

COMPOSICIÓN FUNGICIDA QUE CONTIENE VALIFENALATO Y DITIOCARBAMATO

CAMPO DE LA INVENCION

La presente invención se relaciona con una composición fungicida sinérgica que comprende una cantidad efectiva de Valifenalato o las sales del mismo aceptables en la agricultura y una cantidad efectiva de un compuesto de ditiocarbamato seleccionado de Metiram y Propineb o sus sales aceptables en la agricultura y al menos un excipiente aceptable en la agricultura. Más particularmente, la invención se relaciona con una composición fungicida que comprende: valifenalato o las sales del mismo aceptables en la agricultura en el intervalo de 0.1% p/p a 50% p/p de la composición total; un compuesto de ditiocarbamato seleccionado de propineb y metiram o sus sales aceptables en la agricultura, donde el compuesto de ditiocarbamato está presente en el intervalo de 0.1% p/p a 70% p/p de la composición total; y al menos un excipiente aceptable en la agricultura. La composición fungicida comprende partículas en el intervalo de tamaño de 0.1 micrómetros a 50 micrómetros.

La invención se relaciona además con procesos de preparación de la composición fungicida que comprende una cantidad efectiva de Valifenalato o las sales del mismo aceptables en la agricultura y una cantidad efectiva de un compuesto de ditiocarbamato seleccionado de propineb y metiram o sus sales aceptables en la agricultura.

La invención se relaciona además con un método de control de una enfermedad fúngica, protección de cultivo o mejora de la salud o rendimiento de plantas tratando una planta, cultivo, material de propagación de plantas, locus o partes de los mismos, una semilla, plántula o suelo circundante con la composición fungicida de la presente invención.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

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

Los patógenos fúngicos son extremadamente peligrosos y pueden causar la pérdida de cosechas de cultivos o en los casos más serios la muerte de las plantas. Los hongos también pueden afectar negativamente la calidad de los cultivos, causando una acumulación de toxinas dentro de las plantas. Las toxinas producidas por algunos hongos son peligrosas para los humanos y animales. Nuevamente en el presente, el área de plantación de cultivos económicos se está expandiendo gradualmente y con el grado ocurrencia y el número de enfermedades también incrementándose, cada vez se vuelve más difícil controlar efectivamente los patógenos de las plantas.

Aunque el uso de fungicidas químicos, para la protección de cultivos contra hongos y otras plagas ha sido un componente integral del manejo de cultivos, los fungicidas actuales disponibles en el mercado no satisfacen los requerimientos modernos de protección de cultivos, puesto que:

- falta de provisión de un amplio espectro de acción,
- exhiben una eficacia insatisfactoria
- exhiben un incremento en la resistencia entre los hongos/enfermedades debido a la administración repetida y prolongada de las actividades individuales de las químicas conocidas a dosis más altas,

- conducen a contaminación ambiental y toxicidad del suelo debido a la lixiviación de los plaguicidas en el suelo y las aguas freáticas, cuando los plaguicidas se aplican en dosis más altas para superar los problemas resistencia.

Se han desarrollado varios compuestos químicos fungicidas para controlar una amplia gama de plagas y patógenos fúngicos. Sin embargo, es desafiante desarrollar una formulación estable de plaguicidas incluyendo más de un componente activo con diferentes propiedades físicas y químicas que a veces conducen a la incompatibilidad de los dos ingredientes activos combinados en una composición, dando como resultado un producto inestable durante un periodo prolongado de almacenamiento.

En consecuencia existe la necesidad de desarrollar nuevas composiciones fungicidas en particular composiciones fungicidas con el manejo de plagas integrado moderno no únicamente por un perfil toxicológico y ambiental mejorado, sino también para ampliar el espectro de la protección de cultivos, junto con el incremento de la seguridad a los usuarios finales.

Existe la necesidad además de reducir la tasa de aplicación de los ingredientes activos fungicidas para abordar los efectos ambientales o toxicológicos adversos observados con las dosis más altas de acuerdo con la aplicación de las composiciones fungicidas, superando también a la vez los problemas de desarrollo de resistencia a los hongos/enfermedad resistencia y otras desventajas asociadas con los compuestos químicos conocidos.

Un objetivo de la presente invención es desarrollar una composición fungicida sinérgica, que supere a la vez las desventajas mencionadas anteriormente y también proporcione un control efectivo sobre un amplio espectro de hongos fitopatógenos peligrosos, a tasas de aplicación que sean tan bajas como sea posible, por lo que la composición es efectiva a una dosis reducida de compuestos activos, exhibe un espectro de actividad de control de hongos ampliado, mejorando a la vez la actividad de promoción de crecimiento de una planta, junto con el incremento de la seguridad a los usuarios finales y toxicidad reducida al ambiente.

El Valifenalato, es un fungicida antiperonosporico que controla varios tipos de infecciones fúngicas en muchos cultivos, incluyendo uvas, papas y tomates. Este actúa inhibiendo el metabolismo celular, particularmente la síntesis de la pared celular fúngica. Es absorbido translocado a través de las plantas y utilizado para el control del mildiu vellosa; putrefacción de la corona y tizón tardío. Es una mezcla diastereoisomérica de L-(R)- y L-(S)-Valifenalato.

El Propineb es un compuesto polimérico de ditiocarbamato que contiene zinc, un fungicida de contacto con una actividad de amplio espectro contra varias enfermedades del arroz, chiles, uvas, papa y otros vegetales y frutas. Debido a la liberación de zinc, la aplicación del Propineb da como resultado un efecto ecologizante en el cultivo y la mejora posterior en la calidad del producto. El Propineb interfiere en diferentes lugares en el metabolismo de los hongos; en varios puntos en la cadena respiratoria, en el metabolismo de carbohidratos y proteínas y en las membranas celulares. Este modo de acción multisitio del Propineb previene el desarrollo de resistencia en los hongos.

Además, el Metiram es un fungicida de contacto de amplio espectro del grupo del ditiocarbamato utilizado para una amplia gama de cultivos. Mejora la protección de amplio espectro contra enfermedades con un suplemento de Zinc (14%) seguro, lo cual ayuda a mejorar la salud del cultivo. El Metiram se utiliza para proteger frutas, vegetales, cultivos de campo y ornamentales contra enfermedades foliares y marchitamiento.

Sin embargo, no existe una composición fungicida conocida en el estado de la técnica que comprenda una

composición específica de Valifenalato en combinación con un compuesto de ditiocarbamato seleccionado de propineb y metiram; la cual no solo es de naturaleza sinérgica, sino que también puede ser utilizada efectivamente con una actividad fungicida de amplio espectro a dosis más bajas y que aborde las desventajas discutidas anteriormente con las composiciones conocidas.

Los inventores han encontrado de manera sorprendente que la composición que comprende una cantidad efectiva de Valifenalato o las sales del mismo aceptables en la agricultura y una cantidad efectiva de un compuesto de ditiocarbamato seleccionado de propineb y metiram o sus sales aceptables en la agricultura exhibe sinergia. Los inventores han desarrollado una composición fungicida sinérgica estable que comprende Valifenalato o las sales del mismo aceptables en la agricultura en el intervalo de 0.1% p/p a 50% p/p de la composición total y un compuesto de ditiocarbamato seleccionado de propineb y metiram o sus sales aceptables en la agricultura, donde el compuesto de ditiocarbamato está presente en el intervalo de 0.1% p/p a 70% p/p de la composición total y al menos un excipiente aceptable en la agricultura, donde la composición actúa como un protector de cultivos superior, no es fitotóxico, es efectivo a dosis de aplicación reducidas, ayuda en el manejo de la resistencia observada con los compuestos químicos plaguicidas viejos y también demuestra un incremento del rendimiento en la aplicación en el campo, ampliando a la vez el espectro de la protección del cultivo en términos de control de hongos o enfermedades.

La composición fungicida de la invención comprende partículas en el intervalo de tamaño de 0.1 micrómetros a 50 micrómetros y por lo tanto exhibe características físicas superiores como capacidad de suspensión, dispersabilidad, fluidez y humectabilidad. La composición fungicida exhibe una cobertura de área superficial incrementada tras la aplicación a cultivos o plantas, lo cual mejora la adhesión y proporciona mejor penetración de los restos activos cuando se aplica al follaje mejorando la eficacia y biodisponibilidad de las composiciones. De esta manera, se encontró que la partícula en el intervalo de tamaño de 0.1-50 micrómetros de la composición fungicida era significativa no únicamente en términos de la facilidad de aplicación sino también en términos de eficacia.

Las composiciones de la presente invención también demostraron rendimiento superior bajo almacenamiento acelerado y también sorprendentemente se utilizó más efectivamente en los sistemas de irrigación modernos.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

La presente invención se relaciona con una composición fungicida sinérgica que comprende una cantidad efectiva de Valifenalato o las sales del mismo aceptables en la agricultura; un compuesto de ditiocarbamato seleccionado de Propineb y Metiram o sus sales aceptables en la agricultura y al menos un excipiente aceptable en la agricultura; donde la composición comprende partículas en el intervalo de tamaño de 0.1 micrómetros a 50 micrómetros.

De acuerdo con una modalidad, el valifenalato o las sales del mismo aceptables en la agricultura está presente en el intervalo de 0.1% p/p a 50% p/p de la composición total y el compuesto de ditiocarbamato o las sales del mismo aceptables en la agricultura está presente en el intervalo de 0.1% p/p a 70% p/p de la composición total.

De acuerdo con una modalidad, la composición fungicida está en forma de un sólido o un líquido o un gel. De acuerdo con una modalidad, la composición fungicida está en forma de polvos humectables, gránulos dispersables en agua, gránulos extrudidos, suspensión líquida o una composición en dispersión oleosa.

De acuerdo con una modalidad, la invención se relaciona además con un proceso para preparar la composición

fungicida que comprende valifenalato o las sales del mismo aceptables en la agricultura en el intervalo de 0.1% p/p a 50% p/p de la composición total; un compuesto de ditiocarbamato seleccionado de propineb y metiram o sus sales aceptables en la agricultura, donde el compuesto de ditiocarbamato está presente en el intervalo de 0.1% p/p a 70% p/p de la composición total; al menos un excipiente aceptable en la agricultura; donde la composición comprende partículas en el intervalo de tamaño de 0.1 micrómetros a 50 micrómetros.

De acuerdo con otra modalidad, la invención se relaciona con un método de protección del cultivo o mejora de su salud o rendimiento, tratando al menos una de una planta o partes de la misma, un material de propagación de plantas, semillas o plántulas, con una composición fungicida que comprende una cantidad efectiva de valifenalato, una cantidad efectiva de compuesto de ditiocarbamato seleccionado de propineb y metiram o sus sales aceptables en la agricultura, donde la composición comprende partículas en el intervalo de tamaño de 0.1 micrómetros a 50 micrómetros.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

En la descripción de la modalidad de la invención, se eligió una terminología específica en aras de claridad. Sin embargo, no se pretende que la invención se limite a los términos específicos así seleccionados y debe comprenderse que esos términos específicos incluyen todos los equivalentes técnicos que operen de manera similar para lograr un propósito similar. Debe comprenderse que cualquier intervalo numérico citado en la presente pretende incluir todos los subintervalos incluidos. Además, a menos que se indique lo contrario, los porcentajes de los componentes en una composición se presentan como porcentajes en peso.

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

Como se utilizan en la presente, los términos “que comprende”, “que incluye”, “que tiene”, “que contiene”, “que implica” y similares deben comprenderse como términos abiertos, es decir, que significan que incluye pero no se limita a. Los términos “preferida” y “preferiblemente” se refieren a modalidades de la invención que pueden proporcionar ciertos beneficios, bajo ciertas circunstancias.

También, deberá comprenderse que cualquier intervalo numérico citado en la presente pretende incluir todos los subintervalos incluidos en él. Por ejemplo, un intervalo de “1 a 10” pretende incluir todos los subintervalos entre (e incluyendo) el valor mínimo citado de 1 y el valor máximo citado de 10, es decir, que tiene un valor mínimo igual a o mayor que 1 y un valor máximo de igual a o menor que 10. También, a menos que se indique lo contrario, los porcentajes de los componentes en la composición se presentan como porcentajes en peso.

Todos los métodos descritos en la presente pueden realizarse en cualquier orden adecuado a menos que se indique lo contrario en la presente o sea claramente contradicho por contexto. El uso de cualquiera y todos los ejemplos o lenguaje ejemplar (por ejemplo, “como”) proporcionado con respecto a ciertas modalidades en la presente pretende simplemente iluminar mejor la invención y no posee una limitación sobre el alcance de la invención de otro modo reclamada. Ningún lenguaje en la especificación deberá interpretarse como si indicara algún elemento no reclamado como esencial para la práctica de la invención.

El término “planta” o “cultivo” utilizado en esta aplicación es intercambiable y donde quiera que el término “planta” haya sido utilizado también significará vegetación de naturaleza similar, es decir, cultivos, árboles, arbustos y hierba, etc.

El término “sales aceptables en la agricultura” incluye sales de metal alcalino o metal alcalino térreo, como sales de sodio, potasio o calcio. Cuando se preparan 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 o gránulos desintegrables en agua o gránulos esparcidos o una suspensión encapsulada seca o una composición ZC seca.

Como se describen en la presente, “WG” o “WDG” se refieren a gránulos dispersables en agua. Como se describe en la presente, un gránulo dispersable en agua se define como una formulación que se dispersa o disuelve rápidamente cuando se agrega a agua para dar una suspensión de partículas finas. Los gránulos dispersables en agua se formulan como gránulos pequeños, fácilmente medibles mezclando y aglomerando ingredientes activos molidos junto con tensoactivos y otros excipientes de formulación que se dispersan en partículas más finas/primarias después de la adición al agua. El término gránulos dispersables en agua también abarca gránulos extrudidos o gránulos obtenidos por el proceso de extrusión.

De acuerdo con la invención, el término suspensión líquida abarca “suspensión acuosa” o “dispersión acuosa” o “concentrados en suspensión (SC)” o “suspoemulsión (SE)” o concentrado fluido (FC) para el tratamiento de semillas o concentrado en suspensión para el tratamiento de semillas (FS). Una suspensión líquida puede definirse como una composición en la cual las partículas sólidas se dispersan o suspenden en un líquido. El líquido, como vehículo puede ser agua y/o un disolvente miscible en agua.

Como se define en la presente, suspoemulsión acuosa es esencialmente una mezcla de constituyentes activos insolubles en agua dispersos es 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 ingredientes activos es un aceite, formulado con una emulsión en agua (EW).

Como se define en la presente, WP se refiere a un polvo humectable, el cual puede ser una formulación en polvo para aplicarse como una suspensión después de la dispersión en agua.

Como se describe en la presente, OD o formulación en dispersión acuosa se refiere a una formulación mediante la cual un ingrediente activo sólido se dispersa en un aceite.

Como se define en la presente, sinergia puede referirse como la “acción cooperativa de dos componentes de la mezcla de modo que el efecto total sea mayor o más prolongado que “de la suma de los dos (o más) efectos utilizados independientemente” (*PML Tames, Neth J. Plant Pathology 1964, 70, 73-80*)

El término Valifenalato utilizado en la presente invención se refiere a Valifenalato o las sales del mismo aceptables en la agricultura.

El término Propineb utilizado en la presente invención se refiere al Propineb o las sales del mismo aceptables en la agricultura.

El término Metiram utilizado en la presente invención se refiere al Metiram o las sales del mismo aceptables en la agricultura.

El tamaño de partícula de la composición se define como el tamaño de las partículas de la composición en forma de gránulos dispersables en agua (WG) o polvos humectables (WP) o suspensión líquida (SC) o dispersión oleosa (OD),

en su conjunto que comprende los ingredientes activos es decir Valifenalato y el compuesto de ditiocarbamato seleccionado de Propineb o Metiram junto con ingredientes aceptables en la agricultura.

El D50 es el tamaño de partícula correspondiente cuando se alcanza el porcentaje acumulativo de 50%. El D50 también llamado mediada del diámetro de partícula o mediada del tamaño de partícula y representa un promedio del 50% de las partículas totales que serán más pequeñas que el tamaño determinado.

El D90 se utiliza para indicar la distribución del tamaño de partícula y representa el promedio del 90% de las partículas totales que serán más pequeñas que el tamaño determinado. El D90 también es el tamaño de partícula correspondiente cuando se alcanza el porcentaje acumulativo.

Una mezcla se define como una combinación de dos o más sustancias que no estén unidas químicamente entre sí. Una mezcla homogénea se define como una cuya composición es uniforme a través de la mezcla o los componentes que constituyen la mezcla se distribuyen uniformemente.

La presente invención se relaciona con una composición fungicida sinérgica que comprende una cantidad efectiva valifenalato, una cantidad efectiva de un compuesto de ditiocarbamato seleccionado de propineb y metiram y al menos un excipiente aceptable en la agricultura.

Los inventores han encontrado sorprendentemente que la composición fungicida, que comprende: valifenalato o sales del mismo aceptables en la agricultura en el intervalo de 0.1% p/p a 50% p/p de la composición total; un compuesto de ditiocarbamato seleccionado de propineb y metiram o sus sales aceptables en la agricultura, donde el compuesto de ditiocarbamato está presente en el intervalo de 0.1% p/p a 70% p/p de la composición total; y al menos un excipiente aceptable en la agricultura, donde la composición tiene un intervalo de tamaño de partícula de 0.1 a 50 micrómetros demostró actividad plaguicida sinérgica en comparación con la actividad del ingrediente activo individual solo.

Los inventores han encontrado que la composición no únicamente proporciona un excelente control fúngico, sino que también mejora el rendimiento, cuando las partículas en la composición están presentes en el intervalo de tamaño de 0.1 micrómetros a 50 micrómetros. Las plantas tratadas la composición de la invención también exhiben mejores características como altura de la planta, longitud de la raíz y mejor follaje. La composición actúa como un protector de cultivos superior, no es fitotóxico y ayuda en el manejo de la resistencia de compuestos químicos plaguicidas viejos, exhibiendo a la vez un amplio espectro de protección de cultivos. La composición es efectiva en el control de varias enfermedades, por ejemplo, la sarna del manzano, mancha foliar en las granadas y el cacahuate, tizón temprano y tizón tardío en la papa, enfermedad de la muerte regresiva en el chile, mancha marrón de la hoja del arroz y mancha foliar por Alternaria en el algodón junto con el control del mildiu veloso en el tomate y las uvas.

Además, la composición de la presente invención exhibe características físicas superiores como capacidad de suspensión, dispersabilidad, fluidez, humectabilidad, vertibilidad. Las composiciones de la presente invención también demostraron rendimiento superior en condiciones de almacenamiento acelerado.

De acuerdo con una modalidad, el Valifenalato está presente en el intervalo de 0.1% a 50% p/p de la composición total. De acuerdo con una modalidad, el Valifenalato está presente en el intervalo de 1% a 50% p/p de la composición total. De acuerdo con una modalidad, el Valifenalato está presente en el intervalo de 1% a 40% p/p de la composición total. De acuerdo con una modalidad, el Valifenalato está presente en el intervalo de 1% a 30% p/p de la composición

total. De acuerdo con una modalidad, el Valifenalato está presente en el intervalo de 1% a 20% p/p de la composición total. De acuerdo con una modalidad, el Valifenalato está presente en el intervalo de 1% a 10% p/p de la composición total.

De acuerdo con una modalidad, el compuesto de ditiocarbamato seleccionado de propineb y metiram está presente en el intervalo de 0.1% a 70% p/p de la composición total. De acuerdo con una modalidad, el compuesto de ditiocarbamato seleccionado de propineb y metiram está presente en el intervalo de 0.1% a 60% p/p de la composición total. De acuerdo con una modalidad, el compuesto de ditiocarbamato seleccionado de propineb y metiram está presente en el intervalo de 0.1% a 50% p/p de la composición total. De acuerdo con una modalidad, el compuesto de ditiocarbamato seleccionado de propineb y metiram está presente en el intervalo de 0.1% a 40% p/p de la composición total. De acuerdo con una modalidad, el compuesto de ditiocarbamato seleccionado de propineb y metiram está presente en el intervalo de 0.1% a 30% p/p de la composición total. De acuerdo con una modalidad, el compuesto de ditiocarbamato seleccionado de propineb y metiram está presente en el intervalo de 0.1% a 20% p/p de la composición total. De acuerdo con una modalidad, el compuesto de ditiocarbamato seleccionado de propineb y metiram está presente en el intervalo de 0.1% a 10% p/p de la composición total.

De acuerdo con una modalidad, la composición fungicida comprende valifenalato o sales del mismos aceptables en la agricultura en el intervalo de 0.1% p/p a 50% p/p de la composición total y propineb o sales del mismos aceptables en la agricultura en el intervalo de 0.1% p/p a 70% p/p de la composición total.

De acuerdo con una modalidad, Propineb está presente en el intervalo de 1% a 70% p/p de la composición total. De acuerdo con una modalidad, Propineb está presente en el intervalo de 5% a 70% p/p de la composición total. De acuerdo con una modalidad, Propineb está presente en el intervalo de 5% a 60% p/p de la composición total. De acuerdo con una modalidad, Propineb está presente en el intervalo de 5% a 50% p/p de la composición total. De acuerdo con una modalidad, Propineb está presente en el intervalo de 5% a 40% p/p de la composición total. De acuerdo con una modalidad, Propineb está presente en el intervalo de 5% a 30% p/p de la composición total. De acuerdo con una modalidad, el Propineb está presente en el intervalo de 5% a 20% p/p de la composición total. De acuerdo con una modalidad, Propineb está presente en el intervalo de 5% a 10% p/p de la composición total.

