

COMPOSICIÓN AGRÍCOLA

Esta solicitud reivindica el beneficio de prioridad de la solicitud de patente provisional estadounidense N.º 62/684.547, presentada el 13 de junio de 2018, cuyo contenido se incorpora en su totalidad por referencia en la presente.

En la presente solicitud, se citan varias publicaciones. Las divulgaciones de los documentos y publicaciones a las que se hace referencia en la presente se incorporan en su totalidad por referencia en esta solicitud.

CAMPO DEL PRESENTE OBJETO

El presente objeto se refiere a mezclas y composiciones que comprenden fluensulfona, fipronil y azoxistrobina, así como a la preparación y usos de estos.

ANTECEDENTES DEL PRESENTE OBJETO

La protección de cultivos es crítica desde las primeras etapas del desarrollo del cultivo. La prevención de plagas y enfermedades en la raíz del cultivo durante el desarrollo de la raíz hace que aumente la salud y el rendimiento del cultivo.

Las raíces jóvenes son las más sensibles y existe la necesidad de desarrollar mezclas multifuncionales con actividad de amplio espectro contra las plagas y enfermedades que afectan el cultivo durante las primeras etapas de desarrollo del cultivo.

Las raíces son muy afectadas por los nematodos, insectos y patógenos en el locus de la planta.

La fluensulfona (5-cloro-2-(3,4,4-trifluorobut-3-en-1-il) sulfonil)-1,3-tiazol) es un nematocida que tiene un impacto ambiental significativamente reducido con una baja toxicidad para insectos y mamíferos no diana. El modo de acción de la fluensulfona es distinto de los nematicidas disponibles en la actualidad y, por lo tanto, presenta una nueva entidad química prometedora para la protección de cultivos.

También se requieren insecticida y fungicida para mejorar el desarrollo de la raíz.

El fipronil ((RS)-5-amino-1-[2,6-dicloro-4-(trifluorometil)fenil]-4-(trifluorometilsulfinil)-1H-pirazol-3-carbonitrilo) y la azoxistrobina (metil(2E)-2-(2-[[6-(2-cianofenoxi)pirimidin-4-il]oxi]fenil)-3-metoxiacrilato) son plaguicidas bien conocidos que pueden usarse para proteger a la raíz de la infección por plagas y por patógenos de plantas.

En función de lo anterior, existe la necesidad en la técnica de encontrar una

solución simple y uniforme para proteger un cultivo en la etapa crítica del crecimiento, mejorar el desarrollo del sistema radicular y tener un enraizamiento mejor y más eficiente del cultivo.

Existe la necesidad en la técnica de desarrollar un tratamiento de amplio espectro que sea eficaz para controlar ataques de múltiples plagas en cultivos de una manera simple y efectiva.

SÍNTESIS DEL PRESENTE OBJETO

La presente invención proporciona una composición estable de amplio espectro que comprende (i) una cantidad eficaz de fluensulfona (ii) una cantidad eficaz de fipronil y (iii) una cantidad eficaz de azoxistrobina.

La presente invención proporciona una composición estable para controlar el nematodo, mejorar el desarrollo de la planta, regular el crecimiento de la planta, prevenir la enfermedad de la planta y/o el suelo y/o controlar la enfermedad de la planta y/o el suelo, en donde la composición comprende (i) una cantidad eficaz de fluensulfona (ii) una cantidad eficaz de fipronil y (iii) una cantidad eficaz de azoxistrobina.

La presente invención proporciona además una composición estable que comprende (i) una cantidad eficaz de fluensulfona (ii) una cantidad eficaz de fipronil y (iii) una cantidad eficaz de azoxistrobina, (iv) un portador acuoso, (v) un portador orgánico, en donde la azoxistrobina y el fipronil se suspenden en el portador acuoso y la fluensulfona se disuelve en el portador orgánico.

La presente invención proporciona además una composición estable que comprende (i) una cantidad eficaz de fluensulfona (ii) una cantidad eficaz de fipronil y (iii) una cantidad eficaz de azoxistrobina, (iv) un portador acuoso, (v) un portador orgánico, y (vi) al menos un aditivo físicamente estabilizante, en donde la azoxistrobina y el fipronil se suspenden en el portador acuoso y la fluensulfona se disuelve en el portador orgánico.

La presente invención proporciona además una composición estable que comprende (i) una cantidad eficaz de fluensulfona (ii) una cantidad eficaz de fipronil y (iii) una cantidad eficaz de azoxistrobina, (iv) un portador acuoso, (v) un portador orgánico, y (vi) un sistema físicamente estabilizante, en donde la azoxistrobina y el fipronil se suspenden en el portador acuoso y la fluensulfona se disuelve en el portador orgánico.

La presente invención también proporciona el uso de polivinilpirrolidona para estabilizar una composición que comprende (i) una cantidad eficaz de fluensulfona (ii)

una cantidad eficaz de fipronil y (iii) una cantidad eficaz de azoxistrobina.

La presente invención también proporciona el uso de la combinación de polivinilpirrolidona y copolímero en bloque de óxido de polialquileño para estabilizar una composición que comprende (i) una cantidad eficaz de fluensulfona (ii) una cantidad eficaz de fipronil y (iii) una cantidad eficaz de azoxistrobina.

La presente invención proporciona un método para controlar el nematodo, mejorar el desarrollo de la planta, regular el crecimiento de la planta, prevenir la enfermedad de la planta y/o el suelo y/o controlar la enfermedad de la planta y/o el suelo, en donde el método comprende aplicar una cantidad eficaz de cualquiera de las mezclas o composiciones descritas en la presente a la planta, un locus de la planta o material de propagación de la planta para controlar de este modo el nematodo, mejorar el desarrollo de la planta, regular el crecimiento de la planta, prevenir enfermedades de la planta y/o el suelo, y/o controlar enfermedades de la planta y/o el suelo.

La presente invención proporciona un método para controlar el nematodo, mejorar el desarrollo de la planta, regular el crecimiento de la planta, prevenir la enfermedad de la planta y/o el suelo y/o controlar la enfermedad de la planta y/o el suelo, en donde el método comprende aplicar (i) una cantidad eficaz de fluensulfona, (ii) una cantidad eficaz de fipronil, y (iii) una cantidad eficaz de azoxistrobina a la planta, un locus de la planta o material de propagación de la planta para controlar de este modo el nematodo, mejorar el desarrollo de la planta, regular el crecimiento de la planta, prevenir enfermedades de la planta y/o de suelo y/o controlar enfermedades de la planta y/o el suelo.

La invención proporciona un proceso para preparar la composición estable descrita en la presente, en donde el proceso comprende las etapas de: (1) moler una dispersión de fipronil y azoxistrobina en agua, (2) disolver fluensulfona en un portador orgánico para obtener una solución, (3) preparar una emulsión a partir de la solución obtenida en la etapa (2), y (4) preparar una composición de suspoemulsión a partir de la dispersión obtenida de la etapa (1) y la emulsión obtenida de la etapa (3).

DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL PRESENTE OBJETO

Definiciones

Antes de exponer detalladamente el presente objeto, puede ser útil proporcionar definiciones de ciertos términos que se usarán en la presente. A menos que se especifique lo contrario, todos los términos técnicos y científicos usados en la presente tienen el mismo significado que el entendido comúnmente por las personas

del oficio de nivel medio al que pertenece este objeto.

Tal como se usa en la presente, el término "amplio espectro" se usa para describir la eficacia contra una amplia gama de enfermedades e infecciones de la planta, el locus de estas o el material de propagación de estas.

Como se usa en la presente, el término "estable", cuando se usa en relación con la estabilización física o cuando se usa en relación con una composición, significa que no se observó una cristalización y/o un espesamiento significativos después de al menos 2 semanas de almacenamiento a una temperatura de al menos 50 °C. El término "estable", cuando se usa en relación con la suspoemulsión, significa que no se observó una cristalización y/o un espesamiento significativos después de al menos 2 semanas de almacenamiento a una temperatura de al menos 50 °C.

