendo buenas prácticas agrícolas.

Detalles del experimento

- a) Ubicación del ensayo: Sangli, Maharashtra
- b) Cultivo: Uvas
- c) Temporada del experimento: Rabi
- d) Diseño del ensayo: RBD
- e) Replicaciones: Cinco
- f) Tratamientos: Seis
- g) Tamaño de la parcela: $5 \times 6 = 30 \text{ m}^2$
- h) Fecha de poda: 04.10.2023
- i) Fecha de aplicación: 09.11.2023 (1ª aplicación)
19.11.2023 (2ª aplicación)
- j) Método de aplicación: Aplicación foliar (2 pulverizaciones)
- k) Variedad del cultivo: Thompson Seedless
- k) Fecha de la cosecha: 13.03.2024

Las observaciones sobre el control de la enfermedad provocada por el hongo *Elsinoe ampelina* se registraron 10 días después de la segunda pulverización y el porcentaje de incidencia de la enfermedad se presenta en la Tabla 5 para evaluar el impacto de la composición en el control de la enfermedad de la uva en comparación con el control con fungicidas individuales.

El porcentaje de control y el factor de sinergia se calcularon utilizando la fórmula comentada en Ensayo de campo – Experimento 1.

Los datos medios sobre el control contra la infestación por antracnosis, junto con el rendimiento del cultivo de uva, se registraron en el momento de la cosecha y se presentan en la Tabla 5:

Tabla 5:

No. de tratamiento	Composición	Ingrediente activo			% de incidencia de antracnosis (CCI)	% de control	Rendimiento en kg/ha	% de aumento del rendimiento
		Piraclostrobina	Ciazofamida	Metiram				

5

10

15

20

25

WG: Composición granular dispersable en agua

SC: Composición de suspensión líquida

* Cálculo de sinergia

30

DA2S: Días tras la aplicación de la 2ª pulverización

Como se puede observar en la Tabla 5, la aplicación del Tratamiento 1 con Piraclostrobina al 15% + Ciazofamida al 60% + Metiram al 1% WG @1000 g/ha y del Tratamiento 2 con Piraclostrobina al 7.5% + Ciazofamida al 30% + Metiram al 0.5% SC @2000 g/ha, ambos de acuerdo con las modalidades de la presente invención, mostró una reducción del 88.55% y el 88.26% en la infestación de antracnosis en las uvas con respecto al control sin tratar a los 10 días

35

tras la aplicación de la 2ª pulverización, en comparación con los tratamientos T3, T4 y T5, con activos individuales, que sólo mostraron una reducción del 20.05%, 26.89% y 5.79%, respectivamente, con respecto al control sin tratar. Se puede observar que el porcentaje de reducción de la enfermedad con los tratamientos T1 y T2, con composiciones de acuerdo con la modalidad de la presente invención, es también superior al porcentaje de reducción de la enfermedad esperado calculado mediante el método de Colby, es decir, el 44.94%. Por lo tanto, los tratamientos T1 y T2, con la composición de acuerdo con la presente invención, demostraron un efecto sinérgico en comparación con los tratamientos con los activos individuales, es decir, los tratamientos T3, T4 y T5.

Además, las composiciones de los tratamientos T1 y T2 (con base en las modalidades de la presente invención) mostraron un aumento del rendimiento de la uva del 23.77% y 24.82%, respectivamente, con respecto al control sin tratar, en comparación con los tratamientos T3, T4 y T5, que sólo mostraron un aumento del rendimiento del 6.34%, 10.52% y 2.92%, respectivamente, con respecto al control sin tratar. Sorprendentemente, el rendimiento con los tratamientos T1 y T2 es superior al rendimiento esperado del 18.66%.