De acuerdo con una modalidad, la composición fungicida comprende valifenalato o sales del mismos aceptables en la agricultura en el intervalo de 0.1% p/p a 50% p/p de la composición total y metiram o sales del mismos aceptables en la agricultura en el intervalo de 0.1% p/p a 70% p/p de la composición total.

De acuerdo con una modalidad, el Metiram está presente en el intervalo de 1% a 70% p/p de la composición total. De acuerdo con una modalidad, el Metiram está presente en el intervalo de 5% a 70% p/p de la composición total. De acuerdo con una modalidad, el Metiram está presente en el intervalo de 5% a 60% p/p de la composición total. De acuerdo con una modalidad, el Metiram está presente en el intervalo de 5% a 50% p/p de la composición total. De acuerdo con una modalidad, el Metiram está presente en el intervalo de 5% a 40% p/p de la composición total. De acuerdo con una modalidad, el Metiram está presente en el intervalo de 5% a 30% p/p de la composición total. De acuerdo con una modalidad, el Metiram está presente en el intervalo de 5% a 20% p/p de la composición total. De acuerdo con una modalidad, el Metiram está presente en el intervalo de 5% a 10% p/p de la composición total.

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

De acuerdo con una modalidad, la composición sólida está en forma de uno de polvos humectables, polvos dispersables, polvos esparcibles, gránulos esferonizados, gránulos extrudidos, gránulos dispersables en agua, gránulos desintegrables en agua, suspensión encapsulada seca y una composición ZC seca (combinación de suspensión encapsulada y concentrado en suspensión).

De acuerdo con una modalidad, la composición granular desintegrable en agua se encuentra en un intervalo de tamaño de 0.05 mm a 4 mm.

De acuerdo con una modalidad, la composición sólida está preferiblemente en forma de uno de polvos humectables y gránulos dispersables en agua.

De acuerdo con una modalidad, los gránulos dispersables en agua se encuentran en un intervalo de tamaño de 0.05 mm a 4 mm. De acuerdo con una modalidad, los gránulos dispersables en agua se encuentran preferiblemente, en un intervalo de tamaño de 0.05 mm a 3 mm. De acuerdo con una modalidad, los gránulos dispersables en agua se encuentran preferiblemente, en un intervalo de tamaño de 0.05 mm a 2 mm. De acuerdo con una modalidad, los gránulos dispersables en agua se encuentran preferiblemente, en un intervalo de tamaño de 0.05 mm a 1.5 mm. De acuerdo con una modalidad, los gránulos dispersables en agua se encuentran preferiblemente, en un intervalo de tamaño de 0.05 mm a 1 mm.

De acuerdo con otra modalidad, la composición sólida comprende valifenalato o sales del mismo aceptables en la agricultura en el intervalo de 0.1% p/p a 50% p/p de la composición total y el compuesto de ditiocarbamato seleccionado de metiram y propineb o sus sales aceptables en la agricultura en el intervalo de 0.1% p/p a 70% p/p de la composición total.

De acuerdo con una modalidad, la composición fungicida en forma de granules y polvos humectables comprenden partículas en el intervalo de tamaño de 0.1 micrómetros a 50 micrómetros.

De acuerdo con una modalidad, la composición fungicida en forma de gránulos dispersables en agua y polvos humectables preferiblemente comprende partículas en el intervalo de tamaño de 0.1 micrómetros a 40 micrómetros. De acuerdo con una modalidad, la composición fungicida en forma de gránulos dispersables en agua y polvos humectables preferiblemente comprende partículas en el intervalo de tamaño de 0.1 micrómetros a 30 micrómetros.

De acuerdo con una modalidad, la composición fungicida en forma de granules o polvos humectables, se dispersa en forma de partículas en el intervalo de tamaño de 0.1 micrómetros a 50 micrómetros, después de agregarse al agua. De acuerdo con una modalidad, la composición fungicida en forma de gránulos dispersables en agua o polvos humectables se dispersa en forma de partículas en el intervalo de tamaño de 0.1 micrómetros a 30 micrómetros, después de agregarse al agua.

De acuerdo con otra modalidad, la composición fungicida en forma de gránulos dispersables en agua o polvos humectables comprende partículas que tienen una distribución de diámetro de D90 de aproximadamente 30 micrómetros. De acuerdo con otra modalidad, la composición fungicida en forma de gránulos dispersables en agua o polvos humectables comprende partículas que tienen una distribución de diámetro de D90 de aproximadamente 20 micrómetros. De acuerdo

con otra modalidad, la composición fungicida en forma de gránulos dispersables en agua o polvos humectables comprende partículas que tienen una distribución de diámetro de D90 de aproximadamente 10 micrómetros.

De acuerdo con otra modalidad, la composición fungicida en forma de gránulos dispersables en agua o polvos humectables comprende partículas que tienen una distribución de diámetro de D50 de aproximadamente 20 micrómetros.

5 De acuerdo con otra modalidad, la composición fungicida en forma de gránulos dispersables en agua o polvos humectables comprende partículas que tienen una distribución de diámetro de D50 de aproximadamente 10 micrómetros.

De acuerdo con una modalidad, la composición líquida está en forma de una de soluciones, suspensión, dispersión oleosa, suspensión líquida, concentrado fluido, tratamiento de semillas, suspoemulsión, suspensión encapsulada, combinación de suspensión encapsulada y concentrado en suspensión (ZC).

10 De acuerdo con una modalidad, la composición líquida está preferiblemente, en forma de una de suspensión líquida y dispersión oleosa.

De acuerdo con una modalidad, la composición líquida comprende valifenalato o sales del mismo aceptables en la agricultura en el intervalo de 0.1% p/p a 30% p/p de la composición total y el compuesto de ditiocarbamato seleccionado de metiram y propineb o sus sales aceptables en la agricultura en el intervalo de 0.1% p/p a 45% p/p de la composición total.

15 De acuerdo con una modalidad adicional, el tamaño de partícula de la composición fungicida en forma de suspensión líquida o dispersión oleosa se encuentra en el intervalo de 0.1 micrómetros a 30 micrómetros. De acuerdo con una modalidad adicional, el tamaño de partícula de la composición fungicida en forma de suspensión líquida o dispersión oleosa está preferiblemente en el intervalo de 0.1 micrómetros a 20 micrómetros. De acuerdo con una modalidad adicional, el tamaño de partícula de la composición fungicida en forma de suspensión líquida o dispersión oleosa está preferiblemente en el intervalo de 0.1 micrómetros a 15 micrómetros. De acuerdo con una modalidad adicional, el tamaño de partícula de la composición fungicida en forma de suspensión líquida o dispersión oleosa está preferiblemente en el intervalo de 0.1 micrómetros a 10 micrómetros.

20 De acuerdo con una modalidad, la composición fungicida en forma de suspensión líquida o dispersión oleosa se dispersa en forma de partículas en el intervalo de tamaño de 0.1 micrómetros a 30 micrómetros, después de agregarse al agua. De acuerdo con una modalidad, la composición fungicida en forma de suspensión líquida o dispersión oleosa se dispersa en forma de partículas en el intervalo de tamaño de 0.1 micrómetros a 20 micrómetros, después de agregarse al agua.

25 De acuerdo con otra modalidad, la composición fungicida de la invención en forma de suspensión líquida o dispersión oleosa comprende partículas que tienen una distribución de diámetro de D90 de aproximadamente 20 micrómetros. De acuerdo con otra modalidad, la composición fungicida de la invención en forma de suspensión líquida o dispersión oleosa comprende partículas que tienen una distribución de diámetro de D90 de aproximadamente 10 micrómetros.

30 De acuerdo con otra modalidad, la composición fungicida de la presente invención en forma de suspensión líquida o dispersión oleosa comprende partículas que tienen una distribución de diámetro de D50 de aproximadamente 15 micrómetros. De acuerdo con otra modalidad, la composición fungicida de la invención en forma de suspensión líquida o

35

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

5 Se encontró que el intervalo de tamaño de partícula de 0.1-50 micrómetros de la composición fungicida para la composición sólida o 0.1-30 micrómetros para la composición líquida, era importante no solo 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 aceptable en la agricultura.

10 De acuerdo con una modalidad, el excipiente aceptable en la agriculturas se selecciona de tensoactivos, aglutinantes o agentes aglutinantes; agentes desintegrantes; rellenos o portadores o diluyentes; agentes de recubrimiento; amortiguadores o ajustadores del pH o agentes neutralizantes; agentes antiespumantes o antiespumantes; penetrantes; humectantes; pigmentos o colorantes; agentes estructurantes; espesantes; agentes de suspensión o agentes auxiliares de suspensión o agentes antiaglomerantes o agentes antisedimentantes; modificadores de la viscosidad o modificadores de la reología; adherentes; humectantes; agentes extensores; agentes adherentes; agentes anticongelantes o depresores del punto de congelación; disolventes; conservadores o bactericidas o agentes antifúngicos o biocidas o agentes antimicrobianos o antioxidantes y mezclas de los mismos. Sin embargo, aquellos expertos en el estado de la técnica apreciarán que es posible utilizar excipientes aceptables en la agricultura adicionales sin apartarse del alcance de la presente invención. Los excipientes aceptables en la agricultura son fabricados comercialmente y están disponibles a través de varias compañías.

20 De acuerdo con una modalidad, el excipiente aceptable en la agricultura está presente en el intervalo de 1% p/p a 99.8% p/p de la composición total. De acuerdo con una modalidad, el excipiente aceptable en la agricultura está presente en el intervalo de 5% p/p a 95% p/p de la composición total. De acuerdo con una modalidad, el excipiente aceptable en la agricultura está presente en el intervalo de 5% p/p a 90% p/p de la composición total. De acuerdo con una modalidad, el excipiente aceptable en la agricultura está presente en el intervalo de 5% p/p a 80% p/p de la composición total. De acuerdo con una modalidad, el excipiente aceptable en la agricultura está presente en el intervalo de 5% p/p a 70% p/p de la composición total. De acuerdo con una modalidad, el excipiente aceptable en la agricultura está presente en el intervalo de 5% p/p a 60% p/p de la composición total. De acuerdo con una modalidad, el excipiente aceptable en la agricultura está presente en el intervalo de 5% p/p a 50% p/p de la composición total.

30 De acuerdo con una modalidad, los tensoactivos que son utilizados en la composición fungicida de la presente invención incluyen uno o más de emulsificantes, agentes humectantes y agentes dispersantes. De acuerdo con una modalidad, los tensoactivos que son utilizados en la composición incluyen uno o más de tensoactivos aniónicos, catiónicos, no iónicos, anfotéricos y poliméricos.

35 Los tensoactivos aniónicos incluyen uno o más de, pero sin limitarse a una sal de Ácido graso, un Policarboxilato, sulfatos de Alquil Éter, un Sulfato de Alquilo, un Sulfato de Alquilarilo, un Sulfonato de Alquilarilo, un Sulfonato de Arilo, un Sulfonato de Lignina, un Disulfonato de Alquil Difenil Éter, un Sulfonato de Poliestireno, una Sal de Éster de Ácido

Alquilfosfórico, un Fosfato de Alquilario, un Fosfato de Estirilarilo, una Sal de Éster de Ácido Sulfúrico de Éter de polioxietileno alquilo, Sal Sódica de Sulfonato de Alfa Olefina, 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 Polioxietileno Alquilario, Sulfosuccinatos -Mono y otros Diésteres, Ésteres de Fosfato, Sulfonato de alquilo-isopropilo y Derivados de Butilo; Fosfatos de Éter de arilalquilo, una sal de Éster de Ácido Fosfórico de Éter de Arilo de Polioxietileno, Sulfosuccinatos de Monoalquilo, Sulfonatos de Hidrocarburos Aromáticos, Laurilsulfato de Amonio, Jabón, Sustituto de Jabón, Sulfato de Alquilo de Sodio, Dodecil Sulfato de sodio, Dodecil Bencenosulfonato de Sodio, Laurato de Sodio, Lauril Sulfato de Sodio, Nonanoiloxibencenosulfonato de Sodio, Carboxilatos de Alquilo, Estearato de Sodio, Sulfonatos de Alfa Olefina, Sales de Sulfonato de Naftaleno, Sales de Ácidos Grasos de Sulfonato de Alquilo, Condensados de Sulfonato de Naftaleno—Sal de Sodio, Sulfatos de Alcoholes Grasos, Condensados de Sulfonato de Alquilo—Sal de Sodio, un Ácido Naftaleno Sulfónico Condensado con Formaldehído o una Sal de Ácido naftaleno alquilo Sulfónico Condensado con Formaldehído o Sales o Derivados del mismo. Sin embargo, aquellos expertos en el estado de la técnica 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 Polioliol, Ésteres de Ácidos Grasos de Polioliol, Alcoholes Grasos Etoxilados y Propoxilados, Copolímeros de Bloques de EO y PO, Copolímeros de Dos o Tres, Polisorbatos, Polisacáridos de Alquilo, Polioxetilenglicol, Derivados de Sorbitán, Ésteres de Ácido Graso de Sorbitán (Spans) y Sus Derivados Etoxilados (Tweens), Cocamida Monoetanolamina (MEA), Decilo, Etoxilato de Rango Estrecho, Alcohol Oleílico, PEG-10, Polisorbato, Polisorbato 20, Polisorbato 80, Sorbitán, Monolaurato de Sorbitán, Monoestearato de Sorbitán, Estearato de Sorbitán, Alcohol Estearílico, Aceite de Ricino Etoxilato, Éteres de Poliglicol, Poliaductos de Óxido de Etileno y Óxido de Propileno, Polioxi Etileno Sorbitán, Poliglicérido de Ácido Graso, Alquil Éter de Polioxietileno, Polioxioetilenalquilaril Éter, un Polioxioetilenestirilaril Éter, un Alquil Éter de Polioxetilenglicol, Etoxilatos de Alcohol- Alcoholes de C6 a C16/18, Alcoxilatos de Alcohol Lineales y Ramificados- Varios Hidrófobos y Contenidos y Relaciones de EO/PO, un Aceite de Ricino Hidrogenado Polioxietilenado, sales o derivados de los mismos. Sin embargo, aquellos expertos en el estado de la técnica 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 de 0.1% a 40% en peso de la composición total. De acuerdo con una modalidad, el tensoactivo está presente en una cantidad de 0.1% a 30% en peso de la composición total. De acuerdo con una modalidad, el tensoactivo está presente en una cantidad de 0.1% a 20% en peso de la composición total.

De acuerdo con una modalidad, los agentes dispersantes que son utilizados en la composición fungicida incluyen, pero sin limitarse a dispersantes no iónicos seleccionado de uno o más de polivinilpirrolidona, alcohol polivinílico, alquil éteres de polioxietileno, alquil fenil éter de polioxietileno, ácidos grasos etoxilados, etoxilatos de alcohol alifático; etoxilatos de alquilo; Copolímeros injertados y de bloques de EO-PO; Sin embargo, aquellos expertos en el estado de la técnica apreciarán que es posible utilizar diferentes dispersantes no iónicos sin apartarse del alcance de la presente invención.

De acuerdo con una modalidad, los agentes dispersantes que son utilizados en la composición fungicida incluyen, pero sin limitarse a Dispersantes aniónicos seleccionados de uno o más de ésteres de fosfato de triestirilfenoletoxilato;

sulfonatos de lignina, sulfonatos de fenil naftaleno, metales alcalinos, alquilarilsulfonatos, alquilsulfonatos, mezcla de sal sódica de ácido naftaleno sulfónico, condensado de urea formaldehído y sal sódica de fenol sulfónico, condensado de formaldehído, policarboxilatos, alquilbencenosulfonatos de sodio, sales sódicas de naftaleno sulfonado, condensados de formaldehído de sulfonato de sodio, productos de condensación de ácidos arilsulfónicos y formaldehído, sulfonatos poliaromáticos, alquil aril sulfonatos de sodio y lignina de Kraft. Sin embargo, aquellos expertos en el estado de la técnica apreciarán que es posible utilizar diferentes dispersantes aniónicos sin apartarse del alcance de la presente invención.

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

De acuerdo con una modalidad los agentes humectantes utilizado en la composición fungicida incluyen, pero no se limitan a uno o más de fenol naftaleno sulfonatos, alquil naftaleno sulfonato, alquil naftaleno sulfonato sódico, sal sódica de naftaleno sulfonato, ácido dibutilnaftaleno sulfónico, alquilarilsulfonatos, dioctil sulfosuccinato, alcoholes grasos polioxietoxilados, alcano sulfonatos, alquilbenceno sulfonatos, alquil éter fosfatos, alquil éter sulfatos y alquil sulfosuccínico monoésteres, sales, derivados de los mismos. Sin embargo, aquellos expertos en el estado de la técnica 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 de 0.1% a 30% en peso de la composición total. De acuerdo con una modalidad, el agente humectante está presente en una cantidad de 0.1% a 20% en peso de la composición total. De acuerdo con una modalidad, el agente humectante está presente en una cantidad de 0.1% a 10% en peso de la composición total.

De acuerdo con una modalidad, los portadores que son utilizados en la composición fungicida de la presente invención incluyen, pero no se limitan a uno o más de portadores sólidos o rellenos o diluyentes. De acuerdo con otra modalidad, los portadores incluyen portadores minerales, portadores de plantas, portadores sintéticos, portadores solubles en agua. Sin embargo, aquellos expertos en el estado de la técnica apreciarán que es posible utilizar diferentes portadores sin apartarse del alcance de la presente invención.

Los portadores sólidos incluyen natural minerales como arcilla como caolín, arcilla ácida, caolín como caolinita, dickita, nacrita, sílices sintéticas y diatomeas, micas, como la pirofilita, talco, sílices como la cristobalita y cuarzo, como la atapulgita y sepiolita, vermiculita, laponita, pómez, bauxita, alúminas hidratadas, perlita, bicarbonato de sodio, piedra caliza, silicatos naturales y sintéticos, sílices, sílices modificadas superficialmente, zeolita, tierra de diatomeas, loess, mirabilita, carbón blanco, cal apagada, ácido silícico sintético, almidón, almidón modificado, celulosa, portadores de plantas 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 disponibles comercialmente son las marcas Aerosil, marcas Sipernat como la Sipernat ® 22S y CALFLO E y caolín 1777.

De acuerdo con una modalidad, el portador está presente en una cantidad de 0.1% a 95% en peso de la composición. De acuerdo con una modalidad adicional, el portador está presente en una cantidad de 0.1% a 80% en peso

de la composición. De acuerdo con una modalidad adicional, el portador está presente en una cantidad de 0.1% a 70% en peso de la composición. De acuerdo con una modalidad adicional, el portador está presente en una cantidad de 0.1% a 50% en peso de la composición.

De acuerdo con una modalidad, el disolvente comprende disolventes miscibles en agua. De acuerdo con una modalidad, disolventes 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, Dimetiloctanamida, Glicerol, Dimetildecanamida. Sin embargo, aquellos expertos en el estado de la técnica apreciarán que es posible utilizar otros disolventes miscibles en agua sin apartarse del alcance de la presente invención.

De acuerdo con una modalidad, el disolvente comprende disolventes miscibles en agua. De acuerdo con una modalidad, disolventes miscibles en agua incluyen hidrocarburos aromáticos y 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 modalidades adicionales los aceites pueden ser uno o más de un aceite mineral, aceite de petróleo, aceite vegetal o aceites de origen animal o derivados o mezclas de los mismos. Sin embargo, aquellos expertos en el estado de la técnica apreciarán que es posible utilizar otros disolventes miscibles en agua sin apartarse del alcance de la presente invención.

El aceite mineral o aceite de petróleo puede ser uno o más de series alifáticas o isoparafínicas y mezclas de hidrocarburos aromáticos y alifáticos; hidrocarburos halogenados aromáticos y alifáticos. El aceite parafínico puede seleccionarse de parafinas lineales o ramificadas de C_8 a C_{30} por ejemplo como octano, nonano, decano, undecano, dodecano, tridecano, tetradecano, pentadecano, hexadecano, sus mezclas o mezclas de los mismos homólogos de punto de ebullición más alto, como hepta-, octa-, nona- decano, eicosano, heneicosano, docosano, tricosano, tetracosano, pentacosano y los isómeros de cadena ramificada de los mismos, compuestos de hidrocarburos aromáticos o cicloalifáticos de C_7 a C_{18} no sustituidos o sustituidos como bencenos mono- o polialquil-sustituidos o naftalenos mono- o polialquil-sustituidos o productos de transesterificación de los mismos, ésteres líquidos de alcoholes de C_1 a C_{12} como butanol, n-octanol, i-octanol, dodecanol, ciclopentanol, ciclohexanol, ciclooctanol, etilenglicol o propilenglicol con ácidos carboxílicos o policarboxílicos de C_2 a C_{12} , como ácido caproico, ácido cáprico, ácido caprílico, ácido pelargónico, ácido succínico y ácido glutárico; o con ácidos carboxílicos aromáticos como ácido benzoico, ácido toluico, ácido salicílico y ácido ftálico, amidas líquidas de aminas de C_1 a C_5 , alquilaminas o alcanolaminas con ácidos carboxílicos de C_6 a C_{18} o derivados de los mismos. Ésteres los cuales pueden utilizarse en las dispersiones oleosas de la invención son acetato de bencilo, etil éster de ácido caproico, etil éster de ácido pelargónico, metil o etil éster de ácido benzoico, metil, propil o butil éster de ácido salicílico, diésteres de ácido ftálico con alcoholes alifáticos saturados o alicíclicos de C_1 a C_{12} , como dimetil éster de ácido ftálico, dibutil éster, diisooctil éster o amidas líquidas de aminas de C_1 - C_3 , alquilaminas o alcanolaminas con carboxílicos de C_6 - C_{18} o derivados o mezclas de los mismos. Sin embargo, aquellos expertos en el estado de la técnica 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 semilla. Los aceites vegetales también pueden incluir uno o más de aceite de soya, aceite de semilla de colza, aceite de oliva, aceite de ricino, aceite de semilla de girasol,

aceite de coco, aceite de maíz, aceite de semilla de algodón, aceite de semilla de lino, aceite de palma, aceite de cacahuate, aceite de cártamo, aceite de ajonjolí, 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 como metil ésteres, etil ésteres, propil ésteres, butil ésteres de aceite de soya o derivados de los mismos. Los aceites de origen animal pueden ser uno o más de aceite de ballena, aceite de hígado de bacalao o aceite de visón. Sin embargo, aquellos expertos en el estado de la técnica apreciarán que es posible utilizar otros aceites vegetales o de origen animal sin apartarse del alcance de la presente invención.