La estabilidad se evalúa de acuerdo a los protocolos de prueba CIPAC. La estabilidad física de la composición se prueba mediante las metodologías CIPAC MT 36,3- emulsión (5 %) 342 ppm de agua (2 h); prueba de tamiz húmedo MT 185; MT 148,1- capacidad de vertido; MT 39,3-estabilidad de almacenamiento 0 °C; y MT 184-suspensibilidad.

La prueba CIPAC es estándar en la industria relevante para evaluar la estabilidad antes y después del almacenamiento. La estabilidad puede evaluarse en condiciones normales de almacenamiento, que es después de dos años de almacenamiento a temperatura ambiente. La estabilidad también se puede evaluar en condiciones de almacenamiento acelerado, que es después de 2 semanas de almacenamiento a 54°C o equivalente o después de 8 semanas a 40°C o después de 12 semanas a 35 °C.

Como se usa en la presente, el término "eficaz" cuando se usa para describir un método para controlar la plaga no deseada, como los nematodos, significa que el método proporciona un buen nivel de control de la vegetación no deseada sin interferir significativamente con el crecimiento y desarrollo normal del cultivo.

Como se usa en la presente, el término "cantidad eficaz" se refiere a una cantidad del componente activo que, cuando se ingiere, entra en contacto con o se detecta, es suficiente para lograr un buen nivel de control.

Como se usa en la presente, el término "cantidad eficaz" cuando se usa en relación con un componente no activo, es decir, un aditivo, como un polímero y un portador orgánico, se refiere a una cantidad del aditivo que es suficiente para mejorar la estabilidad de la composición.

Como se usa en la presente, la expresión "portador aceptable en la agricultura"

significa portadores que se conocen y aceptan en la técnica para la formación de composiciones para uso agrícola u hortícola.

Tal como se usa en la presente, el término "adyuvante" se define en términos generales como cualquier sustancia que no es un ingrediente activo pero que mejora o pretende mejorar la efectividad del plaguicida con el que se usa. Se puede entender que los adyuvantes incluyen, entre otros, agentes de dispersión, penetrantes, agentes de compatibilidad y retardantes de deriva.

Tal como se usa en la presente, el término "aditivos inertes aceptables en la agricultura" se define como cualquier sustancia que no es un ingrediente activo, pero se agrega a la composición como agente espesante, agentes adherentes, tensioactivos, agente anti-oxidación, agentes anti-espumantes y espesantes.

Como se usa en la presente, el término "mezcla en el tanque" significa que dos o más plaguicidas o composiciones químicas se mezclan en el tanque de pulverización en el momento de la aplicación de la pulverización.

Como se usa en la presente, el término "mezcla lista" significa una composición que se puede aplicar a las plantas directamente después de la dilución. La composición comprende la combinación de los ingredientes activos.

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

Tal como se usa en la presente, el término "planta" incluye referencia a cultivos agrícolas que incluyen cultivos de campo (soja, maíz, trigo, arroz, etc.), cultivos de vegetales (papas, coles, etc.), frutas (melocotón, etc.), cultivos semi-perennes (caña de azúcar) y cultivos perennes (café y guayaba).

Tal como se usa en la presente, debe entenderse que el término "material de propagación" denota todas las partes generativas de la planta, tales como semillas y esporas, estructuras vegetativas tales como bulbos, cormos, tubérculos, rizomas, tallos de raíces, brotes basales, estolones y brotes.

Tal como se usa en la presente, el término "locus" incluye no solo las áreas donde ya se puede desarrollar la plaga, sino también las áreas donde aún no ha surgido la plaga, y también a las áreas bajo cultivo.

Como se usa en la presente, el término "ha" se refiere a hectárea.

Como se usa en la presente, el término "mezcla" o "combinación" se refiere, entre otros, a una combinación en cualquier forma física, por ejemplo, mezcla, solución, suspensión, dispersión, emulsión, aleación o similar.

El término "mejorar plantas de cultivo" como se usa en la presente significa mejorar uno o más de calidad de la planta, vigor de la planta, absorción de nutrientes, sistema radicular, tolerancia a los factores de estrés y/o rendimiento a una planta a la cual se ha aplicado la mezcla o composición descrita en la presente en comparación con una planta de control cultivada en las mismas condiciones, excepto a las que no se ha aplicado la mezcla o composición descrita en la presente.

El término "mejorar el sistema radicular" como se usa en la presente significa que el sistema radicular se mejora de manera cualitativa o cuantitativa en plantas a las que se ha aplicado la mezcla o composición descrita en la presente en comparación con los sistemas radiculares en una planta de control cultivada en las mismas condiciones, excepto a las que no se ha aplicado la mezcla o composición descrita en la presente. Los sistemas radiculares mejorados incluyen, entre otros, una apariencia y composición visual mejoradas del sistema radicular (es decir, color, densidad, uniformidad), un mayor crecimiento de las raíces, un sistema radicular más desarrollado, raíces más fuertes y sanas, postura más erguida de la planta, y aumento del peso del sistema radicular.

El término "mejorar la calidad de la planta" como se usa en la presente, significa que uno o más rasgos se mejoran de manera cualitativa o cuantitativa en plantas a las que se ha aplicado la mezcla o composición descrita en la presente en comparación con el mismo rasgo en una planta de control cultivada en las mismas condiciones, excepto a las que no se ha aplicado la mezcla o composición descrita en la presente. Dichos rasgos incluyen, entre otros, una apariencia y composición visuales mejoradas de la planta (es decir, color, densidad, uniformidad, compacidad mejorados), etileno reducido (producción y/o inhibición de la recepción reducidos), apariencia visual y composición mejoradas del material cosechado (es decir, semillas, frutas, hojas, vegetales, brotes/tallos/caña), contenido de carbohidratos mejorado (es decir, mayores cantidades de azúcar y/o almidón, mejor relación ácido-azúcar, reducción de azúcares reducidos, mayor tasa de desarrollo de azúcar), contenido de proteínas mejorado, contenido y composición de aceite mejorados, valor nutricional mejorado, reducción de compuestos antinutricionales, mayor consumo de nutrientes, raíces más fuertes y sanas, propiedades organolépticas mejoradas (es decir, sabor mejorado), beneficios mejorados para la salud del consumidor (es decir, aumento de los niveles de vitaminas y antioxidantes), características mejoradas después de la cosecha (es decir, mayor vida útil y/o estabilidad de almacenamiento, procesabilidad más fácil, extracción más sencilla de compuestos), y/o calidad de la semilla mejorada

(es decir, para usar en las siguientes estaciones).

Como se usa en la presente, el término "regulación del crecimiento de la planta" o "regular el crecimiento de la planta" incluye restringir el crecimiento vertical del tallo, promover el crecimiento de la raíz, atrofiar, aumentar el diámetro del tallo y el espesor de la pared del tallo, y similares.

Como se usa en la presente, el término "mezcla" o "combinación" se refiere, pero no se limita a, una combinación en cualquier forma física, por ejemplo, mezcla, solución, aleación o similar.

Como se usa en la presente, el término "plantas" se refiere a todas y cada una de las partes físicas de una planta, incluidas, entre otras, semillas, plántulas, brotes, raíces, tubérculos, tallos, tallos, follaje y frutos.

Como se usa en la presente, el término "tensoactivo" se refiere a cualquier material aceptable en la agricultura que proporciona emulsionabilidad, estabilidad, dispersión, humectación, dispersabilidad u otras propiedades modificadoras de la superficie. Los ejemplos de tensioactivos adecuados incluyen tensioactivos no iónicos, aniónicos, catiónicos y anfóteros.

Como se usa en la presente, el término "un" o "una" incluye el singular y el plural, a menos que se indique específicamente lo contrario. Por lo tanto, los términos "un", "una" o "al menos un/una" se pueden usar indistintamente en esta solicitud.