Los resultados son aún más sorprendentes si se tiene en cuenta que las dosificaciones de los activos, es decir, Piraclostrobina, Ciazofamida y Metiram, son las mismas en cada uno de los tratamientos. Estos resultados sorprendentes pueden atribuirse a la forma de la composición, es decir, la composición granular dispersable en agua (WG) y la composición de concentrado en suspensión (SC), donde la Piraclostrobina, la Ciazofamida y el Metiram están presentes en concentraciones específicas e incluyen, en particular, partículas en el intervalo de tamaños de 0.1 micras a 50 micras (WG) y de 0.1 micras a 30 micras (SC), respectivamente, de acuerdo con las modalidades de la presente invención.

Ensayo de campo 6: Estudiar el efecto del tamaño de partícula de la composición de Piraclostrobina, Ciazofamida y Metiram para el control de la infestación por tizón tardío en la papa.

Los ensayos de campo se llevaron a cabo para estudiar el efecto de la composición de Piraclostrobina, Ciazofamida y Metiram en la papa. El ensayo se realizó durante la temporada Rabi, es decir, de octubre a enero, en un diseño de bloques aleatorios (RBD) con cinco tratamientos, incluido un control sin tratar, que se replicó cinco veces. Las muestras del producto de prueba, Piraclostrobina, Ciazofamida y Metiram, en combinación con la dosis prescrita y diferentes intervalos de tamaños de partículas, se aplicaron por vía foliar tras la plantación de la papa en la parcela de ensayo. El cultivo de papa en el campo de ensayo se llevó a cabo siguiendo buenas prácticas agrícolas. Los tubérculos se plantaron con una distancia de 60 cm entre filas y de

25 cm entre plantas.

Detalles del experimento

- 5 a) Ubicación del ensayo: Nashik, Maharashtra
 b) Cultivo: Papa
 c) Temporada del experimento: Rabi 2023
 d) Diseño del ensayo: Diseño de bloques aleatorios
 e) Replicaciones: Cinco
 f) Tratamiento: Cinco
 10 g) Tamaño de la parcela: 8 m x 5 m = 40 m²
 h) Fecha de siembra: 27.10.2023
 i) Fecha de aplicación: 12.12.2023 y 22.12.2023
 j) Método de aplicación: Aplicación foliar
 k) Fecha de la cosecha: 27.01.2024
- 15 Las observaciones sobre el control de la enfermedad provocada por *Phytophthora infestans* se registraron 10 días después de la segunda pulverización y el porcentaje de incidencia de la enfermedad se presenta en la Tabla 5 para evaluar el impacto del tamaño de partícula de las composiciones en el control de la enfermedad de la papa.
- El porcentaje de control y el factor de sinergia se calcularon utilizando la fórmula
- 20 comentada en Ensayo de campo – Experimento 1.
- Los datos medios sobre el control de la incidencia de *Phytophthora infestans*, junto con el rendimiento del cultivo, se registraron en el momento de la cosecha y se presentan en la Tabla 6 para enumerar el impacto de la composición que comprende Piraclostrobina, Ciazofamida y Metiram, con un tamaño de partícula específico, en comparación con las composiciones con
- 25 intervalos de tamaños de partículas mayores.

Tabla 6:

No. de tratamiento	Composición	Ingrediente activo			% de incidencia del tizón tardío (PDI) a 10 DA2S	% de control	Rendimiento en kg/ha	% de aumento del rendimiento sobre el control
		Piraclostrobina	Ciazofamida	Metiram				
T1	Piraclostrobina al 40% + Ciazofamida al 5% + Metiram al 0.1% SC @1500 g/ha según la presente invención con un intervalo de	600	75	1.5	4.8	93.09	372.2	20.21

5

10

15

20

25

30

T2	Piraclostrobina al 40% + Ciazofamida al 5% + Metiram al 0.1% SC @1500 g/ha con un intervalo de tamaños de partículas de 31 micras a 50 micras	600	75	1.5	28.8	58.56	335.9	8.49
T3	Piraclostrobina al 40% + Ciazofamida al 5% + Metiram al 0.1% SC @1500 g/ha con un intervalo de tamaños de partículas de 51 micras a 100 micras	600	75	1.5	47.7	31.36	327.3	5.71
T4	Piraclostrobina al 40% + Ciazofamida al 5% + Metiram al 0.1% SC @1500 g/ha con un intervalo de	600	75	1.5	54.6	21.43	321.5	3.84