Los destilados de petróleo incluyen uno o más de hidrocarburos aromáticos derivados de benceno, como tolueno, xilenos, otros bencenos alquilados y similares y derivados de naftaleno, hidrocarburos alifáticos como hexano, octano, ciclohexano y similares, aceites minerales de las series alifáticas o isoparafínicas y mezclas de hidrocarburos aromáticos y alifáticos; hidrocarburos halogenados aromáticos y alifáticos; aceites vegetales, de semilla u origen animal como aceite de soya, aceite de semilla de colza, aceite de oliva, aceite de ricino, aceite de semilla de girasol, aceite de coco, aceite de maíz, aceite de semilla de algodón, aceite de linaza, aceite de palma, aceite de cacahuate, aceite de cártamo, aceite de ajonjolí, aceite de tung y similares y mono-ésteres de C_1 - C_6 derivados de aceites vegetales como oleato de metilo, soyato de metilo y laurato de metilo, aceites de semillas o de origen animal; dialquil amidas de C_1 - C_6 de ácidos carboxílicos alifáticos saturado e insaturados de C_6 - C_{20} ; ésteres de C_1 - C_{12} de ácidos carboxílicos aromáticos y ácidos dicarboxílicos y ésteres de C_1 - C_{12} de ácidos carboxílicos alifáticos y cicloalifáticos; poliésteres de C_4 - C_{12} de polialcoholes dihidrico, trihidricos u otros inferiores como, dioleato de propilenglicol, succinato de dioctilo, adipato de dibutilo, ftalato de dicotilo y similares.

De acuerdo con una modalidad, la composición incluye disolventes orgánicos o codisolventes como éteres como el tetrahidrofurano y similares, dialquil éteres de alquilenglicol como etilenglicol dietil éter y similares, amidas como la dimetilformamida, dimetilacetamida o N-metilpirrolidona y similares, cetonas como metil etil cetona y similares, nitrilos como butironitrilo y similares, sulfóxidos o sulfonas como dimetil sulfóxido o sulfolano y similares y carbonatos de alquileo como carbonatos de propileno o butileno.

De acuerdo con una modalidad, el disolvente miscible en agua está presente en una concentración de 0.1% a 90% en peso de la composición total. De acuerdo con una modalidad, el disolvente miscible en agua está presente en una concentración de 0.1% a 80% en peso de la composición total. De acuerdo con una modalidad, el disolvente miscible en agua está presente en una concentración de 0.1% a 70% en peso de la composición total. De acuerdo con una modalidad, el disolvente miscible en agua está presente en una concentración de 0.1% a 60% en peso de la composición total. De acuerdo con una modalidad, el disolvente miscible en agua está presente en una concentración de 0.1% a 50% en peso de la composición total. De acuerdo con una modalidad, el disolvente miscible en agua está presente en una concentración de 0.1% a 40% en peso de la composición total. De acuerdo con una modalidad, el disolvente miscible en agua está presente en una concentración de 0.1% a 30% en peso de la composición total.

De acuerdo con una modalidad, los agentes antiespumantes o antiespumantes que se utilizan en la composición fungicida de la presente invención incluyen pero no se limitan a uno o más de sílice, siloxano, dióxido de silicio, polidimetil siloxano, poliácridatos de alquilo, copolímeros de óxido de etileno/óxido de propileno, aceites de silicón y estearato de

magnesio o derivados de los mismos. Los agentes antiespumantes preferidos incluyen emulsiones de silicón (como, por ejemplo, Silikon® SRE, Wacker o Rhodorsil® de Rhodia), alcoholes de cadena larga, ácidos grasos, compuestos fluorados orgánicos. Sin embargo, aquellos expertos en el estado de la técnica apreciarán que es posible utilizar diferentes agentes antiespumantes sin apartarse del alcance de la presente invención.

5 De acuerdo con una modalidad, el agente antiespumante está presente en una cantidad de 0.01% a 20% en peso de la composición total. De acuerdo con una modalidad, el agente antiespumante está presente en una cantidad de 0.01% a 10% en peso de la composición total.

De acuerdo con una modalidad, los ajustadores de pH o amortiguadores o agentes neutralizantes que se utilizan en la composición incluyen tanto ácidos como bases del tipo orgánico e inorgánico y mezclas de las mismas. De acuerdo con una modalidad adicional, los ajustadores de pH o amortiguadores o agentes neutralizantes incluyen, pero no se limitan a uno o más de ácidos orgánicos, ácidos inorgánicos y compuestos o sales de metales alcalinos, derivados de los mismos. De acuerdo con una modalidad, los ácidos orgánicos incluyen, pero no se limitan a uno o más de ácidos cítrico, málico, adípico, fumárico, maleico, succínico y tartárico o sales, derivados de los mismos y las sales mono-, di- o tribásicas de esos ácidos o derivados de los mismos. De acuerdo con una modalidad, las sales de ácidos inorgánicos incluyen, pero no se limitan a uno o más de sales de metales alcalinos como, cloruro de sodio, nitrato de sodio, nitrato de potasio, sulfato de sodio, sulfato de potasio, fosfato monosódico de sodio, fosfato monosódico de potasio, fosfato disódico de sodio, fosfato disódico de potasio y similares. También pueden utilizarse mezclas para crear los ajustadores de pH o amortiguadores o agentes neutralizantes. Sin embargo, aquellos expertos en el estado de la técnica apreciarán que es posible utilizar diferentes ajustadores de pH sin apartarse del alcance de la presente invención.

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

De acuerdo con una modalidad, los agentes antiaglomerantes que se utilizan en la composición fungicida incluyen, pero no se limitan a uno o más de polisacáridos, sílice fumante y precipitada (carbón blanco), una resina de petróleo, jabón de L estearato de sodio Foammaster®, estearil éter de polioxietileno (100) Brij® 700, acetato de sodio, metasilicato de sodio, alquilsulfosuccinatos de sodio o derivados de los mismos. Sin embargo, aquellos expertos en el estado de la técnica apreciarán que es posible utilizar diferentes agentes antiaglomerantes sin apartarse del alcance de la presente invención.

De acuerdo con una modalidad, el agente antiaglomerante está presente en una cantidad de 0.1% a 20% en peso de la composición total.

30 De acuerdo con una modalidad, los agentes extensores que se utilizan en la composición incluyen pero no se limitan a uno o más de copolímero de ácido maleico con un compuesto de estireno, un copolímero de ácido (met)acrílico, alcoholes alifáticos, aceites vegetales como aceites de semilla de algodón o inorgánicos, destilados de petróleo, trisiloxanos y trisiloxanos modificados o derivados de los mismos. Sin embargo, aquellos expertos en el estado de la técnica apreciarán que es posible utilizar diferentes agentes extensores sin apartarse del alcance de la presente invención.

35 De acuerdo con una modalidad, el agente extensor está presente en una cantidad de 0.01% a 20% p/p de la composición total.

De acuerdo con una modalidad, los agentes adherentes que se utilizan en la composición incluyen, pero no se limitan a uno o más de parafina, resina de poliamida, poliácrlato, polioxietileno, cera, látex, polivinilpirrolidona, gomas como goma xantana, aceites vegetales como semilla de algodón o aceites inorgánicos, destilados de petróleo, trisiloxanos modificados, poliglicol, emulsión de resina sintética o sales o derivados de los mismos. Sin embargo, aquellos expertos en el estado de la técnica apreciarán que es posible utilizar diferentes agentes adherentes sin apartarse del alcance de la presente invención.

De acuerdo con una modalidad, el agente adherente está presente en una cantidad de 0.01% a 30% p/p de la composición total.

De acuerdo con una modalidad, los agentes estructurantes que se utilizan en la composición fungicida incluyen, pero no se limitan a uno o más espesantes, modificadores de la viscosidad, adherentes, auxiliares de suspensión, modificadores reológicos o agentes antisedimentantes. Un agente estructurante previene la sedimentación de las partículas del ingrediente activo después del almacenamiento prolongado.

De acuerdo con una modalidad, los agentes estructurantes que se utilizan en la composición incluyen, pero no se limitan a uno o más de poliacrílicos, polisacáridos, derivados de celulosa, copolímeros de derivados de celulosa, alcohol polivinílico y derivados; arcillas como el caolín, la esmectita, atapulgita y gomas como la goma guar, goma xantana, gelatina, dextrina, sílice fumante, mezcla de sílice fumante y óxido de aluminio fumante, polímeros hinchables, poli(etilenglicol), estaquiosa, celulosas como hemicelulosa, carboximetilcelulosa, etilcelulosa, hidroxietilcelulosa, hidroximetil etil celulosa, hidroxietil propil celulosa, metil hidroxietil celulosa, metilcelulosa; almidones vegetales como almidón de maíz y almidón de patata. Sin embargo, aquellos expertos en el estado de la técnica apreciarán que es posible utilizar diferentes agentes estructurantes sin apartarse del alcance de la presente invención.

Los agentes estructurantes preferidos incluyen uno o más de goma de xantana, silicato de aluminio, hidroxipropil metilcelulosa, carboximetil celulosa, metilcelulosa, polisacárido, silicato de metal alcalinotérreo, arcillas, gelatina y alcohol polivinílico.

De acuerdo con una modalidad, el agente estructurante está presente en una cantidad de 0.01% a 20% en peso de la composición. De acuerdo con una modalidad, el agente estructurante está presente en una cantidad de 0.01% a 10% en peso de la composición. De acuerdo con una modalidad, el agente estructurante está presente en 0.01% a 5% en peso de la composición.

De acuerdo con una modalidad, los agentes anticongelantes o depresores del punto de congelación utilizado en la composición incluyen, pero no se limitan a uno o más de alcoholes polihídricos como etilenglicol, dietilenglicol, dipropilenglicol, propilenglicol, glicerol, alcoholes monohídricos o polihídricos, éteres de glicol, glicerol, Sin embargo, aquellos expertos en el estado de la técnica 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 está presente en una cantidad de 0.01% a 30% en peso de la composición total.

De acuerdo con una modalidad, el penetrante que es utilizado en la composición incluyen, pero no se limitan 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-metil pirrolidona, dimetil formamida, dimetil acetamida o dimetil sulfóxido, monooleato de polioxietiltrimetilolpropano, monooleato polioxietilensorbitán, dioleato de polioxietiltrimetilolpropano, trioleato de polioxietiltrimetilolpropano, hexaoleato de polioxietilensorbitol. Sin embargo, aquellos expertos en el estado de la técnica apreciarán que es posible utilizar diferentes penetrantes sin apartarse del alcance de la presente invención.

De acuerdo con una modalidad, el penetrante está presente en una cantidad de 0.01% a 30% en peso de la composición total.

De acuerdo con una modalidad, el humectante se selecciona de, pero no se limitan a uno o más de copolímeros de polioxietileno/polioxipropileno, particularmente copolímeros de bloques. Otros humectantes son propilenglicol, monoetilenglicol, hexilenglicol, butilenglicol, etilenglicol, dietilenglicol, poli (etilenglicol), poli (propilenglicol), glicerol y similares; compuestos de alcohol polihídrico como propilenglicol éter, derivados de los mismos. Sin embargo, aquellos expertos en el estado de la técnica apreciarán que es posible utilizar diferentes humectantes sin apartarse del alcance de la presente invención.

De acuerdo con una modalidad, el humectante está presente en el intervalo de 0.1% a 40% en peso de la composición total.

De acuerdo con una modalidad, los estabilizadores que se utilizan en la composición agrícola incluyen, pero no se limitan a uno o más de compuestos de peróxido como peróxido de hidrógeno y peróxidos orgánicos, zeolita, antioxidantes como compuestos fenólicos, compuestos de ácido fosfórico, EDTA, sulfitos de sodio, ácido cítrico, citratos y similares. Sin embargo, aquellos expertos en el estado de la técnica apreciarán que es posible utilizar otros estabilizadores convencionalmente conocidos sin apartarse del alcance de la presente invención.

De acuerdo con una modalidad, el estabilizador está presente en el intervalo de 1% a 30% en peso de la composición total.

De acuerdo con una modalidad, el conservador se selecciona de uno o más de ácido fórmico y derivados de 2H isotiazol-3-ona (llamados derivados de isotiazolona) como alquilisotiazolonas (por ejemplo, 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, disponible comercialmente como Proxel® tipos 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 Fenilmercúrico, Alcohol Feniletílico, Sodio, Etilparabeno, Metilparabeno, Butilparabeno, Alcohol Bencílico, Cloruro de Bencetonio, Cloruro de Cetilpiridinio, los Antioxidantes incluyen pero no se limitan a uno o más de imidazol y derivados de imidazol (por ejemplo, ácido urocánico), 4,4'-tiobis-6-t-butil-3-metilfenol, 2,6-di-t-butil-p-cresol (BHT), penta tetrakis[3-(3,5,-di-t-butil-4-hidroxifenil)] propionato de eritritilo; antioxidantes de amine. Sin embargo, aquellos expertos en el estado de la técnica apreciarán que es posible utilizar otros conservadores convencionalmente conocidos sin apartarse del alcance de la presente invención.

De acuerdo con una modalidad, el conservador está presente en el intervalo de 0.01% a 2% en peso de la composición total.

De acuerdo con una modalidad, los pigmentos y colorantes se seleccionan de pero sin limitarse a compuestos químicos sintéticos obtenidos de varios fabricantes. Los pigmentos y colorantes pueden ser solubles en agua o insolubles en agua, en forma de lacas. Los tintes pueden ser tintes de disolventes, tintes ácidos o tintes básicos. Los ejemplos de esos productos incluyen, pero no se limitan a, Unisperse Red 3855, Pigmosol Agro Red 3785, pigment 15. Sin embargo, aquellos expertos en el estado de la técnica apreciarán que es posible utilizar pigmentos y colorantes convencionalmente conocidos sin apartarse del alcance de la presente invención.

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

De acuerdo con una modalidad, los agentes desintegrantes que se utilizan en la composición agrícola incluyen, pero no se limitan a uno o más de sales inorgánicas solubles en agua por ejemplo cloruro de sodio; compuestos orgánicos solubles en agua como agar, hidroxipropil almidón, carboximetil almidón éter, tragacanto, carboximetilcelulosa sódica reticulada, tripolifosfato de sodio, hexametáfosfato de sodio, estearatos metálicos, un polvo de celulosa, dextrina, copolímero de metacrilato, Polyplasdane® XL-10 (polivinilpirrolidona reticulada), poli(vinilpirrolidona). Sin embargo, aquellos expertos en el estado de la técnica apreciarán que es posible utilizar otros agentes desintegrantes convencionalmente conocidos sin apartarse del alcance de la presente invención.

De acuerdo con una modalidad, el agente desintegrante está presente en el intervalo de 0.5% a 15% en peso de la composición total.

De acuerdo con una modalidad, los agentes aglutinantes o aglutinantes que se utilizan en la composición agrícola incluyen, pero no se limitan a uno o más de maltodextrina, carbohidratos como monosacáridos, disacáridos, oligosacáridos y polisacáridos, sustancia orgánica compleja, polímeros orgánicos sintéticos o derivados y combinaciones de los mismos. Sin embargo, aquellos expertos en el estado de la técnica apreciarán que es posible utilizar agentes aglutinantes convencionalmente conocidos sin apartarse del alcance de la presente invención.

De acuerdo con una modalidad, el aglutinante está presente en el intervalo de 0.1% a 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 plaguicidas activos, macronutrientes, ácidos orgánicos o mezclas de los mismos. De acuerdo con una modalidad adicional, los ingredientes plaguicidas activos son uno o más de insecticidas, fungicidas, herbicidas, mitimicidas, acaricidas, nematocidas, feromonas, algicidas, antialimentarios, avicidas, bactericidas, repelentes de aves, bioplaguicidas, repelentes de insectos, ovicidas, rodenticidas, etc. Sin embargo, aquellos expertos en el estado de la técnica apreciarán que es posible utilizar otros ingredientes activos sin apartarse del alcance de la presente invención. De acuerdo con una modalidad, la composición fungicida No incluye micronutrientes ni fertilizantes como ingredientes activos adicionales.

De acuerdo con una modalidad adicional, el ingrediente activo adicional está presente en el intervalo de concentración de 0.1% p/p a 80% p/p de la composición total. De acuerdo con una modalidad adicional, el ingrediente activo adicional está presente en el intervalo de concentración de 0.1% p/p a 70% p/p de la composición total. De acuerdo con una modalidad adicional, el ingrediente activo adicional está presente en el intervalo de concentración de 0.1% p/p a

50% p/p de la composición total.

Se ha encontrado sorprendentemente que la composición fungicida de la presente invención tiene propiedades físicas mejoradas y aumentadas de dispersabilidad, capacidad de suspensión, humectabilidad, viscosidad, vertibilidad, resistencia a la atrición o desgaste y dureza, lo que proporciona facilidad de manejo y también reduce la pérdida de material durante la manipulación del producto en el momento del envasado así como durante la aplicación en el campo.

De acuerdo con una modalidad, la composición fungicida en forma de suspensión líquida no sedimenta 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 cortante o esfuerzo de tracción.

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 de aproximadamente 10 cps hasta aproximadamente 3000 cps. De acuerdo con una modalidad, la composición fungicida tiene una viscosidad a 25°C de aproximadamente 10 cps hasta aproximadamente 2500 cps. De acuerdo con una modalidad, la composición fungicida tiene una viscosidad a 25°C de aproximadamente 10 cps hasta aproximadamente 2000 cps. De acuerdo con una modalidad, la composición fungicida tiene una viscosidad a 25°C de aproximadamente 10 cps hasta aproximadamente 1500 cps. De acuerdo con una modalidad, la composición fungicida tiene una viscosidad a 25°C de aproximadamente 10 cps hasta aproximadamente 1200 cps. De acuerdo con una modalidad, la composición fungicida tiene una viscosidad a 25°C de aproximadamente 10 cps hasta aproximadamente 1000 cps. De acuerdo con una modalidad, la composición fungicida tiene una viscosidad a 25°C de aproximadamente 10 cps hasta aproximadamente 800 cps. De acuerdo con una modalidad, la composición fungicida tiene una viscosidad a 25°C de aproximadamente 10 cps hasta aproximadamente 500 cps. De acuerdo con una modalidad, la composición fungicida tiene una viscosidad a 25°C de aproximadamente 10 cps hasta aproximadamente 400 cps. De acuerdo con una modalidad, la composición fungicida tiene una viscosidad a 25°C de aproximadamente 10 cps hasta aproximadamente 300 cps.

De acuerdo con una modalidad, la composición en suspensión líquida de la presente invención es fácilmente vertible. La vertibilidad es la medida del porcentaje de residuo.

De acuerdo con una modalidad, la vertibilidad de la composición fungicida se determina de acuerdo con CIPAC MT-148.1. De acuerdo con una modalidad adicional, la vertibilidad de la composición fungicida es menor que 5% del residuo. De acuerdo con modalidades adicionales, la vertibilidad de la composición fungicida es preferiblemente menor que 2.5% del residuo. De acuerdo con modalidades adicionales, la vertibilidad de la composición fungicida es más preferiblemente menor que 2.0% del residuo.

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

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

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

De acuerdo con una modalidad, la composición fungicida demuestra una capacidad de suspensión superior bajo condiciones de almacenamiento acelerado (ATS). De acuerdo con una modalidad, la composición fungicida demuestra una capacidad de suspensión de al menos 90% bajo ATS. De acuerdo con una modalidad, la composición fungicida demuestra una capacidad de suspensión de al menos 80% bajo ATS. De acuerdo con una modalidad, la composición fungicida demuestra una capacidad de suspensión de al menos 70% bajo ATS. De acuerdo con una modalidad, la composición fungicida demuestra una capacidad de suspensión de al menos 60% bajo ATS. De acuerdo con una modalidad, la composición fungicida demuestra una capacidad de suspensión de al menos 50% bajo ATS. De acuerdo con una modalidad, la composición fungicida demuestra una capacidad de suspensión de al menos 40% bajo ATS.