A lo largo de la solicitud, las descripciones de varias formas de realización utilizan el término "que comprende"; sin embargo, una persona del oficio de nivel medio entenderá que, en algunos casos específicos, una forma de realización puede describirse alternativamente utilizando el lenguaje "que consiste esencialmente en" o "que consiste en".

Con el fin de comprender mejor las presentes enseñanzas y de ninguna manera limitar el alcance de las enseñanzas, a menos que se indique lo contrario, los parámetros numéricos establecidos en la siguiente memoria descriptiva y las reivindicaciones adjuntas son aproximaciones que pueden variar dependiendo de las propiedades deseadas que se pretenden adquirir. Como mínimo, cada parámetro numérico debe interpretarse, al menos, a la luz del número de dígitos significativos informados y mediante la aplicación de técnicas de redondeo ordinarias. En este sentido, el uso del término "alrededor de" en la presente incluye específicamente $\pm 10\%$ de los valores indicados en el rango. Además, los puntos finales de todos los rangos dirigidos al mismo componente o propiedad en la presente incluyen los puntos finales, pueden combinarse independientemente e incluyen todos los rangos y puntos

intermedios.

Se entiende que cuando se proporciona un rango de parámetros, la invención proporciona, además, todos los números enteros dentro de ese rango, y las décimas de estos, también son proporcionadas por la invención. Por ejemplo, "0,1 % a 50 %" incluye 0,1 %, 0,2 %, 0,3 %, 0,4 %, etc. hasta el 50 %.

Composiciones

La fluensulfona, el fipronil y la azoxistrobina se han estudiado y utilizado durante muchos años. Para muchos cultivos se necesita una combinación de diferentes plaguicidas para mejorar el desarrollo de la raíz y el enraizamiento eficiente.

Preparar una composición estable, lista para usar, que comprende fluensulfona, fipronil y azoxistrobina es un desafío. Debido a la limitación de la solubilidad, formular fluensulfona, que requiere un portador orgánico, con fipronil y azoxistrobina, que requiere un portador acuoso, es un desafío.

La presente invención proporciona una composición estable que comprende fluensulfona, fipronil y azoxistrobina.

La composición de la presente invención es inesperadamente más eficiente en el control de nematodos. La composición también es inesperadamente más eficiente para regular el crecimiento de las plantas y mejorar el desarrollo de las plantas, incluyendo, por ejemplo, mejorar el desarrollo de la raíz. La composición está lista para usar después de la dilución.

La composición de la presente invención proporciona varias ventajas sobre las mezclas en el tanque que comprenden fluensulfona, fipronil y azoxistrobina. Estas ventajas incluyen, entre otras, simplicidad de uso, estabilidad, menor cantidad de solventes y mayor efectividad.

La presente invención proporciona una composición estable de amplio espectro que comprende (i) una cantidad eficaz de fluensulfona (ii) una cantidad eficaz de un insecticida y (iii) una cantidad eficaz de un fungicida.

La presente invención proporciona una composición estable de amplio espectro, lista para diluir que comprende: (i) fluensulfona, (ii) fipronil y (iii) azoxistrobina.

En algunas formas de realización, el fungicida es un fungicida de estrobilurina.

En algunas formas de realización, el insecticida es un insecticida de fenilpirazol.

En algunas formas de realización, el fungicida de estrobilurina es azoxistrobina.

En algunas formas de realización, el insecticida de fenilpirazol es fipronil.

La presente invención proporciona una composición estable de amplio espectro

que comprende (i) una cantidad eficaz de fluensulfona (ii) una cantidad eficaz de fipronil y (iii) una cantidad eficaz de azoxistrobina.

La presente invención proporciona una composición estable de amplio espectro que comprende (i) una cantidad eficaz de fluensulfona (ii) una cantidad eficaz de fipronil y (iii) una cantidad eficaz de azoxistrobina.

La presente invención proporciona una composición estable de amplio espectro para su uso en la caña de azúcar, en donde la composición comprende (i) una cantidad eficaz de fluensulfona (ii) una cantidad eficaz de fipronil y (iii) una cantidad eficaz de azoxistrobina.

La presente invención proporciona una composición estable de amplio espectro que comprende (i) una cantidad eficaz de fluensulfona (ii) una cantidad eficaz de fipronil, (iii) una cantidad eficaz de azoxistrobina, y (iv) un portador aceptable en la agricultura.

La presente invención proporciona además una composición estable que comprende (i) una cantidad eficaz de fluensulfona (ii) una cantidad eficaz de fipronil y (iii) una cantidad eficaz de azoxistrobina, (iv) al menos un aditivo físicamente estabilizante, (v) un portador acuoso, y (vi) un portador orgánico, en donde la azoxistrobina y el fipronil se suspenden en el portador acuoso y la fluensulfona se disuelve en el portador orgánico.

La presente invención proporciona además una composición estable que comprende (i) una cantidad eficaz de fluensulfona (ii) una cantidad eficaz de fipronil, (iii) una cantidad eficaz de azoxistrobina, (iv) un sistema físicamente estabilizante, (v) un portador acuoso, y (vi) un portador orgánico, en donde la azoxistrobina y el fipronil se suspenden en el portador acuoso y la fluensulfona se disuelve en el portador orgánico.

La presente invención proporciona además una composición estable que comprende (i) una cantidad eficaz de fluensulfona (ii) una cantidad eficaz de fipronil y (iii) una cantidad eficaz de azoxistrobina, (iv) un portador acuoso, y (v) un portador orgánico, en donde la azoxistrobina y el fipronil se suspenden en el portador acuoso y la fluensulfona se disuelve en el portador orgánico.

La presente invención proporciona además una composición de suspoemulsión estable que comprende (i) una cantidad eficaz de fluensulfona (ii) una cantidad eficaz de fipronil, (iii) una cantidad eficaz de azoxistrobina, (iv) un portador acuoso, y (v) un portador orgánico, en donde la azoxistrobina y el fipronil se suspenden en el portador acuoso y la fluensulfona se disuelve en el portador orgánico.

La presente invención proporciona una composición estable de amplio espectro para controlar plagas en donde la composición comprende (i) una cantidad eficaz de fluensulfona (ii) una cantidad eficaz de fipronil y (iii) una cantidad eficaz de azoxistrobina.

La presente invención proporciona una composición estable de amplio espectro, lista para diluir que comprende: (i) fluensulfona, (ii) fipronil y (iii) azoxistrobina.

La presente invención proporciona una composición estable de amplio espectro, lista para diluir, que comprende (i) una cantidad eficaz de fluensulfona (ii) una cantidad eficaz de fipronil y (iii) una cantidad eficaz de azoxistrobina.

La presente invención proporciona una composición estable de amplio espectro, lista para diluir, que comprende (i) una cantidad eficaz de fluensulfona (ii) una cantidad eficaz de fipronil y (iii) una cantidad eficaz de azoxistrobina.

La presente invención proporciona una composición estable de amplio espectro, lista para diluir, para su uso en la caña de azúcar, en donde la composición comprende (i) una cantidad eficaz de fluensulfona, (ii) una cantidad eficaz de fipronil y (iii) una cantidad eficaz de azoxistrobina.

La presente invención proporciona una composición estable de amplio espectro, lista para diluir, que comprende (i) una cantidad eficaz de fluensulfona (ii) una cantidad eficaz de fipronil, (iii) una cantidad eficaz de azoxistrobina, y (iv) un portador aceptable en la agricultura.

La presente invención proporciona además una composición estable de amplio espectro, lista para diluir, que comprende (i) una cantidad eficaz de fluensulfona, (ii) una cantidad eficaz de fipronil, (iii) una cantidad eficaz de azoxistrobina, (iv) al menos un aditivo físicamente estabilizante, (v) un portador acuoso, y (vi) un portador orgánico, en donde la azoxistrobina y el fipronil se suspenden en el portador acuoso y la fluensulfona se disuelve en el portador orgánico.