SC: Composición de suspensión líquida

* Cálculo de sinergia

DA2S: Días tras la aplicación de la 2ª pulverización

35

Como se puede observar en la Tabla 6, la aplicación del Tratamiento 1 con Piraclostrobina

al 40% + Ciazofamida al 5% + Metiram al 0.1% SC @1500 g/ha, con partículas en el intervalo de tamaños de 0.1 micras a 30 micras, de acuerdo con las modalidades de la presente invención, mostró una reducción del 93.09% en la infestación por tizón tardío en la papa, con respecto al control sin tratar, 20 días después de la aplicación de la 2ª pulverización, en comparación con los tratamientos T2, T3 y T4 con activos individuales, que sólo mostraron una reducción del 58.56%, 31.36% y 21.43%, respectivamente, con respecto al control sin tratar.

Además, la composición del tratamiento T1 (con base en la modalidad de la presente invención) mostró un aumento del 20.21% en el rendimiento de la papa con respecto al control sin tratar, en comparación con los tratamientos T2, T3 y T4, que sólo mostraron un aumento del rendimiento del 8.49%, 5.71% y 3.84%, respectivamente, con respecto al control sin tratar.

Los resultados son aún más sorprendentes si se tiene en cuenta que las dosificaciones de los activos, es decir, Piraclostrobina, Ciazofamida y Metiram, son las mismas en cada uno de los tratamientos. Estos resultados sorprendentes pueden atribuirse a la forma de la composición, es decir, composición de concentrado en suspensión (SC), donde la Piraclostrobina, la Ciazofamida y el Metiram están presentes en concentraciones específicas e incluyen, en particular, partículas en el intervalo de tamaños de 0.1 micras a 30 micras, de acuerdo con la modalidad de la presente invención.

Ensayo de campo 7: Estudiar el efecto de la composición de Piraclostrobina, Ciazofamida y Metiram para el control de la infestación por tizón temprano en papas.

Los ensayos de campo se llevaron a cabo para estudiar el efecto de la composición de Piraclostrobina, Ciazofamida y Metiram con diferentes tamaños de partícula en la papa. El ensayo se realizó durante la temporada Rabi, es decir, de octubre a enero, en un diseño de bloques aleatorios (RBD) con ocho tratamientos, incluido un control sin tratar, que se replicó cinco veces. Las muestras del producto de ensayo, de Piraclostrobina, Ciazofamida y Metiram en combinación, con diferentes tamaños de partícula, con la dosis prescrita, se aplicaron por vía foliar tras la plantación de la papa en la parcela de ensayo. El cultivo de papa en el campo de ensayo se llevó a cabo siguiendo buenas prácticas agrícolas. Los tubérculos se plantaron con una distancia de 60 cm entre filas y de 25 cm entre plantas.

Detalles del experimento

- a) Ubicación del ensayo : Satara, Maharashtra
- b) Cultivo: Papa
- c) Temporada del experimento: Rabi 2023
- d) Diseño del ensayo: Diseño de bloques aleatorios

- e) Replicaciones: Cinco
- f) Tratamiento: Ocho
- g) Tamaño de la parcela: 8 m x 5 m = 40 m²
- h) Fecha de siembra: 03.11.2023
- i) Fecha de aplicación: 19.12.2023 y 29.12.2023
- j) Método de aplicación: Aplicación foliar
- k) Fecha de la cosecha: 03.02.2024

Las observaciones sobre el control de la enfermedad del tizón temprano, provocada por *Alternaria solani*, se registraron 10 días después de la aplicación de la segunda pulverización, y el porcentaje de incidencia de la enfermedad se presenta en la Tabla 7, para evaluar el impacto de la composición de acuerdo con la presente invención en el control de la enfermedad en la papa.