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

La dispersabilidad de la composición de la presente solicitud, puede determinarse de acuerdo con la prueba CIPAC estándar, MT 174. De acuerdo con una modalidad, la composición fungicida tiene una dispersabilidad de al menos 50%. De acuerdo con una modalidad, la composición fungicida tiene una dispersabilidad de al menos 60%. De acuerdo con una modalidad, la composición fungicida tiene una dispersabilidad de al menos 70%. De acuerdo con una modalidad, la composición fungicida tiene una dispersabilidad de al menos 80%. De acuerdo con una modalidad, la composición fungicida tiene una dispersabilidad de al menos 90%. De acuerdo con una modalidad, la composición fungicida tiene una dispersabilidad de al menos 99%. De acuerdo con una modalidad, la composición fungicida tiene una dispersabilidad de 100%.

De acuerdo con una modalidad, la composición fungicida demuestra una dispersabilidad de al menos 90% bajo ATS. De acuerdo con una modalidad, la composición fungicida demuestra una dispersabilidad de al menos 80% bajo ATS. De acuerdo con una modalidad, la composición fungicida demuestra una dispersabilidad de al menos 70% bajo ATS. De acuerdo con una modalidad, la composición fungicida demuestra una dispersabilidad de al menos 60% bajo ATS. De acuerdo con una modalidad, la composición fungicida demuestra una dispersabilidad de al menos 50% bajo ATS. De acuerdo con una modalidad, la composición fungicida demuestra una dispersabilidad de al menos 40% bajo ATS.

La humectabilidad es la condición del estado de ser humectable y puede definirse como el grado en el que un sólido es mojado por un líquido, medida por la fuerza de adhesión entre las fases sólida y líquida. La humectabilidad de la composición granular o composiciones de polvos humectables Se mide utilizando la prueba CIPAC estándar MT-53 la cual describe un procedimiento para la determinación del tiempo de humectación completa de formulaciones humectables. Una cantidad pesada de la composición granular se dejó caer sobre agua en un vaso de precipitados desde una altura específica y se determinó el tiempo para completar la humectación. De acuerdo con otra modalidad, la composición fungicida en forma de gránulos dispersables en agua o polvos humectables tiene una humectabilidad menor que 2 minutos. De acuerdo con otra modalidad, la composición fungicida en forma de gránulos dispersables en agua o polvos humectables tiene una humectabilidad menor que 1 minuto. De acuerdo con otra modalidad, la composición fungicida en forma de

gránulos dispersables en agua o polvos humectables tiene una humectabilidad menor que 30 segundos.

La composición granular se formula de tal manera que se le imparte suficiente dureza que evita que los gránulos se desmoronen durante el almacenamiento y el transporte. La dureza exhibida por los gránulos puede estimarse por probadores de dureza como las proporcionadas 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 menor que 4 Newtons. De acuerdo con modalidades adicionales, la composición fungicida en forma de gránulos dispersables en agua tiene una dureza menor que 3 Newtons. De acuerdo con modalidades adicionales, la composición fungicida en forma de gránulos dispersables en agua tiene una dureza menor que 2 Newtons. De acuerdo con modalidades adicionales, la composición fungicida en forma de gránulos dispersables en agua tiene una dureza menor que 1 Newton.

Más preferiblemente, la composición fungicida en forma de gránulos dispersables en agua tiene una dureza nula. La referencia a dureza nula es indicativa de que la dureza de los gránulos no puede medirse mediante el aparato medidor de dureza. La dureza exhibida por los gránulos puede estimarse por probadores de dureza como las proporcionadas por la serie Vinsyst Portable Table Hardness Tester VTHT.

La composición granular desintegrable en agua se formula de tal manera que se le imparte suficiente dureza que evita que los gránulos se desmoronen durante el almacenamiento y el transporte. La dureza exhibida por los gránulos se estima por medio de probadores de dureza como las proporcionadas por Monsanto, Sotax, Erweka de acuerdo con los métodos estándar descritos en farmacopeas como la sección <1217> de la farmacopea de los Estados Unidos. De acuerdo con una modalidad, la dureza exhibida por los gránulos desintegrables en agua de la invención es de al menos 5 Newtons. De acuerdo con una modalidad, la dureza exhibida por los gránulos desintegrables en agua de la invención es de al menos 10 Newtons. De acuerdo con una modalidad, la dureza exhibida por los gránulos desintegrables en agua de la invención es de al menos 20 Newtons. De acuerdo con una modalidad, la dureza exhibida por 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 suspensión líquida pasa la prueba de retención en tamiz húmedo. La prueba se utiliza para determine 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 en forma de suspensión líquida y granules se mide utilizando la prueba CIPAC estándar MT-185 la cual describe un procedimiento para la medición de la cantidad de material retenido sobre el tamiz. Una muestra de la formulación de dispersa en agua y la suspensión formada se transfiere a un tamiz y se lava. La cantidad del material retenido sobre el tamiz se determina secando y pesando.

De acuerdo con una modalidad, la composición fungicida en forma de gránulos dispersables en agua o suspensión líquida tiene un valor de retención en tamiz húmedo en un tamiz de 75 micrómetros menor que 0.5%. De acuerdo con una modalidad, la composición fungicida tiene un valor de retención en tamiz húmedo en un tamiz de 75 micrómetros menor que 0.2%. De acuerdo con una modalidad, la composición fungicida tiene un valor de retención en tamiz húmedo en un tamiz de 75 micrómetros menor que 0.1%. El valor de retención en tamiz húmedo menor que 0.5% indica que la composición fungicida ayuda a facilitar la aplicación de la formulación previniendo la obstrucción de las

boquillas o el equipo filtrante.

De acuerdo con una modalidad, la composición fungicida demuestra estabilidad superior hacia el calor, luz, temperatura y empaquetamiento o apelmazamiento. De acuerdo con una modalidad, la estabilidad exhibida por la composición fungicida es de al menos 3 años. De acuerdo con modalidades adicionales, la estabilidad exhibida por la composición fungicida es de al menos 2 años. De acuerdo con modalidades adicionales, la estabilidad exhibida por la composición fungicida es de al menos 1 año. De acuerdo con modalidades adicionales, la estabilidad exhibida por la composición fungicida es de al menos 6 meses.

De acuerdo con una modalidad, la presente invención se relaciona con el proceso de preparación de la composición de la presente invención que comprende valifenalato o sales del mismos aceptables en la agricultura presente en el intervalo de 0.1% p/p a 50% p/p de la composición total y un compuesto de ditiocarbamato seleccionado de propineb o metiram o sus sales aceptables en la agricultura, presente en el intervalo de 0.1% p/p a 70% p/p de la composición total y al menos un excipiente aceptable en la agricultura.

De acuerdo con una modalidad adicional de la presente invención se relaciona con un proceso para preparar la composición fungicida en forma de gránulos dispersables en agua, suspensión líquida, polvos humectables y la composición en dispersión oleosa.

De acuerdo con modalidades adicionales, la composición fungicida en forma de gránulos dispersables en agua se realiza por varias técnicas como secado por aspersión y granulación en lecho fluidizado. Los gránulos de la presente invención también pueden obtenerse a través del proceso de extrusión.

La invención también se relaciona con un proceso para preparar la composición fungicida en forma de gránulos dispersables en agua, comprendiendo el proceso: a) moler una mezcla de valifenalato o sales del mismos aceptables en la agricultura y el compuesto de ditiocarbamato seleccionado de propineb y metiram o sus sales aceptables en la agricultura, con al menos uno un excipiente agroquímico para obtener una suspensión o mezcla húmeda, para obtener partículas en el intervalo de tamaño de 0.1 a 50 micrómetros y b) secar la mezcla húmeda, tamizar la mezcla seca para remover los gránulos de tamaño insuficiente y de gran tamaño para obtener gránulos dispersables en agua; donde los gránulos de la composición comprende de gránulos en el intervalo de tamaño 0.05 mm a 4 mm. Sin embargo, aquellos expertos en el estado de la técnica apreciarán que es posible modificar o alterar o cambiar el proceso o parámetros de proceso para obtener la composición granular dispersable en agua sin apartarse del alcance de la presente invención.

La invención también se relaciona con un proceso para preparar una composición fungicida granular extrudida, comprendiendo el proceso: moler en seco una mezcla de valifenalato o sales del mismos aceptables en la agricultura y el compuesto de ditiocarbamato seleccionado de propineb y metiram o sus sales aceptables en la agricultura con al menos uno un excipiente agroquímico, en un molino de aire o un molino de chorro para obtener una mezcla homogénea con partículas en el intervalo de tamaño de 0.1 a 50 micrómetros. Se agrega agua al polvo seco y la mezcla se mezcla para obtener una masa o pasta, la cual se extruye a través de un extrusor y los extrudidos resultantes se secan por medios adecuados como secado con aire, secador de lecho fluidizado y secador de bandejas, seguido por tamizado para remover los gránulos de tamaño insuficiente y de gran tamaño para obtener los gránulos en el intervalo de tamaño de 0.05-4.0 mm. Sin embargo, aquellos expertos en el estado de la técnica apreciarán que es posible modificar o alterar o cambiar el

proceso o parámetros de proceso sin apartarse del alcance de la presente invención.

De acuerdo con otra modalidad, la invención se relaciona con un proceso para preparar una composición de polvos humectables. El proceso implica mezclar una cantidad efectiva de valifenalato o sales de mismo aceptables en la agricultura con los diluyentes e ingredientes requeridos para obtener una primera mezcla. Entonces el compuesto de ditiocarbamato seleccionado de propineb y metiram o sus sales aceptables en la agricultura se mezclan entonces con los tensoactivos para obtener una segunda mezcla. Ambas mezclas se agregan entonces a un primer mezclador durante 30 minutos y se pasan a través de un molino de chorro de aire para obtener una composición de polvos humectables con el intervalo de tamaño de partícula deseado de 0.1 micrómetros a 50 micrómetros. Sin embargo, aquellos expertos en el estado de la técnica apreciarán que es posible modificar o alterar o cambiar el proceso o parámetros de proceso sin apartarse del alcance de la presente invención.

De acuerdo con una modalidad, la invención se relaciona con un proceso de preparación de la composición fungicida en suspensión líquida, comprendiendo el proceso: homogenizar la mezcla de valifenalato o sales del mismos aceptables en la agricultura, un compuesto de ditiocarbamato seleccionado de propineb y metiram o sus sales aceptables en la agricultura y al menos un excipiente aceptable en la agricultura para obtener una suspensión; y moler en húmedo la suspensión obtenida para proporcionar una composición con un intervalo de tamaño de partícula deseado de 0.1 micrómetros a 30 micrómetros. A la suspensión molida en húmedo, se agregan modificadores de la reología y otros excipientes, según sea necesario, para obtener la composición en suspensión líquida. Sin embargo, aquellos expertos en el estado de la técnica apreciarán que es posible modificar o alterar o cambiar el proceso o parámetros de proceso sin apartarse del alcance de la presente invención.

De acuerdo con una modalidad, la invención se relaciona con un proceso de separación de la composición fungicida en forma de una dispersión oleosa, comprendiendo el proceso: homogenizar una mezcla de tensoactivos alimentándolos en un recipiente provisto con equipo de agitación, para obtener una mezcla. A la mezcla obtenida, se mezclan tensoactivos adicionales con aceite y la mezcla se homogenizó. Finalmente, se agregó premolido técnico incluyendo Valifenalato o sales del mismo y un compuesto de ditiocarbamato seleccionado de propineb y metiram, a la mezcla homogenizada y se agitó continuamente durante 30 minutos para finalmente obtener la composición en dispersión oleosa, la cual tiene un intervalo de tamaño de partícula de 0.1 micrómetros a 30 micrómetros. Sin embargo, aquellos expertos en el estado de la técnica apreciarán que es posible modificar o alterar o cambiar el proceso o parámetros de proceso sin apartarse del alcance de la presente invención.

De acuerdo con una modalidad, la invención se relaciona además con un método de aplicación de la composición. La composición se aplica a través de una variedad de métodos, que aseguran que la composición se aplique uniformemente al follaje de la planta.

De acuerdo con una modalidad, la invención también se relaciona con un método de producción de cultivos, controlar patógenos de plantas, controlar plagas, mejorar la salud y el crecimiento de los cultivos, mejorar el rendimiento de los cultivos, fortalecer la planta, aumentar la defensa de los cultivos, comprendiendo el método que comprende el tratamiento de al menos uno de una planta, lugar o partes de los mismos, material de propagación de plantas, una semilla o plántula con la composición fungicida que incluye valifenalato o sales del mismos aceptables en la agricultura en el

intervalo de 0.1% p/p a 50% p/p de la composición total, un compuesto de ditiocarbamato seleccionado de metiram y propineb o sus sales del mismo aceptables en la agricultura en el intervalo de 0.1% p/p a 70% p/p de la composición total. La composición Puede atomizarse directamente sobre la planta, como su follaje o aplicarse sobre el material de propagación de plantas antes de sembrarla o plantarla en su lugar.

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

Se observó que la composición de la presente invención proporciona buen control sobre plagas fúngicas en comparación con la aplicación de ingredientes activos individuales. Además esa composición ayuda a mejorar el
10 rendimiento del cultivo así como a mejorar las características fisiológicas del cultivo, etc. De esta manera, se ha observado que las composiciones de la presente invención demuestran un comportamiento mejorado, eficaz y superior en los campos a dosis reducidas.

A. EJEMPLOS DE PREPARACIÓN:

Los siguientes ejemplos ilustran metodología básica y versatilidad de la composición de la invención. Deberá
15 notarse que Esta invención no se limita esos ejemplos. La forma de la composición, los excipientes y las concentraciones de los ingredientes activos y los excipientes pueden ser reemplazados por cualquier otra forma, los excipientes y las concentraciones cubiertas en la presente invención.

EJEMPLO 1: Gránulos dispersables en agua (WG) con 0.1% de Valifenalato + 70% de Metiram – secados por aspersión

20 Se mezclaron 76.5 partes de Metiram con 0.11 partes de Valifenalato; 3.50 partes de diisobutil naftaleno sulfonato de sodio; 1 parte de mezcla de sal de ácido naftaleno sulfónico y producto de condensación de ácido fenol sulfónico; 14.89 partes de lignosulfonato de sodio y 3 partes de lignina de Kraft en 120 partes de agua y se molió hasta un tamaño de partícula promedio inferior a 3 micrómetros. A la suspensión molida bajo mezclado, se agregó 1 parte de lauril sulfato de sodio y se agitó durante una hora. El material se secó entonces por aspersión o se secó en lecho fluido para obtener una
25 composición granular dispersable en agua que tiene un tamaño de gránulo inferior a 1 mm.

RESULTADOS: La composición exhibió una capacidad de suspensión de 72%, valor de retención en tamiz húmedo 0.04% en un tamiz de 75 micrómetros, dispersabilidad de 67%, resistencia a la atrición de 85% y una humectabilidad menor que 5 segundos. La composición demostró además una capacidad de suspensión de aproximadamente 68% y una dispersabilidad de 63% en condiciones de almacenamiento acelerado. La composición tuvo
30 una distribución del tamaño de partícula como sigue: D10: 1.5 micrómetros; D50: 2.9 micrómetros y D90: 7.4 micrómetros

EJEMPLO 2: Gránulos dispersables en agua (WG) con 6% de Valifenalato + 56% de Metiram

Se mezclaron 61 partes de Metiram con 6.2 partes de Valifenalato; 2 partes de diisobutil naftaleno sulfonato de sodio; 5 partes de sal sódica de condensado de naftaleno sulfonato; 15 partes de lignosulfonato de sodio; 1 parte de sílice y 9.80 partes de arcilla en 110 partes de agua y se molió hasta un tamaño de partícula promedio inferior a 3 micrómetros.
35 La suspensión molida se secó entonces por aspersión o se secó en lecho fluido, para obtener una composición granular dispersable en agua que tiene un tamaño de gránulo inferior a 1.5 mm.

RESULTADOS: La composición exhibió una capacidad de suspensión de 88%, valor de retención en tamiz húmedo 0.03% en un tamiz de 75 micrómetros, tuvo una dispersabilidad de 84%, resistencia a la atrición de 95% y una humectabilidad menor que 5 segundos. La composición demostró además una capacidad de suspensión de aproximadamente 79% y dispersabilidad de 75% en condiciones de almacenamiento acelerado. La composición tuvo una distribución del tamaño de partícula como sigue: D10: 1.5 micrómetros; D50: 3 micrómetros y D90: 8.5 micrómetros

EJEMPLO 3: Gránulos dispersables en agua (WG) con 25% de Valifenalato + 35% de Metiram

Se mezclaron 38.5 partes de Metiram con 25.6 partes de Valifenalato; 2 partes de mezcla de alquil naftaleno sulfonato de sodio; 3 partes de sal sódica de condensado de naftaleno sulfonato, 14.10 partes de lignosulfonato de sodio, 3 partes de lignina de Kraft, 1.5 partes de lauril sulfato de sodio, 0.5 partes de antiespumante de silicón y 11.80 partes de arcilla en 110 partes de agua y se molió hasta un tamaño de partícula promedio inferior a 3 micrómetros. La suspensión molida se secó entonces por aspersión o se secó en lecho fluido para obtener una composición granular dispersable en agua que tiene un tamaño de gránulo inferior a 2 mm.

RESULTADOS: La composición exhibió una capacidad de suspensión de 91%, valor de retención en tamiz húmedo 0.02% en un tamiz de 75 micrómetros, tuvo una dispersabilidad de 87%, resistencia a la atrición de 97% y una humectabilidad menor que 3 segundos. La composición demostró además una capacidad de suspensión de aproximadamente 87% y dispersabilidad de 82% en condiciones de almacenamiento acelerado. La composición tuvo una distribución del tamaño de partícula como sigue: D10: 0.8 micrómetros; D50: 2.1 micrómetros y D90: 6.2 micrómetros

EJEMPLO 4: Gránulos dispersables en agua (WG) con 50% de Valifenalato + 10% de Metiram – extrudidos

Se mezclaron 11 partes de Metiram con 51.4 partes de Valifenalato; 3 partes de diisobutil naftaleno sulfonato de sodio; 12 partes de lignosulfonato de sodio; 4 partes de lignina de Kraft; 1.5 partes de lauril sulfato de sodio y 7.10 partes de arcilla y 10 partes de lactosa en una mezcladora de listón para obtener una mezcla homogénea la cual se molió entonces a chorro para obtener un polvo que tenía un tamaño de partícula promedio inferior a 20 micrómetros, el polvo se mezcló entonces con agua para preparar una masa la cual se extruye a través de cualquier equipo adecuado para obtener gránulos inferiores a 3.5 mm y se secó adicionalmente para obtener granules con un contenido de humedad inferior al 2%.

RESULTADOS: La composición exhibió una capacidad de suspensión de 62%, valor de retención en tamiz húmedo 0.6% en un tamiz de 75 micrómetros, tuvo una dispersabilidad de 58%, resistencia a la atrición de 90% y una humectabilidad menor que 6 segundos. La composición demostró además una capacidad de suspensión de aproximadamente 57% y una dispersabilidad de 54% en condiciones de almacenamiento acelerado. La composición tuvo una distribución del tamaño de partícula como sigue: D10: 3.5 micrómetros; D50: 17.5 micrómetros y D90: 41.5 micrómetros

EJEMPLO 5: Gránulos dispersables en agua (WG) con 40% de Valifenalato + 0.1% de Metiram

Se mezclaron 0.12 partes de Metiram con 41 partes de Valifenalato; 1.50 partes de alquil naftaleno sulfonato de sodio; 15 partes de lignosulfonato modificado; 2 partes de lignina de Kraft; 0.5 partes de lauril sulfato de sodio; 5 partes de hexametáfosfato de sodio; 34.88 partes de arcilla en 120 partes de agua y se molió hasta un tamaño de partícula promedio inferior a 3 micrómetros. La suspensión molida se secó entonces por aspersión o se secó en lecho fluido para obtener una composición granular dispersable en agua que tiene un tamaño de gránulo inferior a 2.5 mm.

RESULTADOS: La composición exhibió una capacidad de suspensión de 77%, valor de retención en tamiz

húmedo 0.08% en un tamiz de 75 micrómetros, tuvo una dispersabilidad de 73%, resistencia a la atrición de 84% y una humectabilidad menor que 3 segundos. La composición demostró además una capacidad de suspensión de aproximadamente 72% y una dispersabilidad de 68% en condiciones de almacenamiento acelerado. La composición tuvo una distribución del tamaño de partícula como sigue: D10: 1.2 micrómetros; D50: 2.5 micrómetros y D90: 7.5 micrómetros

EJEMPLO 6: Gránulos dispersables en agua (WG) con 10% de Valifenalato + 55% de Propineb

Se mezclaron 68.8 partes de Propineb con 10.2 partes de Valifenalato; 3 partes de lauril sulfato de sodio; 14 partes de lignosulfonato de sodio; 1.5 partes de lignina de Kraft; y 2.50 partes de condensado de alquil naftaleno sulfonato de sodio en 110 partes de agua y se molió hasta un tamaño de partícula promedio inferior a 6 micrómetros. La suspensión molida se secó entonces por aspersión o se secó en lecho fluido para obtener una composición granular dispersable en agua que tiene un tamaño de gránulo inferior a 3 mm.