La presente invención proporciona además una composición estable de amplio espectro, lista para diluir, que comprende (i) una cantidad eficaz de fluensulfona (ii) una cantidad eficaz de fipronil, (iii) una cantidad eficaz de azoxistrobina, (iv) un sistema físicamente estabilizante, (v) un portador acuoso, y (vi) un portador orgánico, en donde la azoxistrobina y el fipronil se suspenden en el portador acuoso y la fluensulfona se disuelve en el portador orgánico.

La presente invención proporciona una composición estable de amplio espectro, lista para diluir, que comprende (i) una cantidad eficaz de fluensulfona (ii)

una cantidad eficaz de fipronil y (iii) una cantidad eficaz de azoxistrobina, (iv) un portador acuoso, y (v) un portador orgánico, en donde la azoxistrobina y el fipronil se suspenden en el portador acuoso y la fluensulfona se disuelve en el portador orgánico.

La presente invención proporciona una composición estable de amplio espectro, lista para diluir, que comprende (i) una cantidad eficaz de fluensulfona (ii) una cantidad eficaz de fipronil y (iii) una cantidad eficaz de azoxistrobina, (iv) un portador acuoso, y (v) un portador orgánico, en donde la azoxistrobina y el fipronil se suspenden en el portador acuoso y la fluensulfona se disuelve en el portador orgánico.

La presente invención proporciona una composición estable de amplio espectro, lista para diluir, para controlar plagas en donde la composición comprende (i) una cantidad eficaz de fluensulfona, (ii) una cantidad eficaz de fipronil y (iii) una cantidad eficaz de azoxistrobina.

En algunas formas de realización, las plagas son nematodos. En algunas formas de realización, las plagas son insectos. En algunas formas de realización, las plagas son hongos. En algunas formas de realización, las plagas son nematodos, insectos y hongos.

La presente invención proporciona una composición estable para controlar nematodos en donde la composición comprende (i) una cantidad eficaz de fluensulfona (ii) una cantidad eficaz de fipronil y (iii) una cantidad eficaz de azoxistrobina.

La presente invención también proporciona una composición estable de amplio espectro para mejorar la planta de cultivo, en donde la composición comprende (i) una cantidad eficaz de fluensulfona (ii) una cantidad eficaz de fipronil y (iii) una cantidad eficaz de azoxistrobina.

La presente invención proporciona una composición estable de amplio espectro para mejorar el desarrollo de la planta, en donde la composición comprende (i) una cantidad eficaz de fluensulfona (ii) una cantidad eficaz de fipronil y (iii) una cantidad eficaz de azoxistrobina.

En algunas formas de realización, la composición mejora el desarrollo de la raíz. En algunas formas de realización, la composición mejora el sistema radicular de la planta. En algunas formas de realización, la composición mejora la calidad de la planta. En algunas formas de realización, la composición aumenta el vigor de la planta. En algunas formas de realización, la composición mejora el rendimiento de la planta. En algunas formas de realización, la composición evita el daño de la raíz. En algunas formas de realización, la composición mejora el enraizamiento.

La presente invención proporciona una composición estable de amplio espectro para regular el crecimiento de la planta, en donde la composición comprende (i) una cantidad eficaz de fluensulfona (ii) una cantidad eficaz de fipronil y (iii) una cantidad eficaz de azoxistrobina.

En algunas formas de realización, la composición es una composición de mezcla lista. En algunas formas de realización, la composición es una composición lista para diluir.

La presente invención proporciona una composición estable, de mezcla lista y de amplio espectro para mejorar el control de los nematodos, mejorar los sistemas radiculares, mejorar el desarrollo y vigor de las plantas de cultivo y mejorar el potencial rendimiento de las plantas al prevenir el daño de las raíces y mejorar el enraizamiento, en donde la composición comprende (i) una cantidad eficaz de fluensulfona (ii) una cantidad eficaz de fipronil y (iii) una cantidad eficaz de azoxistrobina.

La presente invención proporciona una composición estable, de mezcla lista y de amplio espectro que comprende (i) una cantidad eficaz de fluensulfona (ii) una cantidad eficaz de fipronil y (iii) una cantidad eficaz de azoxistrobina.

La presente invención proporciona además una composición estable, de mezcla lista, que comprende (i) una cantidad eficaz de fluensulfona (ii) una cantidad eficaz de fipronil y (iii) una cantidad eficaz de azoxistrobina, en donde la azoxistrobina y el fipronil se suspenden en el portador acuoso y la fluensulfona se disuelve en el portador orgánico.

La presente invención proporciona una composición estable, de mezcla lista, que comprende (i) una cantidad eficaz de fluensulfona (ii) una cantidad eficaz de fipronil y (iii) una cantidad eficaz de azoxistrobina, (iv) al menos un aditivo físicamente estabilizante, (v) un portador acuoso, y (vi) un portador orgánico, en donde la azoxistrobina y el fipronil se suspenden en el portador acuoso y la fluensulfona se disuelve en el portador orgánico.

La presente invención proporciona una composición estable, de mezcla lista, que comprende (i) una cantidad eficaz de fluensulfona (ii) una cantidad eficaz de fipronil y (iii) una cantidad eficaz de azoxistrobina, (iv) un sistema físicamente estabilizante, (v) un portador acuoso, y (vi) un portador orgánico, en donde la azoxistrobina y el fipronil se suspenden en el portador acuoso y la fluensulfona se disuelve en el portador orgánico.

La presente invención proporciona una composición estable, de mezcla lista y de amplio espectro para mejorar los sistemas radiculares, mejorar el desarrollo y vigor

de las plantas de cultivo y mejorar el potencial rendimiento de las plantas al prevenir el daño de las raíces y mejorar el enraizamiento, en donde la composición comprende (i) una cantidad eficaz de fluensulfona (ii) una cantidad eficaz de fipronil y (iii) una cantidad eficaz de azoxistrobina.

En algunas formas de realización, la cantidad total de fluensulfona, fipronil y azoxistrobina en la composición es mayor de 200 gramos por litro. En algunas formas de realización, la cantidad total de fluensulfona, fipronil y azoxistrobina en la composición es mayor de 300 gramos por litro. En algunas formas de realización, la cantidad total de fluensulfona, fipronil y azoxistrobina en la composición es de 200 gramos por litro a 500 gramos por litro.

En algunas formas de realización, la fluensulfona es al menos 30 % en peso del portador orgánico.

En algunas formas de realización, la fluensulfona es al menos 40 % en peso del portador orgánico.

En algunas formas de realización, la fluensulfona es al menos 50 % en peso del portador orgánico.

En algunas formas de realización, la composición comprende una relación estable de ingredientes.

En algunas formas de realización, la composición comprende un portador acuoso.

En algunas formas de realización, el fipronil se suspende en el portador acuoso.

En algunas formas de realización, la azoxistrobina se suspende en el portador acuoso.

En algunas formas de realización, la composición comprende un portador orgánico.

En algunas formas de realización, la fluensulfona se disuelve en el portador orgánico.

En algunas formas de realización, la composición es una suspoemulsión. En algunas formas de realización, la composición es una suspoemulsión que comprende un portador orgánico. En algunas formas de realización, en la suspoemulsión, la fluensulfona se disuelve en el portador orgánico.

En algunas formas de realización, la composición es una composición de suspoemulsión que comprende un portador acuoso y un portador orgánico, en donde la azoxistrobina y el fipronil están suspendidos en el portador acuoso y la fluensulfona

se disuelve en el portador orgánico.

En algunas formas de realización, la fluensulfona es al menos 30 % en peso del portador orgánico.

En algunas formas de realización, la fluensulfona es al menos 40 % en peso del portador orgánico.

En algunas formas de realización, la fluensulfona es al menos 50 % en peso del portador orgánico.

En algunas formas de realización, el portador orgánico es una amida.