El porcentaje de control y el factor de sinergia se calcularon utilizando la fórmula comentada en Ensayo de campo – Experimento 1.

Los datos medios sobre el control de la incidencia de *Alternaria solani*, junto con el rendimiento del cultivo, se registraron en el momento de la cosecha y se presentan en la Tabla 7 para enumerar el impacto de la composición que comprende Piraclostrobina, Ciazofamida y Metiram, de acuerdo con la presente invención, en el control de la infestación de la plaga.

Tabla 7:

N o. de tra ta mi en to	Composici ón	Ingrediente activo			% de inciden cia del tizón tempra no (PDI) a 20 DA2S	% de control	Rendi mient o en Q/ha	% de aumen to del rendim iento sobre el contro l
		Piraclo stro bina	Ciazo famida	Meti ram				
T1	Piraclostrobi na al 2.5% + Ciazofamida al 2% + Metiram al 40% WG @2500 g/ha según la presente invención	62.5	50	1000	8.6	89.3 (*39.04)	376.9	20.64 (11.32)
T2	Piraclostrobi na al 2.5% + Ciazofamida al 2% WG @2500 g/ha	62.5	50	-	60.9	24.25	337.9	8.16
T3	Piraclostrobi na al 2.5% + Metiram al 40% WG	62.5	-	1000	55.3	31.21	334.1	6.94

5

10

15

T6	Ciazofamida al 20% WG @250 g/ha	0	50	0	72.7	9.57	323.9	3.68
T7	Metiram al 70% WG @1428.6 g/ha	0	0	1000 .02	63.8	20.64	325.5	4.19
T8	Control	-	-	-	80.4	-	312.4	-

WG: Composición granular dispersable en agua

20

* Cálculo de sinergia

DA2S: Días tras la aplicación de la 2ª pulverización

25

Como se puede observar en la Tabla 7, la aplicación del tratamiento T1 con Piraclostrobina al 2.5% + Ciazofamida al 2% + Metiram al 40% WG @2500 g/ha, de acuerdo con las modalidades de la presente invención, mostró una reducción del 89.30% en la infestación por tizón temprano en la papa, con respecto al control sin tratar a los 10 días de la aplicación de la 2ª pulverización, en comparación con los tratamientos T2, T3 y T4 con las composiciones de dos activos, es decir, Piraclostrobina al 2.5% + Ciazofamida al 2% CS @2500 g/ha, Piraclostrobina al 2.5% + Metiram al 40% WG @2500 g/ha y Ciazofamida al 2% + Metiram al 40% WG @2500 g/ha, respectivamente, por lo que estos tratamientos sólo mostraron un control de la enfermedad del 24.25%, 31.21% y 29.35%, respectivamente, con respecto al control sin tratar.

30

35

Además, se observó que el tratamiento T1, con la composición de acuerdo con la modalidad de la presente invención, mostró una reducción significativa de la infestación por tizón temprano en la papa, en comparación con el control sin tratar, a los 10 días tras la aplicación de la 2ª pulverización, en comparación con los tratamientos T5, T6 y T7 con la aplicación de activos individuales, es decir, Piraclostrobina al 25% WG, Ciazofamida al 20% WG y Metiram al 70% WG,

respectivamente, por lo que estos tratamientos sólo mostraron un control de la enfermedad del 15.04%, 9.57% y 20.64%, respectivamente, con respecto al control sin tratar.

Además, la composición del tratamiento T1 (con base en la modalidad de la presente invención) mostró un aumento del 20.64% en el rendimiento de la papa con respecto al control sin tratar, en comparación con los tratamientos T2, T3 y T4 con las composiciones de dos componentes, que sólo mostraron un aumento del rendimiento del 8.16%, 6.94% y 8.16%, respectivamente, con respecto al control sin tratar, o en comparación con los tratamientos T5, T6 y T7 con los activos individuales, que sólo mostraron un aumento del rendimiento del 3.90%, 3.68% y 4.19%, respectivamente, con respecto al control sin tratar.