RESULTADOS: La composición exhibió una capacidad de suspensión de 85%, valor de retención en tamiz húmedo 0.04% en un tamiz de 75 micrómetros, tuvo una dispersabilidad de 79%, resistencia a la atrición de 90% y una humectabilidad menor que 4 segundos. La composición demostró además una capacidad de suspensión de aproximadamente 80% y una dispersabilidad de 73% en condiciones de almacenamiento acelerado. La composición tuvo una distribución del tamaño de partícula como sigue: D10: 2.8 micrómetros; D50: 5.2 micrómetros y D90: 15 micrómetros

EJEMPLO 7: Gránulos dispersables en agua (WG) con 15% de Valifenalato + 30% de Propineb – secados por aspersión

Se mezclaron 38 partes de Propineb con 15.5 partes de Valifenalato; 3 partes de isopropil naftaleno sulfonato de sodio; 13 partes de lignosulfonato de sodio; 2.5 partes de condensado de alquil naftaleno sulfonato de sodio; 4 partes de tripolifosfato de sodio y 24 partes de arcilla en 120 partes de agua y se molió hasta un tamaño de partícula promedio inferior a 4 micrómetros. La suspensión molida se secó entonces por aspersión o se secó en lecho fluido para obtener una composición granular dispersable en agua que tiene un tamaño de gránulo inferior a 1.5 mm.

RESULTADOS: La composición exhibió una capacidad de suspensión de 86%, valor de retención en tamiz húmedo 0.06% en un tamiz de 75 micrómetros, tuvo una dispersabilidad de 82%, resistencia a la atrición de 88% y una humectabilidad menor que 3 segundos. La composición demostró además una capacidad de suspensión de aproximadamente 82% y una dispersabilidad de 78% en condiciones de almacenamiento acelerado. La composición tuvo una distribución del tamaño de partícula como sigue: D10: 1.3 micrómetros; D50: 4 micrómetros y D90: 9 micrómetros

EJEMPLO 8: WG con 50% de Valifenalato + 0.1% de Propineb (Gránulos secados por aspersión)

Se mezclaron 0.14 partes de Propineb con 51 partes de Valifenalato, 3 partes de lauril sulfato de sodio, 7 partes de lignosulfonato de sodio, 2.5 partes de condensado de alquil naftaleno sulfonato de sodio, 3 partes de tripolifosfato de sodio y 33.36 partes de arcilla en 110 partes de agua y se molió hasta un tamaño de partícula promedio inferior a 15 micrómetros. La suspensión molida se secó entonces por aspersión o se secó en lecho fluido para obtener una composición granular dispersable en agua que tiene un tamaño de gránulo inferior a 2.5 mm.

RESULTADOS: La composición exhibió una capacidad de suspensión de 72%, valor de retención en tamiz húmedo 0.4% en un tamiz de 75 micrómetros, tuvo una dispersabilidad de 68%, resistencia a la atrición de 82% y una humectabilidad menor que 6 segundos. La composición demostró además una capacidad de suspensión de

aproximadamente 69% y una dispersabilidad de 65% en condiciones de almacenamiento acelerado. La composición tuvo una distribución del tamaño de partícula como sigue: D10: 3.4 micrómetros; D50: 14.9 micrómetros y D90: 32.4 micrómetros

EJEMPLO 9: Gránulos dispersables en agua (WG) con 0.1% de Valifenalato + 70% de Propineb – secados

por aspersión

Se mezclaron 79.5 partes de Propineb con 0.11 partes de Valifenalato; 3.50 partes de diisobutil naftaleno sulfonato de sodio; 1 parte de mezcla de sal de ácido naftaleno sulfónico y producto de condensación de ácido fenol sulfónico; 11.89 partes de lignosulfonato de sodio y 3 partes de lignina de Kraft en 120 partes de agua y se molió hasta un tamaño de partícula promedio inferior a 3 micrómetros. A la suspensión molida bajo mezclado, se agregó 1 parte de lauril sulfato de sodio y se agitó durante una hora. El material se secó entonces por aspersión o se secó en lecho fluido para obtener una composición granular dispersable en agua que tiene un tamaño de gránulo inferior a 2.5 mm.

RESULTADOS: La composición exhibió una capacidad de suspensión de 74%, valor de retención en tamiz húmedo 0.04% en un tamiz de 75 micrómetros, tuvo una dispersabilidad de 69%, resistencia a la atrición de 88% y una humectabilidad menor que 10 segundos. La composición demostró además una capacidad de suspensión de aproximadamente 70% y una dispersabilidad de 64% en condiciones de almacenamiento acelerado. La composición tuvo una distribución del tamaño de partícula como sigue: D10: 0.8 micrómetros; D50: 2.9 micrómetros y D90: 9.2 micrómetros

EJEMPLO 10: WG con 45% de Valifenalato + 2% de Propineb (extrudidos)

Se mezclaron 2.6 partes de Propineb con 46 partes de Valifenalato; 3 partes de isopropil naftaleno sulfonato de sodio; 9 partes de lignosulfonato de sodio; 4 partes de alquil naftaleno sulfonato de sodio; 10 partes de lactosa, 5 partes de perlita y 20.4 partes de arcilla en una mezcladora de listón para obtener una mezcla, la mezcla se molió entonces a chorro para obtener un polvo que tenía un tamaño de partícula promedio inferior a 6 micrómetros, el polvo se mezcló entonces con agua para preparar una masa y se extruye a través de cualquier equipo adecuado, para obtener granules en un intervalo de tamaño inferior a 2 mm y se secó adicionalmente para obtener una humedad inferior al 2%.

RESULTADOS: La composición exhibió una capacidad de suspensión de 69%, valor de retención en tamiz húmedo 0.9% en un tamiz de 75 micrómetros, tuvo una dispersabilidad de 64%, resistencia a la atrición de 92% y una humectabilidad menor que 7 segundos. La composición demostró además una capacidad de suspensión de aproximadamente 65% y una dispersabilidad de 60% en condiciones de almacenamiento acelerado. La composición tuvo una distribución del tamaño de partícula como sigue: D10: 1.8 micrómetros; D50: 4.8 micrómetros y D90: 9.4 micrómetros

EJEMPLO 11: WG con 2% de Valifenalato + 60% de Metiram (extrudidos)

Se mezclaron 2.2 partes de Valifenalato con 66 partes de Metiram; 3 partes de lauril sulfato de sodio, 7 partes de lignosulfonato de sodio; 8 partes de sulfato de lignina de Kraft; 3 partes de sulfato de amonio y el resto arcilla en una mezcladora de listón para obtener un polvo homogéneo. El polvo se molió entonces a chorro para reducir el tamaño de partícula promedio por debajo de 10 micrómetros, el polvo molido se mezcló entonces con agua para preparar una masa y se extruye a través de cualquier equipo adecuado para obtener gránulos inferiores a 3 mm y se secó adicionalmente hasta alcanzar un contenido de humedad inferior al 2%.

RESULTADOS: La composición exhibió una capacidad de suspensión de 70%, valor de retención en tamiz

húmedo 0.12% en un tamiz de 75 micrómetros, tuvo una dispersabilidad de 65%, resistencia a la atrición de 90% y una humectabilidad menor que 7 segundos. La composición demostró además una capacidad de suspensión de aproximadamente 65% y una dispersabilidad de 60% en condiciones de almacenamiento acelerado. La composición tuvo una distribución del tamaño de partícula como sigue: D10:2.1 micrómetros; D50: 5.1 micrómetros y D90: 8.9 micrómetros

5 **EJEMPLO 12: WG con 50% de Valifenalato + 5% de Metiram (extrudidos)**

Se mezclaron 52 partes de Valifenalato con 5.5 partes de Metiram; 2.5 partes de lauril sulfato de sodio, 4 partes de lignosulfonato de sodio; 3.5 partes de condensado de alquil naftaleno sulfonato de sodio, 15.5 partes de lactosa, 5 partes de perlita y 12 partes de arcilla en una mezcladora de listón para obtener un polvo homogéneo. El polvo se molió entonces a chorro para reducir el tamaño de partícula promedio por debajo de 10 micrómetros, el polvo molido se mezcló entonces con agua para preparar una masa y se extruye a través de cualquier equipo adecuado para obtener granules con un tamaño inferior a 2 mm y se secó adicionalmente hasta alcanzar un contenido de humedad inferior al 2%.

10 **RESULTADOS:** La composición exhibió una capacidad de suspensión de 75%, valor de retención en tamiz húmedo 0.05% en un tamiz de 75 micrómetros, tuvo una dispersabilidad de 65%, resistencia a la atrición de 98% y una humectabilidad menor que 7 segundos. La composición demostró además una capacidad de suspensión de aproximadamente 72% y una dispersabilidad de 60% en condiciones de almacenamiento acelerado. La composición tuvo una distribución del tamaño de partícula como sigue: D10:1.8 micrómetros; D50: 5.2 micrómetros y D90: 8.3 micrómetros

15 **EJEMPLO 13: Polvo humectable (WP) con 6% de Valifenalato + 70% de Propineb**

Se mezclaron 87.5 partes de Propineb con 6.4 partes de Valifenalato; 3 partes de isopropil naftaleno sulfonato de sodio; 3.1 partes de lignosulfonato de sodio en una mezcladora de listón para obtener un polvo homogéneo. El polvo se molió entonces a chorro hasta un tamaño de partícula promedio inferior a 17 micrómetros, mediante la cual el polvo molido se mezcló entonces adicionalmente durante una hora en una mezcladora de listón para obtener una composición de polvo humectable homogénea.

20 **RESULTADOS:** La composición exhibió una capacidad de suspensión de 60%, valor de retención en tamiz húmedo 0.8% en un tamiz de 75 micrómetros y una humectabilidad menor que 20 segundos. La composición demostró además una capacidad de suspensión de aproximadamente 56% en condiciones de almacenamiento acelerado. La composición tuvo una distribución del tamaño de partícula como sigue: D10: 4.5 micrómetros; D50: 16.5 micrómetros y D90: 37.5 micrómetros

25 **EJEMPLO 14: Polvo humectable (WP) con 30% de Valifenalato + 5% de Propineb**

Se mezclaron 6.5 partes de Propineb con 31 partes de Valifenalato; 5 partes de lauril sulfato de sodio; 9 partes de lignosulfonato de sodio; 5 partes de sílice; 3 partes de sulfato de lignina de Kraft; y 40.5 partes de arcilla en una mezcladora de listón para obtener un polvo homogéneo. La mezcla se molió entonces a chorro para obtener un polvo que tenía un tamaño de partícula promedio inferior a 6 micrómetros y posteriormente el polvo se mezcló entonces durante una hora en una mezcladora de listón, para obtener una composición de polvo humectable homogénea.

30 **RESULTADOS:** La composición exhibió una capacidad de suspensión de 76%, valor de retención en tamiz húmedo 0.3% en un tamiz de 75 micrómetros y una humectabilidad menor que 15 segundos. La composición demostró además una capacidad de suspensión de aproximadamente 72% en condiciones de almacenamiento acelerado. La

composición tuvo una distribución del tamaño de partícula como sigue: D10: 1.2 micrómetros; D50: 6 micrómetros y D90: 9.8 micrómetros

EJEMPLO 15: Polvo humectable (WP) con 45% de Valifenalato + 5% de Metiram

Se mezclaron 5.5 partes de Metiram técnico con 46 partes de Valifenalato; 3.5 partes de alquil naftaleno sulfonato de sodio; 12 partes de lignosulfonato de sodio; 4.5 partes de sílice; 4 partes de condensado de alquil naftaleno sulfonato de sodio; 1 parte de lauril sulfato de sodio y 23.5 partes de arcilla en una mezcladora de listón para obtener un polvo homogéneo. La mezcla obtenida se molió entonces a chorro para obtener un polvo que tenía un tamaño de partícula promedio inferior a 5 micrómetros, el polvo se mezcló posteriormente durante una hora en una mezcladora de listón para obtener una composición de polvo humectable homogénea.

RESULTADOS: La composición exhibió una capacidad de suspensión de 79%, valor de retención en tamiz húmedo 0.4% en un tamiz de 75 micrómetros y una humectabilidad menor que 20 segundos. La composición demostró además una capacidad de suspensión de aproximadamente 74% en condiciones de almacenamiento acelerado. La composición tuvo una distribución del tamaño de partícula como sigue: D10: 2.1 micrómetros; D50: 4.8 micrómetros y D90: 9.2 micrómetros

EJEMPLO 16: Polvo humectable (WP) con 1.5% de Valifenalato + 70% de Metiram

Se mezclaron 76 partes de Metiram técnico con 1.6 partes de Valifenalato; 3 partes de lauril sulfato de sodio; 13.4 partes de lignosulfonato modificado; 3 partes de condensado de alquil naftaleno sulfonato de sodio y 3 partes de arcilla en una mezcladora de listón para obtener un polvo homogéneo. La mezcla se molió entonces a chorro para obtener un polvo que tenía un tamaño de partícula inferior a 22 micrómetros y el polvo se mezcló posteriormente durante una hora en una mezcladora de listón para obtener a un polvo humectable homogéneo.

RESULTADOS: La composición exhibió una capacidad de suspensión de 63%, valor de retención en tamiz húmedo 0.6% en un tamiz de 75 micrómetros y una humectabilidad menor que 15 segundos. La composición demostró además una capacidad de suspensión de aproximadamente 58%, en condiciones de almacenamiento acelerado. La composición tuvo una distribución del tamaño de partícula como sigue: D10: 3.1 micrómetros; D50: 11.4 micrómetros y D90: 21.2 micrómetros

EJEMPLO 17: Gránulo desintegrable en agua con 15% de Valifenalato + 65% de Metiram

Se mezclaron 71 partes de Metiram técnico con 15.5 partes de Valifenalato; 3 partes de lauril sulfato de sodio, 6.7 partes de condensado de alquil naftaleno sulfonato de sodio y 3.8 partes de lignosulfonato de sodio en una mezcladora de listón para obtener un polvo homogéneo. La mezcla obtenida se molió entonces a chorro para obtener un polvo que tenía un tamaño de partícula inferior a 50 micrómetros. Entonces se agregaron 10 gms de agua a la mezcla anterior para preparar una masa y el material se granulo y secó entonces para obtener los gránulos desintegrables en agua que tenían un tamaño de malla inferior a 4 mm.

RESULTADOS: La composición exhibió una resistencia a la atrición de 94%, un valor de desintegración de 80% y una dureza de 10 N. La composición tuvo una distribución del tamaño de partícula como sigue: D10: 8.5 micrómetros; D50: 22.2 micrómetros y D90: 38.5 micrómetros.

EJEMPLO 18: Suspensión líquida (SC) con 15% de Valifenalato + 30 % de Metiram

Se agregaron 10 partes de condensado de alquil naftaleno sulfonato de sodio y 50 partes de propilenglicol a 360 partes de agua y se homogenizaron alimentándolas en un recipiente provisto con equipo de agitación. Se agregaron 153.5 partes de Valifenalato y 336 partes de Metiram además a la mezcla homogenizada y se agitó continuamente durante aproximadamente 10 minutos hasta que la mezcla total fuera homogénea. A la mezcla anterior, se agregaron 5 partes de heptametil trisiloxano modificado con óxido de polialquileño, 25 partes de polímero de injerto de acrílico y 0.5 partes de emulsión de polidimetilsiloxano bajo homogenización continua para obtener una suspensión. Posteriormente, la suspensión obtenida se hizo pasar a través del molino húmedo para reducir el tamaño de partícula. Entonces, 1.2 partes de goma de xantana, 1 parte de 1,2-benzisotiazolin-3-ona, el resto agua y 0.5 partes de emulsión de polidimetilsiloxano Se agregaron bajo homogenización continua para obtener la composición en suspensión líquida.

Resultados: La composición tuvo una distribución del tamaño de partícula como sigue: D10: 1.02 micrómetros, D50: 1.8 micrómetros y D90: 2.4 micrómetros, la viscosidad de 630 cps y una capacidad de suspensión de 92%. Se encontró que la vertibilidad del residuo enjuagado era del 0.32%, la espontaneidad de dispersión fue del 88% y La retención del tamiz húmedo en un tamiz de 0.75 micrómetros fue del 0.02%. La composición exhibió una capacidad de suspensión de 87% en condiciones de almacenamiento acelerado.

EJEMPLO 19: Suspensión líquida (SC) con 0.1% de Valifenalato + 45% de Metiram

Se agregaron 5 partes de condensado de alquil naftaleno sulfonato de sodio y 70 partes de etilenglicol a 350 partes de agua y se homogenizaron alimentándolas en un recipiente provisto con equipo de agitación. Se agregaron además 1.10 partes de Valifenalato y 491 partes de Metiram a la mezcla homogenizada y se agitó continuamente durante aproximadamente 10 minutos, hasta que la mezcla total fuera homogénea. A la mezcla anterior, 10 partes de lignina de Kraft y 0.5 partes de emulsión de polidimetilsiloxano Se agregaron bajo homogenización continua para obtener una suspensión. Posteriormente, la suspensión obtenida se hizo pasar a través del molino húmedo para reducir el tamaño de partícula. Entonces se agregaron 35 partes de lignosulfonato de sodio y la suspensión se agitó durante media hora, 1.7 partes de goma de xantana, 1 parte de 1,2-benzisotiazolin-3-ona, el resto agua y 0.5 partes de emulsión de polidimetilsiloxano Se agregaron bajo homogenización continua, para obtener la suspensión líquida.

Resultados: La composición tuvo una distribución del tamaño de partícula como sigue: D10: 1.32 micrómetros, D50: 2.1 micrómetros y D90: 2.8 micrómetros, la viscosidad de 742 cps y una capacidad de suspensión de 82%. Se encontró que la vertibilidad del residuo enjuagado era del 0.43%, la espontaneidad de dispersión fue del 78% y La retención del tamiz húmedo en un tamiz de 0.75 micrómetros fue del 0.04%. La composición exhibió una capacidad de suspensión de 78% en condiciones de almacenamiento acelerado.

EJEMPLO 20: Valifenalato 30% + Metiram 5% suspensión líquida (SC)

Se agregaron 12 partes de condensado de alquil naftaleno sulfonato de sodio y 70 partes de etilenglicol a 380 partes de agua y se homogenizaron alimentándolas en un recipiente provisto con equipo de agitación. 310 partes de Valifenalato y 56 partes de Metiram Se agregaron además a la mezcla homogenizada y se agitó continuamente durante aproximadamente 10 minutos hasta que la mezcla total fuera homogénea. A la mezcla anterior, 20 partes de lignina de Kraft, 0.5 partes de emulsión de polidimetilsiloxano Se agregaron bajo homogenización continua para obtener una suspensión. Posteriormente, la suspensión obtenida se hizo pasar a través del molino húmedo para reducir el tamaño de

partícula. Entonces se agregaron 21 partes de lignosulfonato de sodio y la suspensión se agitó durante media hora. 2 partes de goma de xantana, 1 parte de 1,2-benzisotiazolin-3-ona, el resto agua y 0.5 partes de emulsión de polidimetilsiloxano se agregaron bajo homogenización continua para obtener la suspensión líquida.

Resultados: La composición tuvo una distribución del tamaño de partícula como sigue: D10: 1.45 micrómetros, D50: 5.5 micrómetros y D90: 11.9 micrómetros, la viscosidad de 600 cps y una capacidad de suspensión de 85%. Se encontró que la vertibilidad del residuo enjuagado era del 0.31, la espontaneidad de dispersión fue del 82% y el valor de la retención del tamiz húmedo en un tamiz de 75 micrómetros del 0.06%. La composición exhibió una capacidad de suspensión de 80% en condiciones de almacenamiento acelerado.

EJEMPLO 21: Suspensión líquida (SC) con 20% de Valifenalato + 0.1% de Metiram

Se agregaron 25 partes de alquil naftaleno sulfonato de sodio condensado y 70 partes de etilenglicol a 350 partes de agua y se homogenizaron alimentándolas en un recipiente provisto con equipo de agitación. Se agregaron además 210 partes de Valifenalato y 1.2 partes de Metiram a la mezcla homogenizada y se agitó continuamente durante aproximadamente 10 minutos, hasta que la mezcla total fuera homogénea. A la mezcla anterior, 0.5 partes de emulsión de polidimetilsiloxano y 20 partes de lignosulfonato de sodio Se agregaron bajo homogenización continua para obtener una suspensión. Posteriormente, la suspensión obtenida se hizo pasar a través del molino húmedo para reducir el tamaño de partícula. Entonces se agregaron 10 partes de polímero de injerto de acrílico y la suspensión se agitó durante media hora, después de lo cual se agregaron 3 partes de goma de xantana, 0.5 partes de 1,2-benzisotiazolin-3-ona, el resto agua y 1 partes de emulsión de polidimetilsiloxano bajo homogenización continua para obtener la composición en suspensión líquida.

Resultados: La composición tuvo una distribución del tamaño de partícula como sigue: D10: 3.1 micrómetros, D50: 8.2 micrómetros y D90: 17.9 micrómetros, la viscosidad de 450 cps y una capacidad de suspensión de 60%. Se encontró que la vertibilidad del residuo enjuagado era del 0.40, la espontaneidad de dispersión fue del 55% y el valor de la retención del tamiz húmedo en un tamiz de 75 micrómetros del 0.12%. La composición exhibió una capacidad de suspensión de 56% en condiciones de almacenamiento acelerado.