En algunas formas de realización, el portador orgánico es una amida de ácido graso.

En algunas formas de realización, la amida de ácido graso se selecciona del grupo que consiste en alquilaminas de ácidos C6 - C18 carboxílicos y alcanolaminas de ácidos C6 - C18 carboxílicos.

En algunas formas de realización, el portador orgánico es un derivado de amida de ácido graso. En algunas formas de realización, la amida de ácido graso se selecciona de un grupo que consiste en alquilaminas y alcanolaminas con ácidos C6 - C18 carboxílicos.

En algunas formas de realización, la amida de ácido graso es un derivado de amida de ácido graso N,N-dialquilo. En algunas formas de realización, el derivado de amida de ácido graso N,N-dialquilo es dimetilamida de ácido graso C10. En algunas formas de realización, la amida de ácido graso es una amida de ácido graso N,N-dialquilo. En algunas formas de realización, la amida de ácido graso es N,N-dimetil-decanamida.

En algunas formas de realización, el portador orgánico es Genagen® 4296. Genagen® 4296 es una dimetilamida a base de ácidos grasos derivados de forma natural de Clariant.

En algunas formas de realización, el portador orgánico es un solvente de amida. En alguna forma de realización, el solvente amida es un derivado de amida de ácido graso N,N-dialquilo. En algunas formas de realización, el solvente de amida es N,N-dimetil-decanamida. En algunas formas de realización, el solvente es Genagen® 4296. Genagen® 4296 es una dimetilamida a base de ácidos grasos derivados de forma natural de Clariant.

En algunas formas de realización, la composición comprende al menos un aditivo físicamente estabilizante. En algunas formas de realización, la composición comprende un sistema físicamente estabilizante.

En algunas formas de realización, el sistema físicamente estabilizante es una combinación de polivinilpirrolidona y un copolímero en bloque de óxido de polialquileno.

En algunas formas de realización, el aditivo físicamente estabilizante es polivinilpirrolidona. En algunas formas de realización, el aditivo físicamente estabilizante es un copolímero en bloque de óxido de polialquileno. En algunas formas de realización, los aditivos físicamente estabilizantes son polivinilpirrolidona y un copolímero en bloque de óxido de polialquileno.

En algunas formas de realización, el copolímero en bloque de óxido de polialquileno es copolímero en dibloque.

En algunas formas de realización, el copolímero en bloque de óxido de polialquileno es copolímero en tribloque.

El óxido de polialquileno se refiere a óxido de polietileno, óxido de polipropileno, óxido de polibutileno y una combinación de estos.

En algunas formas de realización, el copolímero en bloque de óxido de polialquileno está alquilado.

En algunas formas de realización, el copolímero en bloque de óxido de polialquileno está dialquilado.

En algunas formas de realización, el copolímero en bloque de óxido de polialquileno es poloxámero.

En algunas formas de realización, el copolímero en tribloque es óxido de polietileno/óxido de polipropileno/óxido de polietileno.

En algunas formas de realización, el sistema físicamente estabilizante es una combinación de polivinilpirrolidona y un copolímero en bloque de óxido de polialquileno.

En algunas formas de realización, el copolímero en bloque de óxido de polialquileno es sinperónico PE/F 68.

En algunas formas de realización, la polivinilpirrolidona es PVP K-30.

En algunas modalidades, la composición plaguicida comprende al menos un portador aceptable en la agricultura.

En algunas formas de realización, la composición comprende además uno o más componentes que incluyen, entre otros, solventes, solubilizantes y tensioactivos.

En algunas formas de realización, la composición requiere una cantidad menor de solventes que las mezclas en tanque conocidas.

En una forma de realización, la composición comprende fluensulfona en una

cantidad que varía de alrededor de 1% a 60 % en peso en función del peso total de la composición, preferentemente de alrededor de 5 % a 40 % en peso en función del peso de la composición total, preferentemente de alrededor de 5 % a 30 % en peso en función del peso total de la composición, con mayor preferencia de alrededor de 10 % a 20 % en peso en función del peso total de la composición, y con máxima preferencia de alrededor de 14 % a 18 % en peso en función del peso total de la composición en función del peso total de la composición.

En algunas formas de realización, la composición comprende fluensulfona en una cantidad de alrededor de 15 % en peso en función del peso total de la composición.

En algunas formas de realización, la composición comprende fluensulfona en una cantidad de alrededor de 16 % en peso en función del peso total de la composición.

En algunas formas de realización, la composición comprende fipronil en una cantidad que varía de alrededor de 1 % a 50 % en peso en función del peso total de la composición, preferentemente de alrededor de 1 % a 40 % en peso en función del peso total de la composición, preferentemente de alrededor de 3 % a 20 % en peso en función del peso total de la composición, con mayor preferencia de alrededor de 4 % a 8 % en peso en función del peso total de la composición, con mayor preferencia de alrededor de 5 % a 7 % en peso en función del peso total de la composición.

En algunas formas de realización, la composición comprende fipronil en una cantidad de alrededor de 6 % en peso en función del peso total de la composición.

En algunas formas de realización, la composición comprende fipronil en una cantidad de alrededor de 6,4 % en peso en función del peso total de la composición.

En una forma de realización, la composición comprende azoxistrobina en una cantidad que varía de alrededor de 0,1 % a 50 % en peso en función del peso total de la composición, preferentemente de alrededor de 0,1 % a 20 % en peso en función del peso total de la composición, preferentemente de alrededor de 0,5 % a 10 % en peso en función del peso total de la composición, preferentemente de alrededor de 1 % a 5 % en peso en función del peso total de la composición, preferentemente de alrededor de 1,5 % a 3 % en peso en función del peso total de la composición.

En algunas formas de realización, la composición comprende azoxistrobina en una cantidad de alrededor de 1,8 % en peso en función del peso total de la composición.

En algunas formas de realización, la composición comprende azoxistrobina en

una cantidad de alrededor de 1,9 % en peso en función del peso total de la composición.

En algunas formas de realización, la composición comprende azoxistrobina en una cantidad de alrededor de 1,86 % en peso en función del peso total de la composición.

En algunas formas de realización, la composición comprende una relación en peso estable de ingredientes. En algunas formas de realización, la relación en peso de fluensulfona con respecto a fipronil en la composición es de alrededor de 5:1, preferentemente es de alrededor de 3:1, con mayor preferencia es de alrededor de 2,5:1. En algunas formas de realización, la relación en peso de fluensulfona con respecto a fipronil es de alrededor de 5:1 a alrededor de 1:1.

En algunas formas de realización, la composición comprende una relación en peso estable de ingredientes. En algunas formas de realización, la relación en peso de fluensulfona con respecto a azoxistrobina en la composición es de alrededor de 20:1, preferentemente es de alrededor de 10:1, con mayor preferencia es de alrededor de 8,5:1. En algunas formas de realización, la relación en peso de fluensulfona con respecto a azoxistrobina en la composición es de alrededor de 20:1 a alrededor de 1,5:1.

En algunas formas de realización, la composición comprende una relación en peso estable de ingredientes. En algunas formas de realización, la relación en peso de fipronil con respecto a azoxistrobina en la composición es de alrededor de 7:1, preferentemente es de alrededor de 5:1, con mayor preferencia es de alrededor de 3,4:1. En algunas formas de realización, la relación en peso de fipronil con respecto a azoxistrobina en la composición es de alrededor de 8:1 a alrededor de 1:1.

En algunas formas de realización, la composición comprende una relación en peso estable de ingredientes. En una forma de realización, la relación en peso de fluensulfona con respecto a fipronil y con respecto a azoxistrobina es de alrededor de 8,5:3,4:1.

En algunas formas de realización, la composición comprende una relación en peso estable de ingredientes. En algunas formas de realización, la relación en peso de fluensulfona con respecto a la combinación de fipronil y azoxistrobina es de alrededor de 4:1 a alrededor de 1:1.

En algunas formas de realización, la composición es líquida.