Los resultados son aún más sorprendentes si se tiene en cuenta que las dosificaciones de los activos, es decir, Piraclostrobina, Ciazofamida y Metiram, son las mismas en cada uno de los tratamientos. Estos resultados sorprendentes pueden atribuirse a la forma de la composición, es decir, gránulos dispersables en agua, donde la Piraclostrobina, la Ciazofamida y el Metiram están presentes en concentraciones específicas e incluyen, en particular, partículas en el intervalo de tamaños de 0.1 micras a 50 micras, de acuerdo con la modalidad de la presente invención.

Ensayo de campo 8: Estudiar el efecto de la composición de Piraclostrobina, Ciazofamida y Metiram para el control del mildiú vellosa y el mildiú polvoroso en el pepino.

Los ensayos de campo se llevaron a cabo para estudiar el efecto de la composición de Piraclostrobina, Ciazofamida y Metiram en el pepino. Los ensayos se realizaron entre julio y septiembre mediante en un diseño de bloques aleatorios (RBD) con ocho tratamientos, incluido un control sin tratar, que se replicó cinco veces. Las muestras del producto de prueba, que incluían Piraclostrobina, Ciazofamida y Metiram, se aplicaron en forma de pulverización foliar en la dosis prescrita. Se realizaron dos aplicaciones de la composición con un intervalo de 10 días. El cultivo de pepino en el campo de ensayo se llevó a cabo siguiendo buenas prácticas agrícolas.

Detalles del experimento

- a) Ubicación del ensayo : Ahmednagar, Maharashtra
- b) Cultivo: Pepino
- c) Temporada del experimento: julio a septiembre de 2024
- d) Diseño del ensayo: Diseño de bloques aleatorios
- e) Replicaciones: Cinco
- f) Tratamiento: Ocho
- g) Tamaño de la parcela: 5 m x 6 m = 30 m²
- h) Fecha de siembra: 5.07.2024
- i) Fecha de aplicación: 24.08.2024 (1ª aplicación) 02.09.2024 (2ª aplicación)

j) Método de aplicación: Aplicación foliar

k) Fecha de la cosecha: 15.09.2024, 20.09.2024, 24.09.2024

Las observaciones sobre el control de la enfermedad provocada por *Pseudoperonospora cubensis* (mildíu veloso) se registraron 10 días después de la aplicación de la segunda pulverización, y el porcentaje de incidencia de la enfermedad se expone en la Tabla 8 para evaluar el impacto de las diferentes composiciones aplicadas, incluidas las composiciones de acuerdo con la modalidad de la presente invención, en el control de la enfermedad del pepino, en comparación con el control sin tratar.

El porcentaje de control y el factor de sinergia se calcularon utilizando la fórmula comentada en Ensayo de campo – Experimento 1.

Los datos medios sobre el control de la incidencia de *Pseudoperonospora cubensis*, junto con el rendimiento del cultivo, se registraron en el momento de la cosecha y se presentan en la Tabla 8 para enumerar el impacto de las composiciones de acuerdo con la presente invención sobre la incidencia del mildíu veloso en el pepino.

Tabla 8:

No. de tratamiento	Composición	Ingrediente activo			% de incidencia del mildíu veloso (PDI) a 10 DA2S	% de control	Rendimiento en toneladas/ha	% de aumento del rendimiento sobre el control
		Piraclostrobina	Ciazofamida	Metiram				
T1	Piraclostrobina al 30% + Ciazofamida al 15% + Metiram al 25% WP @900 g/ha según la presente invención	270	135	225	3.6	95.17 (*73.33)	16.75	18.37 (*14.78)
T2	Piraclostrobina al 15% + Ciazofamida al 7.5% + Metiram al 12.5% SE @1800 mL/ha según la	270	135	225	4.3	94.23 (*73.33)	16.58	17.17 (*14.78)