EJEMPLO 22: Suspensión líquida (SC) con 6% de Valifenalato + 30% de Propineb

Se agregaron 15 partes de condensado de alquil naftaleno sulfonato de sodio y 60 partes de etilenglicol a 350 partes de agua y se homogenizaron alimentándolas en un recipiente provisto con equipo de agitación. Se agregaron además 62 partes de Valifenalato, 380 partes de Propineb a la mezcla homogenizada y se agitó continuamente durante aproximadamente 10 minutos hasta que la mezcla total fuera homogénea. A la mezcla anterior, se agregaron 5 partes de lignina de Kraft, 30 partes de polímero de injerto de acrílico y 0.5 partes de emulsión de polidimetilsiloxano bajo homogenización continua para obtener una suspensión. Posteriormente, la suspensión obtenida se hizo pasar a través del molino húmedo para reducir el tamaño de partícula. Entonces se agregaron 1.3 partes de goma de xantana, 1 parte de 1,2-benzisotiazolin-3-ona, el resto agua y 0.5 partes de emulsión de polidimetilsiloxano bajo homogenización continua para obtener la suspensión líquida.

Resultados: La composición tuvo una distribución del tamaño de partícula como sigue: D10: 0.72 micrómetros, D50: 1.7 micrómetros y D90: 2.3 micrómetros, la viscosidad de 676 cps y una capacidad de suspensión de 92%. Se

encontró que la vertibilidad del residuo enjuagado era del 0.15%, la espontaneidad de dispersión fue del 88% y tuvo una retención del tamiz húmedo en un tamiz de 75 micrómetros del 0.18%. La composición exhibió una capacidad de suspensión de 87% en condiciones de almacenamiento acelerado.

EJEMPLO 23: Suspensión líquida (SC) con 30% de Valifenalato + 0.1% de Propineb

Se agregaron 20 partes de condensado de alquil naftaleno sulfonato de sodio y 60 partes de etilenglicol a 380 partes de agua y se homogenizaron alimentándolas en un recipiente provisto con equipo de agitación. Se agregaron además 310 partes de Valifenalato y 1.4 partes de Propineb a la mezcla homogenizada y se agitó continuamente durante aproximadamente 10 minutos hasta que la mezcla total fuera homogénea. A la mezcla anterior, se agregaron 10 partes de lignina de Kraft y 0.5 partes de emulsión de polidimetilsiloxano bajo homogenización continua para obtener una suspensión. Posteriormente, la suspensión obtenida se hizo pasar a través del molino húmedo para reducir el tamaño de partícula. Entonces se agregaron 7.5 partes de polímero de peine de injerto y la suspensión se agitó durante media hora. Posteriormente se agregaron 2.2 partes de goma de xantana, 1 partes de 1,2-benzisotiazolin-3-ona, el resto agua y 1 parte de emulsión de polidimetilsiloxano bajo homogenización continua para obtener la composición en suspensión líquida.

Resultados: La composición tuvo una distribución del tamaño de partícula como sigue: D10: 1.75 micrómetros; D50: 2.8 micrómetros y D90: 4.2 micrómetros, la viscosidad de 472 cps y una capacidad de suspensión de 87%. Se encontró que la vertibilidad del residuo enjuagado era del 0.32%. Se encontró que la espontaneidad de dispersión era del 83% y la retención del tamiz húmedo en un tamiz de 0.75 micrómetros observada fue del 0.05%. La composición exhibió una capacidad de suspensión de 83% en condiciones de almacenamiento acelerado.

EJEMPLO 24: Suspensión líquida (SC) con 0.1% de Valifenalato + 40% de Propineb

Se agregaron 7 partes de lauril sulfato de sodio y 50 partes de propilenglicol a 330 partes de agua y se homogenizaron alimentándolas en un recipiente provisto con equipo de agitación. Se agregaron además 1.1 partes de Valifenalato, 502 partes de Propineb a la mezcla homogenizada y se agitó continuamente durante aproximadamente 10 minutos, hasta que la mezcla total fuera homogénea. A la mezcla anterior, se agregaron 0.5 partes de emulsión de polidimetilsiloxano bajo homogenización continua para obtener una suspensión. Posteriormente, la suspensión obtenida se hizo pasar a través del molino húmedo para reducir el tamaño de partícula. Entonces 30 partes de lignosulfonato de sodio, 12 partes de condensado de alquil naftaleno sulfonato de sodio y se agregaron 5 partes sal de amonio de poliarilfenil éter y la suspensión se agitó durante media hora. Además, se agregaron 1.2 partes de goma de xantana, 0.5 partes de 1,2-benzisotiazolin-3-ona, el resto agua y 1 parte de emulsión de polidimetilsiloxano bajo homogenización continua para obtener la suspensión líquida.

Resultados: La composición tuvo una distribución del tamaño de partícula como sigue: D10: 0.9 micrómetros, D50: 2.8 micrómetros y D90: 5.2 micrómetros, la viscosidad de 540 cps y una capacidad de suspensión de 84%. Se encontró que la vertibilidad del residuo enjuagado era del 0.45%, la espontaneidad de dispersión fue del 79% y el valor de la retención del tamiz húmedo en un tamiz de 75 micrómetros del 0.08%. La composición exhibió una capacidad de suspensión de 80% en condiciones de almacenamiento acelerado.

EJEMPLO 25: Dispersión oleosa (OD) con 0.1% de Valifenalato + 45% de Propineb

Se agregaron 50 partes de lauril sulfato de sodio a 369.4 partes aceite alifático desaromatizado y se

homogenizaron alimentándolas en un recipiente provisto con equipo de agitación, para obtener una mezcla. A la mezcla obtenida, se agregaron 2 partes de ácido oleico, 5 partes de un tensoactivo no iónico preparado a partir de la reacción de alcohol de guerbet de C₁₀ y óxido de etileno y 7.5 partes de alquil polietilenglicol éter y el material se homogenizó. Finalmente, se agregó compuesto técnico previamente molido que incluía 1.1 parte de Valifenalato y 565 partes de propineb a la mezcla homogenizada y se agitó continuamente durante 30 minutos hasta que la mezcla total fuera homogénea.

Resultados: La composición tuvo una distribución del tamaño de partícula como sigue: D10: 1.8 micrómetros; D50: 5.2 micrómetros y D90: 7.2 micrómetros, la viscosidad de 540 cps y una capacidad de suspensión de 79%. Se encontró que la vertibilidad del residuo enjuagado era del 0.55%. La composición exhibió una capacidad de suspensión de 75% en condiciones de almacenamiento acelerado.

EJEMPLO 26: Dispersión oleosa (OD) con 15% de Valifenalato + 1% de Propineb

Se agregaron 10 partes de etoxilato de alcohol a 790 partes de aceite vegetal y se homogenizaron alimentándolas en un recipiente provisto con equipo de agitación. A la mezcla anterior, se agregaron 20 partes de alquil polietilenglicol éter y el material se homogenizó. Se agregaron 10 partes de bentona y material previamente molido que contenía 155 partes de Valifenalato y 15 partes de propineb a la mezcla homogenizada y se agitó continuamente durante dos horas hasta que la mezcla total fuera homogénea.

Resultados: La composición tuvo una distribución del tamaño de partícula como sigue: D10: 3.7 micrómetros, D50: 6.8 micrómetros y D90: 14.9 micrómetros, la viscosidad de 380 cps y una capacidad de suspensión de 72%. La composición exhibió una capacidad de suspensión de 68% en condiciones de almacenamiento acelerado.

EJEMPLO 27: Dispersión oleosa (OD) con 30% de Valifenalato + 1% de Metiram

Se agregaron 50 partes de etoxilatos de alcohol secundario a 613 partes de aceite paraafínico y se homogenizaron alimentándolas en un recipiente provisto con equipo de agitación. A la mezcla anterior se agregaron 10 partes de copolímero de bloques, se agregaron 5 partes de bentona y material homogenizado y material previamente molido que contenía 308 partes de Valifenalato y 14 partes de Metiram a la mezcla homogenizada y se agitó continuamente durante dos horas hasta que la mezcla total fuera homogénea.

Resultados: La composición tuvo una distribución del tamaño de partícula de D10: 1.3 micrómetros; D50: 3.8 micrómetros y D90: 7.2 micrómetros, la viscosidad de 380 cps y una capacidad de suspensión de 76%. La composición exhibió una capacidad de suspensión de 72% en condiciones de almacenamiento acelerado.

EJEMPLO 28: Dispersión oleosa (OD) con 5% de Valifenalato + 40% de Metiram

Se agregaron 70 partes de etoxilato de alcohol secundario a 420 partes de aceite paraafínico y se homogenizaron alimentándolas en un recipiente provisto con equipo de agitación, para obtener una mezcla. A la mezcla anterior, se agregaron 7 partes de bentona y la mezcla se homogenizó. Además se agregaron 52 partes de Valifenalato y 436 partes de Metiram a la mezcla. La mezcla se homogenizó y se molió en un equipo de molienda para reducir el tamaño de partícula. Finalmente, se agregaron 10 partes de copolímero de bloques de óxido de polialquileño, 5 partes de lignosulfonato de sodio y se agitó continuamente durante dos horas hasta que la mezcla total fuera homogénea.

Resultados: La composición tuvo una distribución del tamaño de partícula como sigue: D10: 1.1 micrómetros;

D50: 3.2 micrómetros y D90 5.6 micrómetros, la viscosidad de 472 cps y una capacidad de suspensión de 82%. La composición exhibió una capacidad de suspensión de 78% en condiciones de almacenamiento acelerado.

A. ESTUDIO DE CAMPO:

Experimento de Campo 1: Para estudiar el efecto del valifenalato y metiram para controlar la infestación por tizón tardío en el tomate

Se llevaron a cabo ensayos de campo para estudiar el efecto de las composiciones de valifenalato y metiram en el tomate en Indore, Madhya Pradesh. El ensayo se llevó a cabo durante la temporada de Kharif es decir de julio a octubre, en diseño de bloques aleatorios (RBD) con diez tratamientos incluyendo el control sin tratar control, replicado cinco veces, aplicado en dos parcelas diferentes. La muestra de producto de prueba, valifenalato y metiram, solos o combinados, en una dosis prescrita se aplicaron como aplicación foliar después de plantar las plántulas de tomate en la parcela de ensayo. El cultivo de tomate en el campo de ensayo siguiendo las buenas prácticas agrícolas.

Detalles del experimento

a) Ubicación del Ensayo: Indore, Madhya Pradesh

b) Cultivo: Tomate

c) Temporada del experimento: Kharif

d) Diseño del Ensayo: RBD

e) Réplicas: Cinco

f) Tratamientos: Diez

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

h) Fecha de siembra: 3.07.2023

i) Fecha de Aplicación: 3.09.2023 y 13.09.2023 (2ª aplicación)

j) Método de aplicación: Aplicación foliar

k) Variedad de Cultivo: Abhilash

l) Fecha de Cosecha: 11.10.2023, 25.10.2023, 10.11.2023.

La observación de los daños a los cultivos causados por *Phytophthora infestans* se registró como el porcentaje de incidencia de la enfermedad (PDI) a los 20 días después de la aplicación de la segunda pulverización, de 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 prueba de Colby:

La "Sinergia" es como lo define Colby S. R. en un artículo titulado "Calculation of the synergistic and antagonistic responses of herbicide combinations" publicado en Weeds, 1967, 15, p. 20-22. La acción esperada para una combinación dada de dos componentes activos puede calcularse como sigue:

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

Donde,

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

X= % del efecto observado por el producto A

Y= % del efecto observado por el producto B

El factor de sinergia (SF) se calcula por medio de la fórmula Eq. (2) (Abbott, 1925).

SF= Efecto observado/Efecto esperado

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

5 Cuando el porcentaje del efecto (reducción de la plaga/enfermedad o incremento del rendimiento) observado por la combinación es mayor que el porcentaje del efecto esperado (E) es decir SF >1, que se infiere el efecto sinérgico de la combinación. Cuando el porcentaje del efecto (reducción de la plaga/enfermedad o incremento del rendimiento) observado por la combinación es igual al porcentaje del efecto esperado (E) es decir SF=1, simplemente puede inferirse un efecto aditivo y donde el porcentaje del efecto (reducción de la plaga/enfermedad o incremento del rendimiento) observado por la combinación es menor que el porcentaje del efecto esperado (E) es decir SF<1, que se infiere un efecto antagónico de las combinaciones.

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

Tabla 1A:

Tratamiento No.	Composición	Ingrediente Activo (gramos/ha)		% de incidencia de Tizón Tardío (PDI) a los 20 DA2A	% de Control	Rendimiento en kg/ha	% de incremento del rendimiento sobre el control
		Valifenalato	Metiram				
T1	WG con 30% de Valifenalato + 20% de Metiram a 1500 g/ha, de acuerdo con la presente invención	450	300	5.2	93 *(57.3)	37520	26.3 *(19.5)
T2	SC con 15% de Valifenalato + 10% de Metiram a 3000 g/ha de acuerdo con la presente invención	450	300	4.8	93.5 *(57.3)	37300	25.6 *(19.5)
T3	WG con 6% de Valifenalato a	450	-	43.1	41.8	32400	9.1

	7500 g/ha						
T4	WG con 70% de Metiram a 428.6 g/ha	-	300	54.2	26.8	33100	11.4
T5	Control sin tratar	0	0	74		29700	

WG: Composición granular dispersable en agua

SC: Concentrado de suspensión o composición líquida en suspensión

* Cálculo de sinergia

DA2S: Días después de la aplicación del 2ª Atomización

De la Tabla 1A pude observarse que la aplicación del Tratamiento 1 con WG con 30% de Valifenalato + 20% de Metiram a 1500 g/ha y el Tratamiento 2 con WG con 15% de Valifenalato + 10% de Metiram a 3000 g/ha, ambas de acuerdo con las modalidades de la presente invención, mostraron una reducción de 93% y 93.5% en la infestación por tizón tardío en el tomate a los 20 días después de la aplicación de la 2ª atomización, sobre el control sin tratar, en comparación con los tratamientos 3 y 4 con ingredientes activos individuales, los cuales solo mostraron una reducción de 41.8% y 26.8%, respectivamente, en la incidencia del tizón tardío, sobre el control sin tratar. Puede observarse que la reducción del porcentaje de enfermedad con los tratamientos T1 y T2, con base en las modalidades de la presente invención, también es mayor que la reducción esperada del porcentaje de enfermedad calculado por el método de Colby, es decir 57.3%. De esta manera, los tratamientos T1 y T2, con las composiciones de acuerdo con la presente invención demostraron un efecto sinérgico en comparación con la aplicación de ingredientes activos individuales es decir los tratamientos T3 y T4.

Además, las composiciones de los Tratamientos T1 y T2 (con base en las modalidades de la presente invención) mostraron un incremento del 26.3% y 25.6%, en el rendimiento del tomate, respectivamente, sobre el control sin tratar, en comparación con los tratamientos T3 y T4 los cuales solo mostraron un incremento del rendimiento del 9.1% y 11.4%, respectivamente, sobre el control sin tratar. Sorprendentemente, el rendimiento con el Tratamiento T1 es mayor que el rendimiento esperado del 19.5%.

Tabla 1B:

Tratamiento No.	Composición	Ingrediente Activo (gramos/ha)		% de incidencia de Tizón Tardío (PDI) a los 20 días después de la 2ª aplicación	% del Control a los DA2S	Rendimiento en kg/ha	% de incremento del rendimiento sobre el control
		Valifenalato	Metiram				
T1	WG con 50% de Valifenalato + 2% de	500	20	18.8	73.7 *(35.3)	34950	15.7 *(5.7)

5		Metiram a 1000 g/ha de acuerdo con la presente invención					
10	T2	SC con 25% de Valifenalato + 1% de Metiram a 2000 g/ha de acuerdo con la presente invención	500	20	20.8	70.9 *(35.3)	35800 18.5 *(5.7)
15	T3	WG con 6% de Valifenalato a 8335 g/ha	500	-	48.2	32.7	31600 4.6
20	T4	WG con 70% de Metiram a 28.57 g/ha	-	20	68.8	3.9	30530 1.1
	T5	Control sin tratar	0	0	71.6	-	30200

WG: Composición granular dispersable en agua

SC: Concentrado de suspensión o composición líquida en suspensión

* Cálculo de sinergia

DA2S: Días después de la aplicación del 2ª Atomización

De la Tabla 1B puede observarse que la aplicación del Tratamiento 1 con WG con 50% de Valifenalato + 2% de Metiram a 1000 g/ha y el Tratamiento 2 con SC con 25% de Valifenalato + 1% de Metiram a 2000 g/ha, ambas de acuerdo con las modalidades de la presente invención, mostraron una reducción de 73.7% y 70.9% en la infestación por tizón tardío en el tomate sobre el control sin tratar a los 20 días después de la aplicación de la 2ª atomización, en comparación con los tratamientos 3 y 4 con ingredientes activos individuales, los cuales solo mostraron una 32.7% y 3.9% reducción de, respectivamente, sobre el control sin tratar. Puede observarse que la reducción del porcentaje de enfermedad con los tratamientos T1 y T2, con composiciones, con base en las modalidades de la presente invención, también es mayor que la reducción esperada del porcentaje de enfermedad calculado por el método de Colby, es decir 35.3%. De esta manera, los tratamientos T1 y T2, con las composiciones de acuerdo con la presente invención demostraron un efecto sinérgico en comparación con la aplicación de ingredientes activos individuales es decir los tratamientos T3 y T4.

Además, las composiciones de los Tratamientos T1 y T2 (con base en las modalidades de la presente invención)

mostraron un incremento del 15.7% y 18.5%, en el rendimiento del tomate, respectivamente, sobre el control sin tratar, en comparación con los tratamientos T3 y T4, los cuales solo mostraron un incremento del rendimiento del 4.6% y 1.1%, respectivamente, sobre el control sin tratar. Sorprendentemente, el rendimiento con el Tratamiento T1 es mayor que el rendimiento esperado del 5.7%.

La mejora de la eficacia con las composiciones, de acuerdo con la presente invención, como puede observarse en las Tablas 1A y 1B es sorprendente, puesto que las dosis de Valifenalato y Metiram, aplicadas en los tratamientos individuales y en las composiciones, de acuerdo con la presente invención son las mismas. Los resultados sinérgicos sorprendentes observados con las composiciones de acuerdo con la modalidad de la presente invención puede atribuirse a la composición de Valifenalato y Metiram, donde ambos ingredientes activos están presentes en una sola composición en una concentración específica y donde la composición granular dispersable en agua incluye partículas en el intervalo de tamaño de 0.1 micrómetros a 50 micrómetros y la composición en suspensión líquida incluye partículas en un intervalo de tamaño de 0.1 micrómetros a 30 micrómetros.

Ensayo de campo 2: Para estudiar el efecto del valifenalato y metiram o propineb para controlar la infestación por tizón tardío en el tomate.

Se llevaron a cabo ensayos de campo para estudiar el efecto de la composición de valifenalato y metiram o propineb, en el tomate en Akola, Maharashtra. El ensayo se llevó a cabo durante la temporada de Rabi es decir de octubre a enero en diseño de bloques aleatorios (RBD) con catorce tratamientos incluyendo un control sin tratar, replicado cinco veces, aplicado en dos parcelas diferentes. La muestra de producto de prueba, valifenalato y metiram o propineb, solos o combinados en una dosis prescrita se aplicaron como Aplicación al suelo después de sembrar las plántulas de tomate en la parcela de ensayo. El cultivo de tomate en el campo de ensayo siguiendo las buenas prácticas agrícolas.

Detalles del experimento

a) Ubicación del Ensayo: Akola, Maharashtra

b) Cultivo: Tomate

c) Temporada del experimento: Rabi

d) Diseño del Ensayo: RBD

e) Réplicas: Cinco

f) Tratamientos: Catorce

g) Tamaño de la parcela: 5 x 6 = 30 m²

h) Fecha de siembra: 3.10.2023

i) Fecha de Aplicación: 3.12.2023 y 13.12.2023

j) Método de aplicación: Aplicación foliar

k) Variedad de Cultivo: HS-102

l) Fecha de Cosecha: 11.01.2024, 21.01.2024, 02.02.2024

Las observaciones sobre los daños a los cultivos causados por *Phytophthora infestans* se registraron como el porcentaje de incidencia de la enfermedad (PDI) a los 20 días después de la aplicación de la 2ª atomización, de cada parcela y se calculó el control del porcentaje utilizando la siguiente fórmula:

Control (%) = [Daño en la parcela de control – Daño en la parcela tratada] / Daño en la parcela de control] X 100

El factor de sinergia se calculó utilizando la fórmula discutida en el Ensayo de Campo – Experimento 1.