En algunas formas de realización, la composición comprende fluensulfona en una cantidad que varía de alrededor de 10 a 600 g/l, preferentemente de alrededor de

50 a 400 g/l, preferentemente de alrededor de 50 a 300 g/l, con mayor preferencia de alrededor de 100 a 200 g/l, y con máxima preferencia de alrededor de 140 a 180 g/l. En algunas formas de realización, la composición comprende fluensulfona en una cantidad de alrededor de 150 g/l. En algunas formas de realización, la composición comprende fluensulfona en una cantidad de alrededor de 160 g/l.

En algunas formas de realización, la composición comprende fipronil en una cantidad que varía de alrededor de 10 a 500 g/l, preferentemente de alrededor de 10 a 400 g/l, preferentemente de alrededor de 30 a 200 g/l, con mayor preferencia de alrededor de 40 a 80 g/l, con mayor preferencia de alrededor de 50 a 70 g/l. En algunas formas de realización, la composición comprende fipronil en una cantidad de alrededor de 60 g/l. En algunas formas de realización, la composición comprende fipronil en una cantidad de alrededor de 64 g/l.

En una forma de realización, la composición comprende azoxistrobina en una cantidad que varía de alrededor de 1 a 500 g/l, preferentemente de alrededor de 1 a 200 g/l, preferentemente de alrededor de 5 a 100 g/l, preferentemente de alrededor de 10 a 50 g/l, preferentemente de alrededor de 15 a 30 g/l. En algunas formas de realización, la composición comprende azoxistrobina en una cantidad de alrededor de 18 g/l. En algunas formas de realización, la composición comprende azoxistrobina en una cantidad de alrededor de 19 g/l.

En una forma de realización, la composición comprende fluensulfona en una cantidad que varía de alrededor de 130 g a alrededor de 300 g, preferentemente en una cantidad de alrededor de 160 g.

En algunas formas de realización, la composición comprende fluensulfona en una cantidad que varía de alrededor de 100 g a alrededor de 300 g.

En algunas formas de realización, la composición comprende fipronil en una cantidad que varía de alrededor de 40 a alrededor de 80 g, preferentemente en una cantidad de alrededor de 64 g.

En algunas formas de realización, la composición comprende azoxistrobina en una cantidad que varía de alrededor de 10 g a alrededor de 30 g, preferentemente en una cantidad de alrededor de 19 g.

En algunas formas de realización, la composición comprende (i) 160 g de fluensulfona, (ii) 64 g de fipronil y (iii) 19 g de azoxistrobina.

En algunas formas de realización, la mezcla comprende fluensulfona en una cantidad que varía de alrededor de 130 g/l a 300 g/l, preferentemente en una cantidad de alrededor de 160 g/l.

En algunas formas de realización, la composición comprende fipronil en una cantidad que varía de alrededor de 40 g/l a alrededor de 80 g/l, preferentemente en una cantidad de alrededor de 64 g/l.

En algunas formas de realización, la composición comprende azoxistrobina en una cantidad que varía de alrededor de 10 g/l a alrededor de 30 g/l, preferentemente en una cantidad de alrededor de 19 g/l.

En algunas formas de realización, la presente invención proporciona una composición que comprende:

- a) de 100 a 300 g/l de fluensulfona;
- b) de 40 a 80 g/l de fipronil; y
- d) de 10 a 30 g/l de azoxistrobina;

en donde la cantidad total de fluensulfona, fipronil y azoxistrobina es mayor de 200 g/l.

La presente invención proporciona una composición estable de amplio espectro que comprende (i) 160 g/l de fluensulfona, (ii) 64 g/l de fipronil y (iii) 19 g/l de azoxistrobina.

La presente invención proporciona una composición estable de amplio espectro para su uso en caña de azúcar, en donde la composición comprende (i) 160 g/l de fluensulfona, (ii) 64 g/l de fipronil y (iii) 19 g/l de azoxistrobina.

En una forma de realización, la cantidad de aditivo físicamente estabilizante en la composición varía de alrededor de 1 % a alrededor de 5 % en peso en función del peso total de la composición.

En una forma de realización, la cantidad de polivinilpirrolidona en la composición varía de alrededor de 1 % a alrededor de 5 % en peso en función del peso total de la composición.

En algunas formas de realización, la cantidad de polivinilpirrolidona en la composición es alrededor de 1,4 % en peso en función del peso total de la composición.

En una forma de realización, la cantidad de copolímero en bloque de óxido de polialquileño en la composición varía de alrededor de 1 % a alrededor de 5 % en peso en función del peso total de la composición.

En una forma de realización, la cantidad de copolímero en bloque de óxido de polialquileño en la composición es de alrededor de 2,8 % en peso en función del peso total de la composición.

En una forma de realización, la cantidad total de sistema físicamente

estabilizante en la composición varía de alrededor de 2 % a alrededor de 10 % en peso en función del peso total de la composición, con mayor preferencia es de alrededor de 4,2 % en peso en función del peso total de la composición.

En algunas formas de realización, la composición comprende al menos un solvente adicional.

En algunas formas de realización, la cantidad total de portador orgánico en la composición varía de alrededor de 5 a alrededor de 50 % en peso en función del peso total de la composición, preferentemente de alrededor de a alrededor de 20 % en peso en función del peso total de la composición, con mayor preferencia alrededor de 15 % en peso en función del peso total de la composición

En algunas formas de realización, la cantidad total de portador acuoso en la composición varía de alrededor de 10 a alrededor de 70 % en peso en función del peso total de la composición, preferentemente de alrededor de 20 a alrededor de 60 % en peso en función del peso total de la composición, con mayor preferencia alrededor de 50 % en peso en función del peso total de la composición.

En una forma de realización adicional, la composición comprende uno o más tensioactivos adicionales, que pueden incluir, entre otros, metal álcali, metal alcalinotérreo y sales de amonio de ácidos sulfónicos aromáticos, tales como ácido ligninsulfónico, ácido fenolsulfónico, ácido naftalensulfónico, ácido dibutilnaftalensulfónico, y ácidos grasos, sulfonatos de alquilo, sulfonatos de alquilarilo, sulfatos de alquilo, sulfatos de lauriléter, sulfatos de alcoholes grasos, y hexa, hepta y octa-decanolatos sulfatados, glicoléteres de alcohol graso sulfatado, además, condensados de naftaleno o de ácido naftalensulfónico con fenol y formaldehído, octilfeniléter de polioxietileno, isooctilfenol etoxilado, octilfenol, nonilfenol, poliglicoléteres de alquilfenilo, poliglicoléter de tributilfenilo, poliglicoléter de tristearilfenilo, poliglicoléter de alcohol isotridecilo (Genapol® x-080, Clariant, Suiza), alcoholes grasos alcoxilados, éter de alcoholes alcoxilados, alcoholes de poliéter de alquilarilo, condensados de alcohol y alcohol graso/óxido de etileno, etoxilato de aceite de ricino (Emulsogen® el-400, Clariant, Suiza), etoxilato de amina de sebo (Terwet® 3780, Huntsman, EE. UU.), aceites vegetales epoxidizados, alquiléteres de polioxietileno, polioxipropileno etoxilado, polisorbato etoxilado, acetal de poliglicoléter de alcohol laurílico, ésteres de sorbitol, proteínas de líquidos residuales de lignin-sulfito, proteínas desnaturalizadas, polisacáridos (por ejemplo, metilcelulosa), almidones modificados de forma hidrófoba, alcoholes de polivinilo, policarboxilatos, polialcoxilatos, polivinilaminas, isopropilamina de sulfonato de dodecilbenceno

(Libramul® IPA, Libra Specialty Chemicals, LTD., Reino Unido), y cualesquier sales de estos.

En una forma de realización preferida, la composición se envasa dentro de un único recipiente y está lista para el uso directamente después de la dilución.