5

10

15

20

25

T5	Piraclostrobina al 25% SC @1080 mL/ha	270	0	0	48.3	35.25	15.1	6.71
T6	Ciazofamida al 20% SC @675 mL/ha	0	135	0	45.3	39.27	14.95	5.65
T7	Metiram 70% WG @321.5 g/ha	0	0	225.05	50.6	32.17	14.6	3.18

WP: Composición de polvo humectable

SE: Composición de suspo-emulsión

30

WG: Composición granular dispersable en agua

SC: Composición de suspensión líquida

* Cálculo de sinergia

DA2S: Días tras la aplicación de la 2ª pulverización

Como se puede observar en la Tabla 8, la aplicación del tratamiento T1 con Piraclostrobina al 30% + Ciazofamida al 15% + Metiram al 25% WP @900 g/ha, de acuerdo c la modalidad de la

35

presente invención, mostró una reducción del 95.17% en la infestación de mildiú veloso en el pepino con respecto al control sin tratar a los 20 días tras la aplicación de la 2ª pulverización, en comparación con el control sin tratar.

Además, se puede observar que el porcentaje de reducción de la enfermedad con los tratamientos T1 y T2, con base en las modalidades de la presente invención, es también superior al porcentaje de reducción de la enfermedad esperado calculado mediante el método de Colby, es decir, el 73.33% para el control del mildiú veloso en el pepino. Por lo tanto, los tratamientos T1 y T2, con las composiciones de acuerdo con la presente invención, demostraron un efecto sinérgico en comparación con la aplicación de activos individuales, es decir, los tratamientos T5, T6 y T7.

Se observa además en la Tabla 8 que las composiciones de los tratamientos T1 y T2, es decir, Piraclostrobina al 30% + Ciazofamida al 15% + Metiram al 25% WP @900 g/ha y Piraclostrobina al 15% + Ciazofamida al 7.5% + Metiram al 12.5% SE @1800 mL/ha (ambos con base en las modalidades de la presente invención) mostraron un aumento del 18.37% y el 17.17% en el rendimiento del pepino con respecto al control sin tratar, o en comparación con los tratamientos T5, T6 y T7 con los activos individuales, que sólo mostraron un aumento del rendimiento del 6.71%, 5.65% y 3.18%, respectivamente, con respecto al control sin tratar. Se puede observar además que los tratamientos T3 y T4, con las composiciones de acuerdo con la modalidad de la presente invención, donde los activos se aplican en una dosificación reducida en comparación con los activos por separado o en comparación con la dosificación aplicada en los tratamientos T1 y T2, también demostraron un aumento significativo del 15.75% y el 16.25% en el rendimiento del pepino en comparación con el control sin tratar o en comparación con los tratamientos T5, T6 y T7 con activos individuales, aplicados en dosificaciones superiores.

Los resultados observados en la Tabla 8 son aún más sorprendentes si se tiene en cuenta que las dosificaciones de los activos, es decir, Piraclostrobina, Ciazofamida y Metiram, son las mismas en cada uno de los tratamientos.

Por otra parte, se puede observar en la Tabla 8 que los tratamientos T3 y T4, con la composición de acuerdo con la modalidad de la presente invención, donde los activos se aplican en una dosificación reducida en comparación con los activos por separado o en comparación con la dosificación aplicada en los tratamientos T1 y T2, también demostraron una reducción del 90.21% y el 88.20% en la infestación por mildiú veloso en el pepino, respectivamente, en comparación con el control sin tratar o en comparación con los tratamientos T5, T6 y T7 con activos individuales, aplicados en dosificaciones superiores.

Estos resultados sorprendentes pueden atribuirse a la forma de la composición, es decir, polvos humectables y suspo-emulsión, donde la Piraclostrobina, la Ciazofamida y el Metiram están presentes en concentraciones específicas e incluyen, en particular, partículas en el intervalo de

tamaños de 0.1 micras a 50 micras (WP) o de 0.1 micras a 30 micras (SE), de acuerdo con las modalidades de la presente invención.