Los datos medios sobre el control contra la infestación por tizón tardío junto con el rendimiento del cultivo se registraron al momento de la cosecha y se presentan en la Tabla 2A:

5

Tabla 2A:

10

15

20

25

30

35

Tratamiento No.	Composición	Ingrediente Activo (gramos/ha)		% de incidencia de Tizón Tardío (PDI) a los 20 días después de la 2a aplicación	% de Control a los 20 días después de la 2a aplicación	Rendimiento en kg/ha	% de incremento del rendimiento sobre el control
		Valifenalato	Metiram				
T1	WG con 1% de Valifenalato + 60% Metiram a 1200 g/ha de acuerdo con la presente invención	12	720	14.3	80.2 *(41.8)	34800	16.4 *(8.3)
T2	SC con 0.5% de Valifenalato + 30% de Metiram a 2400 g/ha de acuerdo con la presente invención	12	720	15.1	79.1 *(41.8)	35100	17.4 *(8.3)
T3	WG con 0.8% de Valifenalato + 50% de Metiram a 1200 g/ha de acuerdo con la presente invención	9.6	600	15.5	78.56	34230	14.48

5	T4	SC con 0.4% de Valifenalato + 25% de Metiram a 2400 g/ha de acuerdo con la presente invención	9.6	600	16.8	76.76	33975	13.62
10	T5	WG con 6% de Valifenalato a 200 g/ha	12	-	69.8	3.5	30250	1.2
	T6	WG de 70% de Metiram a 1028.6 g/ha	-	720	43.6	39.7	32050	7.2
15	T7	Control sin tratar	-	-	72.3		29900	

WG: Composición granular dispersable en agua

SC: Concentrado de suspensión o composición líquida en suspensión

* Cálculo de sinergia

DA2S: Días después de la aplicación de la 2ª Atomización

De la Tabla 2A puede observarse que la aplicación del Tratamiento 1 con WG con 1% de Valifenalato + 60% de Metiram a 1200 g/ha y el Tratamiento 2 con SC con 0.5% de Valifenalato + 30% de Metiram a 2400 g/ha, ambas de acuerdo con las modalidades de la presente invención, mostraron una 80.2% y 79.1% reducción de en la infestación por tizón tardío en el tomate sobre el control sin tratar a los 20 días después de la aplicación de la 2ª atomización, en comparación con los tratamientos 3 y 4 con ingredientes activos individuales, los cuales solo mostraron una 3.5% y 39.7% reducción de, respectivamente, sobre el control sin tratar. Puede observarse que la reducción del porcentaje de enfermedad con los tratamientos T1 y T2, con composiciones de acuerdo con la modalidad de la presente invención también es mayor que la reducción esperada del porcentaje de enfermedad calculado por el método de Colby, es decir 41.8%. De esta manera, 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 ingredientes activos individuales es decir los tratamientos T3 y T4.

Además, las composiciones de los Tratamientos T1 y T2 (con base en las modalidades de la presente invención) mostraron un 16.4% y 17.4%, incremento del en el rendimiento del tomate, respectivamente, sobre el control sin tratar, en comparación con los tratamientos T3 y T4, los cuales solo mostraron un incremento del rendimiento del 1.2% y 7.2%, respectivamente, sobre el control sin tratar. Sorprendentemente, el rendimiento con el Tratamientos T1 y T2, es mayor que el rendimiento esperado del 8.3%.

Además, de la Tabla 2A puede observarse que los Tratamientos T3 y T4, ambos de acuerdo con las modalidades

de la presente invención, donde los ingredientes activos se aplicaron en una dosis reducida en comparación con los principios activos solos en comparación con la dosis aplicada en los Tratamientos T1 o T2 también demostraron un control de la enfermedad 78.56% y 76.76%, respectivamente y un rendimiento mejorado, sobre el control sin tratar o en comparación con los tratamientos T3 y T4 con ingredientes activos individuales aplicados en dosis más altas.

5

Tabla 2B:

10

15

20

25

30

35

Tratamiento No.	Composición	Ingrediente Activo (gramos/ha)		% de incidencia de Tizón Tardío (PDI) a los 20 días después de la 2a aplicación	% de Control a los 20 días después de la 2a aplicación	Rendimiento en kg/ha	% de incremento del rendimiento sobre el control
		Valifenalato	Propineb				
T1	WP con 40% de Valifenalato + 15% de Propineb a 1500 g/ha de acuerdo con la presente invención	600	225	8.8	87.7 *(46.5)	35980	16.4*(10.1)
T2	SC con 20% de Valifenalato + 7.5% de Propineb a 3000 g/ha de acuerdo con la presente invención	600	225	8.2	88.6 *(46.5)	36100	16.8 *(10.1)
T3	WP con 35% de Valifenalato + 10% de Propineb a 1500 g/ha de acuerdo con la presente invención	525	150	11.4	84.10	34155	10.53
T4	SC con 17.5% de Valifenalato + 5% de Propineb a 3000 g/ha de	525	150	11.9	83.40	34215	10.72

	acuerdo con la presente invención						
T5	WG con 6% de Valifenalato a 10000 g/ha	600	-	43.3	39.6	32900	6.5
T6	WP con 70% de Propineb a 321.5 g/ha	-	225	63.5	11.4	32100	3.9
T7	Control sin tratar	-	-	71.7		30900	

WP: Composición del polvo humectable

SC: Concentrado de suspensión o composición líquida en suspensión

DA2S: Días después de la aplicación de la 2ª Atomización

* Cálculo de sinergia

De la Tabla 2B se observa que la aplicación del Tratamiento T1 con WP con 40% de Valifenalato + 15% de Propineb a 1500 g/ha y el Tratamiento T2 con SC con 20% de Valifenalato + 7.5% de Propineb a 3000 g/ha, ambas de acuerdo con las modalidades de la presente invención, mostraron una 87.7% y 88.6% reducción de en la infestación por tizón tardío en el tomate sobre el control sin tratar, en comparación con los tratamientos T5 y T6 con ingredientes activos individuales, los cuales solo mostraron una 39.6% y 11.4% reducción de, respectivamente, a los 20 días después de la aplicación de la 2ª atomización, sobre el control sin tratar. Puede observarse que la reducción del porcentaje de enfermedad con los tratamientos T1 y T2 son también mayores que la reducción esperada del porcentaje de enfermedad calculado por el método de Colby, es decir 46.5%. De esta manera, los Tratamientos T1 y T2 con la composición de acuerdo con la presente invención demostraron un efecto sinérgico en comparación con la aplicación de ingredientes activos individuales es decir los tratamientos T5 y T6.

Además, las composiciones de los Tratamientos T1 y T2 (con base en las modalidades de la presente invención) mostraron un 16.4% y 16.8%, incremento del en el rendimiento del tomate, respectivamente, sobre el control sin tratar, en comparación con los tratamientos T5 y T6, los cuales solo mostraron un incremento del rendimiento del 6.5% y 3.9%, respectivamente, sobre el control sin tratar Sorprendentemente, el rendimiento con el Tratamiento T1 y T2 es mayor que el rendimiento esperado del 10.1%.

Además, de la Tabla 2B se observa que los tratamientos T3 y T4, de acuerdo con la modalidad de la presente invención, donde los ingredientes activos se aplicaron en una dosis reducida en comparación con los ingredientes activos solos en comparación con la dosis aplicada en los Tratamientos T1 y T2 también demostraron un 84.10% y 83.40% control de la enfermedad, respectivamente, junto con un rendimiento mejorado, sobre el control sin tratar o en comparación con los tratamientos T5 y T6 con ingredientes activos individuales aplicados a dosis más altas.

La mejora de la eficacia con las composiciones de acuerdo con la presente invención, como puede observarse en las Tablas 2A y 2B es sorprendente, puesto que las dosis de Valifenalato y Metiram o Propineb, aplicadas en los

tratamientos individuales y en las composiciones de acuerdo con la presente invención, son las mismas. Los resultados sinérgicos sorprendentes observados con las composiciones de acuerdo con la modalidad de la presente invención como se observa en las Tablas 2A y 2B, se atribuyen a la composición de Valifenalato y Metiram o la de Valifenalato y Propineb, donde ambos ingredientes activos están presentes en una sola composición, en una concentración específicas y donde la composición incluye partículas en un intervalo de tamaño específico.

Experimento de Campo 3: Para estudiar el efecto del valifenalato y el propineb para controlar infestación por mildiu veloso en las uvas.

Se llevaron a cabo ensayos de campo para estudiar el efecto de la composición de valifenalato y propineb en uvas en Nashik, Maharashtra. El ensayo se llevó a cabo durante la temporada de Rabi es decir de octubre a enero en diseño de bloques aleatorios (RBD) con diez tratamientos incluyendo un control sin tratar, replicado cinco veces, aplicado en dos parcelas diferentes. La muestra de producto de pruebas, valifenalato y propineb, solos o combinados, con una dosis prescrita se aplicaron como una aplicación foliar después de la poda de la uva en la parcela de ensayo. El cultivo de uvas en el campo de ensayo siguió las 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) Réplicas: Cinco
- f) Tratamientos: Diez
- g) Tamaño de la parcela: $5 \times 6 = 30 \text{ m}^2$
- h) Fecha de poda: 15.10.2023
- i) Fecha de Aplicación: 10.11.2023 (1ª Aplicación); 21.11.2023 (2ª Aplicación)
- j) Método de aplicación: Aplicación foliar (2 pulverizaciones)
- k) Variedad de Cultivo: Thompson Sin Semillas
- l) Fecha de Cosecha: 25.02.2024

Las observaciones sobre el control de la enfermedad causada por *Plasmopara viticola* se registraron a los 10 días después de la segunda atomización y el porcentaje de incidencia de enfermedad se presentó en la Tabla 3A para ver el impacto de la composición sobre el control de la enfermedad de las uvas en comparación con el control con funguicidas individuales.

El control del porcentaje se calculó utilizando la siguiente fórmula:

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

El factor de sinergia se calculó utilizando la fórmula discutida en el Ensayo de Campo – Experimento 1.

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

Tabla 3A:

WP: Composición del polvo humectable

Tratamiento No.	Composición	Ingrediente Activo (gramos/ha)		% de incidencia de mildiu vellosa (PDI) a los 10 días después de la 2ª atomización	% de Control a los DA2S	Rendimiento en kg/ha	% de incremento del rendimiento sobre el control
		Valifenalato	Propineb				
T1	WP con 50% de Valifenalato + 2% de Propineb con un intervalo de p. s 0.1 a 50 micrómetros a 1400 g/ha de acuerdo con la presente invención	700	28	12.8	79.5 *(44.7)	18.5	26.7 *(14.0)
T2	OD con 25% de Valifenalato + 1% de Propineb con un intervalo de p. s 0.1 a 30 micrómetros a 2800 g/ha de acuerdo con la presente invención	700	28	11.7	81.2 *(44.7)	18.2	24.7 *(14.0)
T3	WG con 6% de Valifenalato a 11670 g/ha	700	-	35.8	42.5	16.1	10.3
T4	WP con 70% de Propineb a 40 g/ha	-	28	59.9	3.9	15.2	4.1
T5	Sin tratar	-	-	62.3		14.6	

OD: Composición en dispersión oleosa

DA2S: Días después de la aplicación de la 2ª Atomización

* Cálculo de sinergia

De la tabla 3A puede observarse que la aplicación del Tratamiento 1 con WP con 50% de Valifenalato + 2% de Propineb a 1400 g/ha y el Tratamiento 2 con OD con 25% de Valifenalato + 1% de Propineb a 2800 g/ha, ambos de acuerdo con las modalidades de la presente invención, mostraron un 79.5% y 81.2% reducción de en la infestación por mildiu veloso en las uvas, a los 10 días después de la aplicación de la 2ª atomización sobre el control sin tratar, en comparación con los tratamientos 3 y 4 con ingredientes activos individuales los cuales solo mostraron una 42.5% y 3.9% reducción de la incidencia de mildiu veloso, respectivamente, sobre el control sin tratar. Puede observarse que la reducción del porcentaje de enfermedad con los tratamientos T1 y T2, también es mayor que la reducción esperada del porcentaje de enfermedad calculado por el método de Colby, es decir 44.7%. De esta manera, los tratamientos T1 y T2 con las composiciones de acuerdo con la presente invención demostraron un efecto sinérgico en comparación con la aplicación de ingredientes activos individuales es decir los tratamientos T3 y T4.

Además, las composiciones de los Tratamientos T1 y T2 (con base en las modalidades de la presente invención) mostraron un 26.7% y 24.7%, incremento del rendimiento de las uvas, respectivamente, sobre el control sin tratar, en comparación con los tratamientos T3 y T4, los cuales solo mostraron un incremento del rendimiento del 10.3% y 4.1%, respectivamente, sobre el control sin tratar. Sorprendentemente, el rendimiento con el Tratamientos T1 y T2 es mayor que el rendimiento esperado del 14%.

Tabla 3B:

Tratamiento No.	Composición	Ingrediente Activo (gramos/ha)		% de incidencia de mildiu veloso (PDI) a los 10 DA2S	% de Control a los DA2S	Rendimiento en t/ha	% de incremento del rendimiento sobre el control
		Valifenalato	Propineb				
T1	WG con 0.6% de Valifenalato + 70% de Propineb, a 1000 g/ha de acuerdo con la presente invención	6	700	12.5	82.9 *(49.8)	19.3	39.4 *(17.4)
T2	SC con 0.3% de Valifenalato + 35% de Propineb a 2000 g/ha de acuerdo con la presente invención	6	700	12.2	83.3 *(49.8)	18.9	36.5 *(17.4)

5	T3	WG con 6% de Valifenalato a 100 g/ha	6	-	69.9	4.1	14.05	1.4
	T4	WP con 70% Propineb a 1000 g/ha	-	700	38.2	47.6	16.1	16.2
	T5	Control sin tratar	-	-	72.9		13.85	

WG: Composición granular dispersable en agua

SC: Concentrado de suspensión o composición líquida en suspensión

* Cálculo de sinergia

DA2S: Días después de la aplicación de la 2a Atomización

De la Tabla 3B puede observarse que la aplicación del Tratamiento 1 con WG con 0.6% de Valifenalato + 70% de Propineb a 1000 g/ha de acuerdo con la presente invención y el Tratamiento 2 con SC con 0.3% de Valifenalato + 35% de Propineb a 2000 g/ha de acuerdo con la presente invención, de acuerdo con la modalidad de la presente invención, mostraron una 82.9% y 83.3% reducción de en la infestación por mildiu veloso en las uvas, sobre el control sin tratar, en comparación con los tratamientos 3 y 4 con ingredientes activos individuales los cuales solo mostraron una 4.1% y 47.6% reducción de la incidencia de mildiu veloso en uvas a los 10 días después de la aplicación de la 2a atomización, respectivamente, sobre el control sin tratar. Puede observarse que el control del porcentaje de la enfermedad con los tratamientos T1 y T2, también es mayor que el control del porcentaje esperado de la enfermedad calculado por el método de Colby es decir 49.8%. De esta manera, los tratamientos T1 y T2 con la composición de acuerdo con la presente invención demostraron un efecto sinérgico en comparación con la aplicación de ingredientes activos individuales es decir los tratamientos T3 y T4.

Además, las composiciones de los Tratamientos T1 y T2 (con base en las modalidades de la presente invención) mostraron un 39.4% y 36.5%, incremento del rendimiento de las uvas, respectivamente, sobre el control sin tratar, en comparación con los tratamientos T3 y T4, los cuales solo mostraron un incremento del rendimiento del 1.4% y 16.2%, respectivamente, sobre el control sin tratar. Sorprendentemente, el rendimiento con el Tratamientos T1 y T2 es mayor que el rendimiento esperado del 17.4%.

La mejora de la eficacia con la composición de acuerdo con la presente invención, como puede observarse en las Tablas 3A y 3B es sorprendente, puesto que las dosis de Valifenalato y Propineb, aplicadas en los tratamientos individuales y en las composiciones de acuerdo con la presente invención, son las mismas. Los resultados sinérgicos sorprendentes observados con las composiciones de acuerdo con la modalidad de la presente invención como se observa en las Tablas 3A y 3B, se atribuyen a la composición de Valifenalato y Propineb, donde ambos ingredientes activos están presentes en una sola composición, en una concentración específicas y donde la composición incluye partículas en un intervalo de tamaño específico de acuerdo con la modalidad de la presente invención.

Ensayo de campo 4: Para estudiar el efecto del valifenalato y el propineb o metiram para controlar infestación por mildiu veloso en las uvas.

Se llevaron a cabo ensayos de campo para estudiar el efecto de la composición de valifenalato y propineb en uvas, en Sangli, Maharashtra. El ensayo se llevó a cabo durante la temporada de Rabi es decir de octubre a enero en diseño de bloques aleatorios (RBD) con diez tratamientos incluyendo un control sin tratar, replicado cinco veces, aplicado en dos parcelas diferentes. La muestra de producto de pruebas, valifenalato y propineb o metiram, solos o combinados con una dosis prescrita se aplicaron como una aplicación foliar después de plantar las plántulas de uva en la parcela de ensayo. El cultivo de uvas en el campo de ensayo siguió las 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) Réplicas: Cinco

f) Tratamientos: Diez

g) Tamaño de la parcela: 5 x 6 = 30 m²

h) Fecha de poda: 27.09.2023

i) Fecha de Aplicación: 12.11.2023 (1ª Aplicación)

22.11.2023 (2a Aplicación)

j) Método de aplicación: Aplicación foliar (2 pulverizaciones)

k) Variedad de Cultivo: Sonaka

l) Fecha de Cosecha: 12.03.2024

Las observaciones sobre el control de la enfermedad causada por *Plasmopara viticola* se registraron a los 10 días después de la segunda atomización y el porcentaje de incidencia de enfermedad se presentó en la Tabla 4A para evaluar el impacto de la composición sobre el control de la enfermedad de las uvas, en comparación con el control con fungicidas individuales.

El control del porcentaje se calculó utilizando la siguiente fórmula:

Control (%) = [Daño en la parcela de control – Daño en la parcela tratada] / Daño en la parcela de control] X 100

El factor de sinergia se calculó utilizando la fórmula discutida en el Ensayo de Campo – Experimento 1.

Los datos medios sobre el control contra la infestación por mildiu veloso junto con el rendimiento del cultivo se registraron al momento de la cosecha y se presentan en la Tabla 4A:

Tabla 4A:

Tratamiento No.	Composición	Ingrediente Activo (gramos/ha)		% de incidencia de mildiu veloso (PDI) a los 10 DA2S	% de Control a los DA2S	Rendimiento en kg/ha	% de incremento del rendimiento
		Valifenalato	Propineb				

							sobre el control	
5	T1	SC con 30% de Valifenalato + 20% de Propineb a 1200 g/ha de acuerdo con la presente invención	360	240	7.9	90.3 *(45.3)	17.5	20.7 *(14)
10	T2	SC con 25% de Valifenalato + 17% de Propineb a 1200 g/ha de acuerdo con la presente invención	300	204	10.3	87.33	16.9	16.55
15	T3	SC con 30% de Valifenalato a 1200 g/ha	360	-	58.7	27.8	15.7	8.3
20	T4	SC con 20% de Propineb a 1200 g/ha	-	240	61.6	24.2	15.4	6.2
	T5	Control sin tratar	-	-	81.3	-	14.5	-

SC: Concentrado de composición en suspensión o composición líquida en suspensión

* Cálculo de sinergia

DA2S: Días después de la aplicación de la 2a Atomización

De la Tabla 4A puede observarse que la aplicación del Tratamiento 1 con SC con 30% de Valifenalato + 20% de Propineb a 1200 g/ha de acuerdo con la modalidad de la presente invención, mostraron una 90.3% reducción de en la infestación por mildiu veloso en las uvas, a los 10 días después de la aplicación de la 2ª atomización, sobre el control sin tratar, en comparación con los tratamientos 2 y 3 con ingredientes activos individuales los cuales solo mostraron una 27.8% y 24.2% reducción de la incidencia de mildiu veloso en uvas, respectivamente, sobre el control sin tratar. Puede observarse que la reducción del porcentaje de enfermedad con el tratamiento T1 también es mayor que la reducción esperada del porcentaje de enfermedad calculado por el método de Colby, es decir 45.3%. De esta manera, el tratamiento T1 con la composición de acuerdo con la presente invención demostró un efecto sinérgico en comparación con la aplicación de los ingredientes activos individuales, es decir los tratamientos T3 y T4.

Además, la composición de Tratamiento T1 (con base en la modalidad de la presente invención) mostraron un 20.7%, incremento del rendimiento de las uvas sobre el control sin tratar, en comparación con los tratamientos T2 y T3,

los cuales solo mostraron un incremento del rendimiento del 8.3% y 6.2%, respectivamente, sobre el control sin tratar. Sorprendentemente, el rendimiento con el Tratamiento T1 es mayor que el rendimiento esperado del 14%.

Además, de la Tabla 4A puede observarse que el tratamiento T2, de acuerdo con la presente invención donde los ingredientes activos se aplicaron en una dosis reducida en comparación con los ingredientes activos solos en comparación con la dosis aplicada en el Tratamiento T1 también demostraron un 87.33% control de la enfermedad y un mejor rendimiento, sobre el control sin tratar o en comparación con los tratamientos T3 y T4 con ingredientes activos individuales aplicados a dosis más altas.

Tabla 4B:

SC: Concentrado de suspensión o composición líquida en suspensión

Tratamiento No.	Composición	Ingrediente Activo (gramos/ha)		% de incidencia de mildiu vellosa (PDI) a los 10 DA2S	% de Control a los DA2S	Rendimiento en t/ha	% de incremento del rendimiento sobre el control
		Valifenalato	Metiram				
T1	SC@1600 con 10% de Valifenalato + 45% de Metiram g/ha, de acuerdo con la presente invención	160	720	5.2	93.4 *(72.6)	17.8	16.3 *(12.7)
T2	SC@1600 con 7% de Valifenalato + 40% de Metiram g/ha, de acuerdo con la presente invención	112	640	7.4	90.56	17.4	13.72
T3	SC@1600 con 10% de Valifenalato g/ha	160	-	41.7	46.8	15.9	3.9
T4	SC@1600 con 45% de Metiram g/ha	-	720	40.4	48.5	16.7	9.2
T5	Control sin tratar	-	-	78.4	-	15.3	-

* Cálculo de sinergia

DA2S: Días después de la aplicación de la 2a Atomización

De la Tabla 4B puede observarse que la aplicación del Tratamiento 1 con SC@1600 con 10% de Valifenalato + 45% de Metiram g/ha de acuerdo con la modalidad de la presente invención, mostraron un 93.4% reducción de en la infestación por mildiu veloso en las uvas a los 10 días después de la aplicación de la 2a atomización, sobre el control sin tratar, en comparación con los tratamientos 2 y 3 con ingredientes activos individuales los cuales solo mostraron una 46.8% y 48.5% reducción de la incidencia de mildiu veloso en uvas, respectivamente, sobre el control sin tratar. Puede observarse que la reducción del porcentaje de enfermedad con el tratamiento T1 también es mayor que la reducción esperada del porcentaje de enfermedad calculado por el método de Colby, es decir 72.6%. De esta manera, el tratamiento T1 con la composición de acuerdo con la modalidad de la presente invención demostró un efecto sinérgico en comparación con la aplicación de ingredientes activos individuales, es decir los tratamientos T3 y T4.