La presente invención proporciona una composición estable que comprende (i) 160 g/l de fluensulfona (ii) 64 g/l de fipronil (iii) 19 g/l de azoxistrobina, (iv) 15 g/l de polivinilpirrolidona y (v) 30 g/l de copolímero en bloque de óxido de polialquileno, en donde la azoxistrobina y el fipronil se suspenden en el portador acuoso y la fluensulfona se disuelve en el portador orgánico.

La presente invención proporciona una composición estable que comprende (i) 160 g/l de fluensulfona (ii) 65 g/l de fipronil (iii) 19 g/l de azoxistrobina, (iv) 15 g/l de PVP K-30, (v) 30 g/l de sinperónico PE/F 68, (vi) un portador acuoso, y (vii) un portador orgánico, en donde la azoxistrobina y el fipronil se suspenden en el portador acuoso y la fluensulfona se disuelve en el portador orgánico.

En algunas formas de realización, el portador orgánico es una amida.

En algunas formas de realización, el portador orgánico es una amida de ácido graso.

En algunas formas de realización, la amida de ácido graso se selecciona del grupo que consiste en alquilaminas de ácidos C6 - C18 carboxílicos y alcanolaminas de ácidos C6 - C18 carboxílicos.

En algunas formas de realización, el portador orgánico es un derivado de amida de ácido graso. En algunas formas de realización, la amida de ácido graso se selecciona de un grupo que consiste en alquilaminas y alcanolaminas con ácidos C6 - C18 carboxílicos.

En algunas formas de realización, la amida de ácido graso es un derivado de amida de ácido graso N,N-dialquilo. En algunas formas de realización, el derivado de amida de ácido graso N,N-dialquilo es dimetilamida de ácido graso C10. En algunas formas de realización, la amida de ácido graso es una amida de ácido graso N,N-dialquilo. En algunas formas de realización, la amida de ácido graso es N,N-dimetil-decanamida.

En algunas formas de realización, el portador orgánico es Genagen® 4296. Genagen® 4296 es una dimetilamida a base de ácidos grasos derivados de forma natural de Clariant.

En algunas formas de realización, el portador orgánico es un solvente de amida. En alguna forma de realización, el solvente amida es un derivado de amida de

ácido graso N,N-dialquilo. En algunas formas de realización, el solvente de amida es N,N-dimetil-decanamida. En algunas formas de realización, el solvente es Genagen® 4296. Genagen® 4296 es una dimetilamida a base de ácidos grasos derivados de forma natural de Clariant.

La presente composición puede comprender además uno o más aditivos inertes aceptables en la agricultura adicionales, como se conocen en la técnica, que incluyen, entre otros, diluyentes sólidos, diluyentes líquidos, agentes humectantes, adhesivos, agentes espesantes, agentes antiespumantes, conservantes, agente humectante, agente antioxidante, aglutinantes, fertilizantes o agentes anticongelantes. Además, la presente composición también puede comprender además agentes de protección de cultivos adicionales conocidos en la técnica, por ejemplo plaguicidas, protectores, agentes para controlar hongos o bacterias fitopatógenos, y similares.

Los agentes antiespumantes pueden incluir, entre otros, una emulsión acuosa no iónica de polidimetilsiloxano.

Los espesantes pueden incluir, entre otros, goma xantana.

Los agentes antioxidantes pueden incluir, entre otros, butil hidroxitolueno.

La presente composición puede comprender además adyuvante agrícola adicional.

En algunas formas de realización, la composición comprende dioctil sulfosuccinato de sodio. En algunas formas de realización, la cantidad de dioctil sulfosuccinato de sodio en la composición es de 0,1 % a 1 % en peso en función del peso total de la composición. En algunas formas de realización, la cantidad de dioctil sulfosuccinato de sodio en la composición es de 0,46 % en peso en función del peso total de la composición.

En algunas formas de realización, la composición comprende polidimetilsiloxanos. En algunas formas de realización, la cantidad de polidimetilsiloxanos en la composición es de 0,1 % a 1 % en peso en función del peso total de la composición. En algunas formas de realización, la cantidad de polidimetilsiloxanos en la composición es alrededor de 0,56 % en peso en función del peso total de la composición.

En algunas formas de realización, la composición comprende butil hidroxitolueno. En algunas formas de realización, la cantidad de butil hidroxitolueno en la composición es de 0,01 % a 0,5 % en peso en función del peso total de la composición. En algunas formas de realización, la cantidad de butil hidroxitolueno en la composición es alrededor de 0,19 % en peso en función del peso total de la

composición.

En algunas formas de realización, la composición comprende aceite de soja epoxidado. En algunas formas de realización, la cantidad de aceite de soja epoxidado en la composición es de 0,01 % a 0,5 % en peso en función del peso total de la composición. En algunas formas de realización, la cantidad de aceite de soja epoxidado en la composición es de 0,19 % en peso en función del peso total de la composición.

En algunas formas de realización, la composición comprende N,N-dimetil-decanamida. En algunas formas de realización, la cantidad de N,N-dimetil-decanamida en la composición es de 1 % a 30 % en peso en función del peso total de la composición. En algunas formas de realización, la cantidad de N,N-dimetil-decanamida en la composición es de 10 % a 20 % en peso en función del peso total de la composición. En algunas formas de realización, la cantidad de N,N-dimetil-decanamida en la composición es de 13 % a 16 % en peso en función del peso total de la composición. En algunas formas de realización, la cantidad de N,N-dimetil-decanamida en la composición es alrededor de 14,4 % en peso en función del peso total de la composición.

En algunas formas de realización, la composición comprende copolímero en bloque de butilo. En algunas formas de realización, la cantidad de copolímero en bloque de butilo en la composición es de 1 % a 5 % en peso en función del peso total de la composición. En algunas formas de realización, la cantidad de copolímero en bloque de butilo en la composición es de 2,8 % en peso en función del peso total de la composición.

En algunas formas de realización, la composición comprende goma xantana. En algunas formas de realización, la cantidad de goma xantana en la composición es de 0,01 % a 0,5 % en peso en función del peso total de la composición. En algunas formas de realización, la cantidad de goma xantana en la composición es de alrededor de 0,15 % en peso en función del peso total de la composición.

En algunas formas de realización, la composición comprende (benciloxi)metanol. En algunas formas de realización, la cantidad de (benciloxi)metanol en la composición es de alrededor de 0,01 % en peso en función del peso total de la composición.

En algunas formas de realización, la composición comprende 1,2-bencisotiazolin-3-ona/hidróxido de sodio. En algunas formas de realización, la cantidad de 1,2-bencisotiazolin-3-ona/hidróxido de sodio en la composición es de alrededor de

0,01 % en peso en función del peso total de la composición.

En algunas formas de realización, la composición comprende agua. En algunas formas de realización, el agua es agua blanda. En algunas formas de realización, la cantidad de agua en la composición es de alrededor de 30 % a 80 % en peso en función del peso total de la composición. En algunas formas de realización, la cantidad de agua en la composición es de alrededor de 45 % a 60 % en peso en función del peso total de la composición. En algunas formas de realización, la cantidad de agua en la composición es de alrededor de 54 % en peso en función del peso total de la composición.

La presente invención también proporciona una composición estable, que comprende:

- (i) una cantidad eficaz de fluensulfona,
- (ii) una cantidad eficaz de fipronil,
- (iii) una cantidad eficaz de azoxistrobina,
- (iv) una cantidad eficaz de portador orgánico y
- (v) agua,

en donde la azoxistrobina y el fipronil se suspenden en agua y la fluensulfona se disuelve en el portador orgánico.

La presente invención también proporciona una composición estable que comprende:

- (i) una cantidad eficaz de fluensulfona,
- (ii) una cantidad eficaz de fipronil,
- (iii) una cantidad eficaz de azoxistrobina,
- (iv) una cantidad eficaz de portador orgánico y
- (v) agua,

en donde la cantidad de fluensulfona en el portador orgánico es de al menos 40 % en peso del portador orgánico.