Ensayo de campo 9: Estudiar el efecto de la Piraclostrobina, la Ciazofamida y el Metiram para el control de la antracnosis en el pepino.

Los ensayos de campo se llevaron a cabo para estudiar el efecto de la composición de Piraclostrobina, Ciazofamida y Metiram en el pepino. Los ensayos se realizaron entre agosto y octubre mediante un diseño de bloques aleatorios (RBD) con cinco tratamientos, incluido un control sin tratar, que se replicó cinco veces. Las muestras del producto de prueba, que incluían Piraclostrobina, Ciazofamida y Metiram, se aplicaron en forma de pulverización foliar en la dosis prescrita. Se realizaron dos aplicaciones de la composición con un intervalo de 10 días. El cultivo de pepino en el campo de ensayo se llevó a cabo siguiendo buenas prácticas agrícolas.

Detalles del experimento

- a) Ubicación del ensayo: Jalna, Maharashtra
- b) Cultivo: Pepino
- c) Temporada del experimento: agosto a octubre de 2023
- d) Diseño del ensayo: Diseño de bloques aleatorios
- e) Replicaciones: Cinco
- f) Tratamiento: Cinco
- g) Tamaño de la parcela: 5 m x 6 m = 30 m²
- h) Fecha de siembra: 02.08.2023
- i) Fecha de aplicación: 21.09.2023 (1ª aplicación) 01.10.2023 (2ª aplicación)
- j) Método de aplicación: Aplicación foliar
- k) Fecha de la cosecha: 19.10.2023, 26.10.2023, 11.10.2023

Las observaciones sobre el control de la enfermedad provocada por *Colletotrichum orbiculare* se registraron 10 días después de la aplicación de la segunda pulverización, y el porcentaje de incidencia de la enfermedad se expone en la Tabla 9 para evaluar el impacto de las diferentes composiciones aplicadas, incluidas las composiciones de acuerdo con la modalidad de la presente invención, en el control de la enfermedad del pepino, en comparación con el control sin tratar.

El porcentaje de control y el factor de sinergia se calcularon utilizando la fórmula comentada en Ensayo de campo – Experimento 1.

Los datos medios sobre el control de la incidencia de *Colletotrichum orbiculare*, junto con el rendimiento del cultivo, se registraron en el momento de la cosecha y se presentan en la Tabla 9

para enumerar el impacto de las composiciones de acuerdo con la presente invención, en comparación con las composiciones de Piraclostrobina, Ciazofamida o Metiram aplicadas individualmente.

Tabla 9:

No. de tratamiento	Composición	Ingrediente activo			% de incidencia de antracnosis (PDI) a 10 DA2S	% de control	Rendimiento en t/ha	% de aumento del rendimiento sobre el control
		Piraclostrobina	Ciazofamida	Metiram				
T1	Piraclostrobina al 1% + Ciazofamida al 40% + Metiram al 5% SE @1800 g/ha según la presente invención	18	720	90	7.4	89.35	18.2	19.73
T2	Piraclostrobina al 25% SC @72 mL/ha	18	0	0	61.5	11.51	15.6	2.63
T3	Ciazofamida al 20% SC @3600 mL/ha	0	720	0	48.5	30.21	16.2	6.57
T4	Metiram al 70% WG @128.58	0	0	90.006	58.57	15.73	15.9	4.6

SC: Composición de suspensión líquida

SE: Composición de suspo-emulsión

WG: Composición granular dispersable en agua

* Cálculo de sinergia

DA2S: Días tras la aplicación de la 2ª pulverización

Como se puede observar en la Tabla 9, la aplicación del tratamiento T1 con la composición de Piraclostrobina al 1% + Ciazofamida al 40% + Metiram al 5% SE @1800 g/ha, de acuerdo con la presente invención, mostró una reducción del 89.35% en la infestación de antracnosis en el pepino a los 10 días tras la aplicación de la 2ª pulverización, en comparación con el control sin tratar, y con respecto a los tratamientos 2, 3 y 4 con composiciones que incluían activos individuales, los cuales sólo mostraron un control de la enfermedad del 11.51%, 30.21% y 15.73%,

respectivamente, en la infestación de antracnosis en el pepino.