Además, la composición de Tratamiento T1 (con base en la modalidad de la presente invención) mostraron un 16.3%, incremento del rendimiento de las uvas sobre el control sin tratar, en comparación con los tratamientos T2 y T3, los cuales solo mostraron un incremento del rendimiento del 3.9% y 9.2%, respectivamente, sobre el control sin tratar. Sorprendentemente, el rendimiento con el Tratamiento T1 es mayor que el rendimiento esperado del 12.7%.

Además, de la Tabla 4B puede observarse que el tratamiento T2, nuevamente de acuerdo con las modalidades de la presente invención, donde los ingredientes activos se aplicaron en una dosis reducida en comparación con los ingredientes activos solos en comparación con la dosis aplicada en el Tratamiento T1 también demostraron un 90.56% control de la enfermedad y un rendimiento mejorado, sobre el control sin tratar o en comparación con los tratamientos T3 y T4 con ingredientes activos individuales aplicados a dosis más altas.

La mejora de la eficacia con la composición de acuerdo con la presente invención, como puede observarse en las Tablas 4A y 4B es sorprendente, puesto que las dosis de Valifenalato y Propineb o Metiram, aplicadas en los tratamientos individuales y en las composiciones de acuerdo con la presente invención, son las mismas. Los resultados sinérgicos sorprendentes observados con las composiciones de acuerdo con la modalidad de la presente invención como se observa en las Tablas 4A y 4B, se atribuyen a la composición de Valifenalato y Propineb o Metiram, donde ambos ingredientes activos están presentes en una sola composición, en una concentración específicas y donde la composición incluye partículas en un intervalo de tamaño específico de acuerdo con la modalidad de la presente invención.

Ensayo de campo 5: Para estudiar el efecto del tamaño de partícula de la composición de valifenalato y propineb o metiram para controlar la infestación por tizón tardío en papas.

Se llevaron a cabo ensayos de campo para estudiar el efecto de la composición de valifenalato y propineb o metiram en la papa. El ensayo se llevó a cabo durante la temporada de Rabi es decir de octubre a enero en diseño de bloques aleatorios (RBD) con siete de los tratamientos incluyendo un control sin tratar, replicado cinco veces. La muestra de producto de pruebas, valifenalato y propineb o metiram, en combinación con una dosis prescrita y variando los intervalos de tamaño de partícula se aplicaron como aplicación foliar después de plantar las papas en la parcela de ensayo. El cultivo de para en el campo de ensayo siguiendo las buenas prácticas agrícolas. Los tubérculos se plantaron con 60 cms de surco a surco y 25 cms de espacio de planta a planta.

Detalles del experimento

a) Ubicación del Ensayo: Nashik, Maharashtra

- b) Cultivo: Papa
 c) Temporada del experimento: Rabi 2023
 d) Diseño del Ensayo: Diseño de Bloques Aleatorios
 e) Réplicas: Cinco
 5 f) Tratamiento: Siete
 g) Tamaño de la parcela: 8 m x 5 m = 40 m²
 h) Fecha de siembra: 25.10.2023
 i) Fecha de Aplicación: 10.12.2023 y 20.12.2023
 j) Método de aplicación: Aplicación foliar
 10 k) Fecha de Cosecha: 25. 01.2024

Las observaciones sobre el control de la enfermedad causada por *Phytophthora infestans* se registraron a los 10 días después de la segunda atomización y el porcentaje de incidencia de enfermedad se presentó en la Tabla 5 para evaluar el impacto del tamaño de partícula de las composiciones sobre el control de la enfermedad de la papa.

El control del porcentaje se calculó utilizando la siguiente fórmula:

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

El factor de sinergia se calculó utilizando la fórmula discutida en el Ensayo de Campo – Experimento 1.

Los datos medios sobre el control contra la incidencia de *Phytophthora infestans* junto con el rendimiento del cultivo se registraron al momento de la cosecha y se presentan en la Tabla 5 para enumerar el impacto de la composición que comprende valifenalato y metiram o propineb con un tamaño de partícula específico en comparación con las composiciones con los intervalos de tamaño de partícula más grande.

Tabla 5:

Tratamiento No.	Composición	Ingrediente Activo (gramos/ha)		% de incidencia de tizón tardío (PDI) a los 10 DA2S	% de Control a los DA2S	Rendimiento en q/ha	% de incremento del rendimiento sobre el control
		Valifenalato	Metiram/Propineb				
T1	WG con 5% de Valifenalato + de 70% de Metiram con un t. p. 0.1 de 50 micrómetros a 2500 g/ha de acuerdo con la presente invención	125	1750	7.2	90.9	369.3	16.9
T2	WG con 5% de Valifenalato + 70% de	125	1750	37.7	52.4	343.5	8.8

		Metiram con un t. p. de 51 a 100 micrómetros a 2500 g/ha						
5	T3	WG con 5% de Valifenalato + 70% de Metiram con un t. p. > 100 micrómetros a 2500 g/ha	125	1750	49.8	37.1	333.2	5.5
10	T4	WG con 10% de Valifenalato + 70% de Propineb con un t. p. de 0.1 a 50 micrómetros a 1800 g/ha de acuerdo con la presente invención	180	1260	7.8	90.2	366.6	16.1
15								
20	T5	WG de 10% de Valifenalato + 70% de Propineb con un t. p. de 51 a 100 micrómetros a 1800 g/ha	180	1260	41.5	47.6	335.2	6.1
25	T6	WG con 10% de Valifenalato + 70% de Propineb con un t. p. > 100 micrómetros a 1800 g/ha	180	1260	51.2	35.4	326.1	3.3
	T7	Control sin tratar	0	0	79.2	-	315.8	

DA2S: Días después de la aplicación de la 2a Atomización

WG: Composición granular dispersable en agua

De la Tabla 5 puede observarse que la aplicación del Tratamientos 1 y 4 con composiciones WG con 5% de Valifenalato + 70% de Metiram con un t. p. de 0.1 a 50 micrómetros a 2500 g/ha y WG con 10% de Valifenalato + 70% de Propineb con un t. p. de 0.1 a 50 micrómetros a 1800 g/ha, ambas de acuerdo con las modalidades de la presente invención, mostraron un 90.9% y 90.2% reducción de la infestación por tizón tardío en papas a los 10 días después de la aplicación de la 2ª atomización en comparación con el control sin tratar, sobre los tratamientos 2, 3, 5 y 6 con composiciones teniendo intervalos de partícula más grandes, los cuales solo mostraron una reducción de 52.4%, 37.1%, 47.6% y 35.4%, respectivamente en la incidencia del tizón tardío sobre el control sin tratar.

Además, la composición de Tratamientos T1 y T4 (de acuerdo con la presente invención) mostraron un 16.9% y

16.1% incremento del, en el rendimiento en las papas sobre el control sin tratar, en comparación con los tratamientos T2, T3, T5 y T7, los cuales solo mostraron un incremento del rendimiento del 8.8%, 5.5%, 6.1% y 3.3%, respectivamente, sobre el control sin tratar.

Los resultados son aún más sorprendentes porque la dosis de los ingredientes activos aplicados es decir Valifenalato y Metiram o propineb, aplicados en cada uno de los tratamientos son las mismas. Los resultados sorprendentes pueden atribuirse a la forma de la composición es decir agua composiciones granulares dispersables, donde tanto el valifenalato como el metiram o propineb están presentes en una concentración específicas e incluyen particularmente partículas en el intervalo de tamaño de 0.1 micrómetros a 50 micrómetros, de acuerdo con las modalidades de la presente invención.

Ensayo de campo 6: Para estudiar el efecto del valifenalato y el metiram para controlar la infestación por tizó temprano en papas.

Se llevaron a cabo ensayos de campo para estudiar el efecto de la composición de valifenalato y metiram, con tamaños de partícula variables en la papa. El ensayo se llevó a cabo durante la temporada de Rabi es decir de octubre a enero en diseño de bloques aleatorios (RBD) con siete de los tratamientos incluyendo un control sin tratar, replicado cinco veces. La muestra de producto de pruebas de valifenalato y metiram en combinación con, con tamaños de partícula variables, con una dosis prescrita, se aplicaron como aplicación foliar después de plantar la papa en la parcela de ensayo. El cultivo de para en el campo de ensayo siguiendo las buenas prácticas agrícolas. Los tubérculos se plantaron con 60 cms de surco a surco y 25 cms de espacio de planta a planta.

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) Réplicas: Cinco
- f) Tratamiento: Siete
- g) Tamaño de la parcela: 8m x 5m = 40 m²
- h) Fecha de siembra: 31.10.2023
- i) Fecha de Aplicación: 16.12.2023 y 26.12.2023
- j) Método de aplicación: Aplicación foliar
- k) Fecha de Cosecha: 31.01.2024

Las observaciones sobre el control de la enfermedad del tizón temprano, causada por *Alternaria solani* se registraron a los 10 días después de la aplicación de la segunda atomización y el porcentaje de incidencia de enfermedad se presentó en la Tabla 6, para evaluar el impacto del tamaño de partícula de las composiciones, sobre el control de la enfermedad en la papa.

El control del porcentaje se calculó utilizando la siguiente fórmula:

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

El factor de sinergia se calculó utilizando la fórmula discutida en el Ensayo de Campo – Experimento 1.

Los datos medios sobre el control contra la incidencia de *Alternaria solani* junto con el rendimiento del cultivo se registraron al momento de la cosecha y se presentan en la Tabla 6 para enumerar el impacto de la composición que comprende valifenalato y metiram con un tamaño de partícula específico, de acuerdo con la presente invención, en comparación con las composiciones con los intervalos de tamaño de partícula más grande.

Tabla 6:

Tratamiento No.	Composición	Ingrediente Activo (gramos/ha)		% de incidencia de tizón temprano (PDI) a los 10 DA2S	% de Control a los DA2S	Rendimiento en q/ha	% de incremento del rendimiento sobre el control
		Valifenalato	Metiram				
T1	SC con 30% de Valifenalato + 25% de Metiram con un t. p. de 0.1 a 30 micrómetros a 900 g/ha de acuerdo con la presente invención	270	225	12.5	84.5	367.7	11.8
T2	SC con 30% de Valifenalato + 25% de Metiram con un t. p. de 31 a 100 micrómetros a 900 g/ha	270	225	54.3	32.5	343.2	4.3
T3	SC con 30% de Valifenalato + 25% de Metiram con un t. p. de > 100 micrómetros a 900 g/ha	270	225	63.2	21.4	335.8	2.1
T4	SC con 10% de Valifenalato + 45% de Metiram con un t. p. de 0.1 a 30 micrómetros a 2000 g/ha de acuerdo con la presente invención	200	900	7.2	91	379.8	15.5
T5	SC con 10% de Valifenalato + 45% de Metiram con un t. p. de 31	200	900	48.6	39.6	351.7	6.9

	a 100 micrómetros a 2000 g/ha						
T6	SC con 10% de Valifenalato + 45% de Metiram con un t. p. de > 100 micrómetros a 2000 g/ha	200	900	58.4	27.4	340.2	3.4
T7	Control sin tratar	-	-	80.4	-	328.9	-

DA2S: Días después de la aplicación de la 2ª Atomización

SC: Composición líquida en suspensión

De la Tabla 6 puede observarse que la aplicación del Tratamientos 1 y 4 con composiciones SC con 30% de Valifenalato + 25% de Metiram con un t. p. de 0.1 a 30 micrómetros a 900 g/ha y SC con 10% de Valifenalato + 45% de Metiram con un t. p. de 0.1 a 30 micrómetros a 2000 g/ha, ambas de acuerdo con la modalidad de la presente invención, mostraron una reducción de 84.5% y 91% en la infestación por tizón temprano en papas, en comparación con el control sin tratar, sobre los tratamientos 2, 3, 5 y 6 con composiciones teniendo intervalos de partícula más grandes, los cuales solo mostraron una reducción de 32.5%, 21.4%, 39.6% y 27.4%, respectivamente, en la incidencia del tizón temprano en la papa a los 10 días después de la aplicación de la 2ª atomización, sobre el control sin tratar.

Además, la composición de Tratamientos T1 y T4 (con base en las modalidades de la presente invención) mostraron un 11.8% y 15.5%, incremento del en el rendimiento en las papas sobre el control sin tratar, en comparación con los tratamientos T2, T3, T5 y T6, los cuales solo mostraron un incremento del rendimiento del 4.3%, 2.1%, 6.9% y 3.4%, respectivamente, sobre el control sin tratar.

Los resultados son aún más sorprendentes porque la dosis de los ingredientes activos aplicados es decir Valifenalato y Metiram en cada uno de los tratamientos son las mismas. Los resultados sorprendentes pueden atribuirse a la forma de la composición es decir suspensión líquida, donde tanto valifenalato como el metiram están presentes en una concentración específicas e incluyen particularmente partículas en el intervalo de tamaño de 0.1 micrómetros a 30 micrómetros, de acuerdo con la modalidad de la presente invención.

Ensayo de campo 7: Para estudiar el efecto del valifenalato y propineb o metiram para controlar el mildiu veloso en el pepino.

Se llevaron a cabo ensayos de campo para estudiar el efecto de la composición de valifenalato y propineb o metiram en el pepino. Los ensayos se llevaron a cabo durante marzo a mayo en diseño de bloques aleatorios (RBD) con seis de los tratamientos incluyendo un control sin tratar, replicado cinco veces. La muestra de producto de pruebas, incluyendo valifenalato en combinación con propineb o metiram o mancozeb o zineb o thiram, con una dosis prescrita se aplicaron como una aplicación foliar. Se realizaron dos aplicaciones de la composición a un intervalo de 10 días. El cultivo de pepino en el campo de ensayo se plantó siguiendo buenas prácticas agrícolas.

Detalles del experimento

a) Ubicación del Ensayo: Ahmednagar, Maharashtra

- b) Cultivo: Pepino
 c) Temporada del experimento: De marzo a mayo 2024
 d) Diseño del Ensayo: Diseño de Bloques Aleatorios
 e) Réplicas: Cinco
 5 f) Tratamiento: Seis
 g) Tamaño de la parcela: 5 m x 6 m = 30 m²
 h) Fecha de siembra: 01.03.2024
 i) Fecha de Aplicación: 20.04.2024 (1ª aplicación)
 30.04.2024 (2ª aplicación)
 10 j) Método de aplicación: Aplicación foliar
 k) Fecha de Cosecha: 18.05.2024, 25.05.2024, 10.5.2024

Las observaciones sobre el control de la enfermedad causada por *Pseudoperonospora cubensis* se registraron a los 10 días después de la aplicación de la segunda atomización y el porcentaje de incidencia de enfermedad se expusieron en la Tabla 6 para evaluar el impacto de las diferentes composiciones aplicadas, incluyendo las composiciones de acuerdo con la modalidad de la presente invención sobre el control de la enfermedad del pepino, en comparación con el control sin tratar.

El control del porcentaje se calculó utilizando la siguiente fórmula:

Control (%) = [Daño en la parcela de control – Daño en la parcela tratada] / Daño en la parcela de control] X 100

El factor de sinergia se calculó utilizando la fórmula discutida en el Ensayo de Campo – Experimento 1.

20 Los datos medios sobre el control contra la incidencia de *Pseudoperonospora cubensis* junto con el rendimiento del cultivo se registraron al momento de la cosecha y se presentan en la Tabla 7, para enumerar el impacto de las composiciones de acuerdo con la presente invención, en comparación con las composiciones de valifenalato con mancozeb o thiram o zineb.

Tabla 7:

Tratamiento No.	Composición	Ingrediente Activo (gramos/ha)		% de incidencia de mildiu vellosa (PDI) a los 10 DA2S	% de Control a los DA2S	Rendimiento en t/ha	% de incremento del rendimiento sobre el control
		Valifenalato	Metiram				
T1	WG con 6% de Valifenalato + 60% de Metiram a 1500 g/ha de acuerdo con la modalidad de la presente invención	90	900	11.9	87.2	17.7	27.2
T2	WG con 6% de Valifenalato +	90	900	12.6	86.5	17.3	24.4

	60% de Propineb a 1500 g/ha de acuerdo con la modalidad de la presente invención						
T3	WG con 6% de Valifenalato + 60% de Mancozeb a 1500 g/ha (muestra comparativa)	90	900	46.5	50.2	15.2	9.3
T4	WG con 6% de Valifenalato + 60% de Zineb a 1500 g/ha (muestra comparativa)	90	900	55.5	40.5	15.05	8.2
T5	WG con 6% de Valifenalato + 60% de Thiram a 1500 g/ha (muestra comparativa)	90	900	64.7	30.7	14.89	7.04
T6	Control sin tratar	-	-	93.3	-	13.91	

DA2S: Días después de la aplicación de la 2ª Atomización

WG: Composición granular dispersable en agua

15 De la Tabla 7 puede observarse que la aplicación del Tratamientos T1 y T2 con las composiciones WG con 6% de Valifenalato + 60% de Metiram con un t. p. de 0.1 a 50 micrómetros a 1500 g/ha y WG con 6% de Valifenalato + 60% de Propineb con un t. p. de 0.1 a 50 micrómetros a 1500 g/ha, ambas de acuerdo con las modalidades de la presente invención, mostraron una reducción de 87.2% y 86.5%, respectivamente, en la infestación con mildiu veloso en el pepino, sobre el control sin tratar, en comparación con los tratamientos T3, T4 y T5 con composiciones de WG con 6% de Valifenalato + 60% de Mancozeb a 1500 g/ha (muestra comparativa), WG con 6% de Valifenalato + 60% de Zineb a 1500 g/ha (muestra comparativa) y WG con 6% de Valifenalato + 60% de Thiram a 1500 g/ha (muestra comparativa) los cuales solo mostraron una reducción de 50.2%, 40.5% y 30.7%, respectivamente, la incidencia de mildiu veloso en el pepino, sobre el control sin tratar.

25 Además, puede observarse que los tratamientos T1 y T2, con las composiciones de acuerdo con las modalidades de la presente invención, se obtuvo como resultado un rendimiento mejorado de 27.2% y 24.4%, respectivamente, sobre el control sin tratar, en comparación con los tratamientos T3, T4 y T5, con las muestras comparativas los cuales solo mostraron un incremento del rendimiento del 9.3%, 8.2% y 6.6%, respectivamente, sobre el control sin tratar. Los resultados son aún más sorprendentes, puesto que la dosis de los ingredientes activos aplicados, en cada uno de los tratamientos son las mismas.

30 Además, las composiciones de acuerdo con la modalidad de la presente invención. Debido al importante control de plagas fúngicas y patógenos, también aportan adicionalmente nutrición a la planta, mostrando así una mejora significativa en el rendimiento, así como otras características del cultivo como altura de la planta, longitud de la raíz, tamaño del fruto y mejor follaje, en comparación con el rendimiento observado con las aplicaciones individuales de valifenalato y metiram o propineb o en comparación con las otras muestras comparativas.

35 Se observó que la combinación de la presente invención proporciona buen control de hongos o enfermedades en comparación con la aplicación de los ingredientes activos individuales. Además la composición de la presente invención

no únicamente ayuda a mejorar el rendimiento del cultivo, sino que las plantas también exhiben parámetros fisiológicos mejorados. Se observó que las composiciones de la presente invención, donde la composición has a tamaño de partícula en el intervalo de 0.1 micrómetros a 50 micrómetros demuestran un comportamiento mejorado, eficaz y superior en los campos a dosis reducidas. La composición fungicida con un intervalo de tamaño de partícula 0.1 micrómetros a 50 micrómetros proporciona un incremento del área superficial de la superficie al aplicarla al follaje y también mejora la adhesión y penetración de los ingredientes activos cuando se aplica al sitio objetivo aplicados de las plantas o cultivos.

La composición fungicida de Valifenalato y Metiram o Propineb también da como resultado mejor dispersabilidad y capacidad de suspensión, lo que resulta en una distribución uniforme de los ingredientes activos cuando se aplica al sitio objetivo de platas o cultivos, dando como resultado una mejor eficacia la formulación, en su aplicación en el campo. El tamaño de partícula de la composición no únicamente proporciona una composición eficaz, sino que también mejora las propiedades físicas de la composición.

De esta manera, se ha observado que las composiciones de la presente invención, demuestran un comportamiento mejorado, eficaz y superior en los campos a dosis reducidas.

De lo anterior, se observará que pueden efectuarse numerosas modificaciones y variaciones sin apartarse del verdadero espíritu y alcance de los conceptos novedosos de la presente invención. Deberá comprenderse que no existe limitación con respecto a las modalidades específicas ilustradas que se pretenda o sea inferido.