Además, se observa que el tratamiento T1, con base en la modalidad de la presente invención, mostró un aumento del 19.73% en el rendimiento del pepino con respecto al control sin tratar, en comparación con los tratamientos T2, T3 y T4 con los activos individuales, que sólo mostraron un aumento del rendimiento del 2.63%, 6.57% y 4.60%, respectivamente, con respecto al control sin tratar.

Los resultados son aún más sorprendentes si se tiene en cuenta que las dosificaciones de los activos aplicados, es decir, Piraclostrobina, Ciazofamida y Metiram, son las mismas en cada uno de los tratamientos. Estos resultados sorprendentes pueden atribuirse a la forma de la composición, es decir, composición de suspo-emulsión, donde la Piraclostrobina, la Ciazofamida y el Metiram están presentes en concentraciones específicas e incluyen, en particular, partículas en el intervalo de tamaños de 0.1 micras a 50 micras, de acuerdo con las modalidades de la presente invención.

Además, las composiciones de acuerdo con la modalidad de la presente invención, debido al control significativo de las plagas y patógenos fúngicos, también proporcionan además nutrición a la planta, permitiendo así una mejora significativa en el rendimiento, así como en otras características del cultivo, tales como la altura de la planta, la longitud de la raíz, el tamaño del fruto y un follaje mejorado, en comparación con el rendimiento observado con aplicaciones individuales de Piraclostrobina, Metiram y Ciazofamida, en comparación con las otras muestras comparativas.

Se observó que la combinación de la presente invención proporciona un buen control de los hongos o enfermedades en comparación con la aplicación de los activos por separado. Además, la composición de la presente invención no sólo contribuye a mejorar el rendimiento del cultivo, sino que las plantas también presentan parámetros fisiológicos mejorados. Se observó que las composiciones de la presente invención, en donde la composición tiene un tamaño de partícula en el intervalo de 0.1 micras a 50 micras, demuestran un comportamiento mejorado, eficaz y superior en los campos a dosificaciones reducidas. La composición fungicida con un intervalo de tamaños de partículas de 0.1 micras a 50 micras proporciona una mayor cobertura de área de superficie al aplicarse al follaje y también mejora la adhesión y la penetración de los activos cuando se aplica al sitio objetivo de las plantas o cultivos.

La composición fungicida de Piraclostrobina, Metiram y Ciazofamida también da lugar a una mayor capacidad de dispersión y capacidad de suspensión, lo que da como resultado una distribución uniforme de los activos cuando se aplica al sitio objetivo de las plantas o cultivos, lo que da como resultado una mejor eficacia de la formulación en su aplicación en el campo. El tamaño de partícula de la composición no sólo proporciona una composición eficaz, sino que

también mejora las propiedades físicas de la composición.

Se observó que la composición de la presente invención proporciona un buen control de las plagas fúngicas en comparación con la aplicación de activos individuales. Además, dicha composición ayuda a mejorar el rendimiento de los cultivos, así como a mejorar sus características fisiológicas, etc. Por lo tanto, se ha observado que las composiciones de la presente invención demuestran un comportamiento mejorado, eficaz y superior en los campos con una dosificación reducida.

Por lo tanto, se ha observado que las composiciones de la presente invención demuestran un comportamiento mejorado, eficaz y superior en los campos a una dosificación reducida.

De lo anterior, se observará que pueden efectuarse numerosas modificaciones y variaciones sin apartarse de la esencia y el alcance de los conceptos novedosos de la presente invención. Debe entenderse que no se pretende ni debe inferirse ninguna limitación con respecto a las modalidades específicas ilustradas.