La presente invención también proporciona una composición estable que comprende:

- (i) una cantidad eficaz de fluensulfona,
- (ii) una cantidad eficaz de fipronil,
- (iii) una cantidad eficaz de azoxistrobina,
- (iv) una cantidad eficaz de portador orgánico y
- (v) agua,

en donde la azoxistrobina y el fipronil se suspenden en agua y la fluensulfona

se disuelve en el portador orgánico y en donde la cantidad de fluensulfona en el portador orgánico es de al menos 40 % en peso del portador orgánico.

La presente invención también proporciona una composición estable de amplio espectro que comprende:

- (i) una cantidad eficaz de fluensulfona,
- (ii) una cantidad eficaz de fipronil,
- (iii) una cantidad eficaz de azoxistrobina,
- (iv) una cantidad eficaz de portador orgánico y
- (v) agua,

en donde la cantidad de fluensulfona en el portador orgánico es de al menos 30 % en peso del portador orgánico.

La presente invención también proporciona una composición estable de amplio espectro que comprende:

- (i) una cantidad eficaz de fluensulfona,
- (ii) una cantidad eficaz de fipronil,
- (iii) una cantidad eficaz de azoxistrobina,
- (iv) una cantidad eficaz de portador orgánico y
- (v) agua,

en donde la azoxistrobina y el fipronil se suspenden en agua y la fluensulfona se disuelve en el portador orgánico y en donde la cantidad de fluensulfona en el portador orgánico es de al menos 30 % en peso del portador orgánico.

La presente invención también proporciona una composición estable, que comprende:

- (i) una cantidad eficaz de fluensulfona,
- (ii) una cantidad eficaz de fipronil,
- (iii) una cantidad eficaz de azoxistrobina,
- (iv) una cantidad eficaz de portador orgánico y
- (v) agua,

en donde la cantidad de fluensulfona en el portador orgánico es de al menos 50 % en peso del portador orgánico.

La presente invención también proporciona una composición estable de amplio espectro que comprende:

- (i) una cantidad eficaz de fluensulfona,
- (ii) una cantidad eficaz de fipronil,
- (iii) una cantidad eficaz de azoxistrobina,

- (iv) una cantidad eficaz de portador orgánico y
- (v) agua,

en donde la azoxistrobina y el fipronil se suspenden en agua y la fluensulfona se disuelve en el portador orgánico y en donde la cantidad de fluensulfona en el portador orgánico es de al menos 50 % en peso del portador orgánico.

La presente invención también proporciona una composición estable, que comprende:

- (i) una cantidad eficaz de fluensulfona,
- (ii) una cantidad eficaz de fipronil,
- (iii) una cantidad eficaz de azoxistrobina,
- (iv) una cantidad eficaz de polímero,
- (v) una cantidad eficaz de portador orgánico, y
- (vi) agua,

en donde la azoxistrobina y el fipronil se suspenden en agua y la fluensulfona se disuelve en el portador orgánico.

La presente invención también proporciona una composición estable de amplio espectro que comprende:

- (i) una cantidad eficaz de fluensulfona,
- (ii) una cantidad eficaz de fipronil,
- (iii) una cantidad eficaz de azoxistrobina,
- (iv) una cantidad eficaz de polímero,
- (v) una cantidad eficaz de portador orgánico, y
- (vi) agua,

en donde la cantidad de fluensulfona en el portador orgánico es de al menos 40 % en peso del portador orgánico.

La presente invención también proporciona una composición estable de amplio espectro que comprende:

- (i) una cantidad eficaz de fluensulfona,
- (ii) una cantidad eficaz de fipronil,
- (iii) una cantidad eficaz de azoxistrobina,
- (iv) una cantidad eficaz de polímero,
- (v) una cantidad eficaz de portador orgánico y
- (vi) agua,

en donde la azoxistrobina y el fipronil se suspenden en agua y la fluensulfona se disuelve en el portador orgánico y en donde la cantidad de fluensulfona en el

portador orgánico es de al menos 40 % en peso del portador orgánico.

La presente invención también proporciona una composición estable de amplio espectro que comprende:

- (i) una cantidad eficaz de fluensulfona,
- (ii) una cantidad eficaz de fipronil,
- (iii) una cantidad eficaz de azoxistrobina,
- (iv) una cantidad eficaz de polímero,
- (v) una cantidad eficaz de portador orgánico y
- (vi) agua,

en donde la cantidad de fluensulfona en el portador orgánico es de al menos 30 % en peso del portador orgánico.

La presente invención también proporciona una composición estable de amplio espectro que comprende:

- (i) una cantidad eficaz de fluensulfona,
- (ii) una cantidad eficaz de fipronil,
- (iii) una cantidad eficaz de azoxistrobina,
- (iv) una cantidad eficaz de polímero,
- (v) una cantidad eficaz de portador orgánico y
- (vi) agua,

en donde la azoxistrobina y el fipronil se suspenden en agua y la fluensulfona se disuelve en el portador orgánico y en donde la cantidad de fluensulfona en el portador orgánico es de al menos 30 % en peso del portador orgánico.

La presente invención también proporciona una composición estable de amplio espectro que comprende:

- (i) una cantidad eficaz de fluensulfona,
- (ii) una cantidad eficaz de fipronil,
- (iii) una cantidad eficaz de azoxistrobina,
- (iv) una cantidad eficaz de polímero,
- (v) una cantidad eficaz de portador orgánico, y
- (vi) agua,

en donde la cantidad de fluensulfona en el portador orgánico es de al menos 50 % en peso del portador orgánico.

La presente invención también proporciona una composición estable de amplio espectro que comprende:

- (i) una cantidad eficaz de fluensulfona,

- (ii) una cantidad eficaz de fipronil,
- (iii) una cantidad eficaz de azoxistrobina,
- (iv) una cantidad eficaz de polímero,
- (v) una cantidad eficaz de portador orgánico y
- (vi) agua,

en donde la azoxistrobina y el fipronil se suspenden en agua y la fluensulfona se disuelve en el portador orgánico y en donde la cantidad de fluensulfona en el portador orgánico es de al menos 50 % en peso del portador orgánico.

En algunas formas de realización, el portador orgánico es una amida.

En algunas formas de realización, el portador orgánico es una amida de ácido graso.

En algunas formas de realización, la amida de ácido graso se selecciona del grupo que consiste en alquilaminas de ácidos C6 - C18 carboxílicos y alcanolaminas de ácidos C6 - C18 carboxílicos.

En algunas formas de realización, el portador orgánico es un derivado de amida de ácido graso. En algunas formas de realización, la amida de ácido graso se selecciona de un grupo que consiste en alquilaminas y alcanolaminas con ácidos C6 - C18 carboxílicos.

En algunas formas de realización, la amida de ácido graso es un derivado de amida de ácido graso N,N-dialquilo. En algunas formas de realización, el derivado de amida de ácido graso N,N-dialquilo es dimetilamida de ácido graso C10. En algunas formas de realización, la amida de ácido graso es una amida de ácido graso N,N-dialquilo. En algunas formas de realización, la amida de ácido graso es N,N-dimetil-decanamida.

En algunas formas de realización, el portador orgánico es Genagen® 4296. Genagen® 4296 es una dimetilamida a base de ácidos grasos derivados de forma natural de Clariant.

En algunas formas de realización, el portador orgánico es un solvente de amida. En alguna forma de realización, el solvente amida es un derivado de amida de ácido graso N,N-dialquilo. En algunas formas de realización, el solvente de amida es N,N-dimetil-decanamida. En algunas formas de realización, el solvente es Genagen® 4296. Genagen® 4296 es una dimetilamida a base de ácidos grasos derivados de forma natural de Clariant.

La presente invención también proporciona una composición estable de amplio espectro que comprende:

- (i) una cantidad eficaz de fluensulfona,
- (ii) una cantidad eficaz de fipronil,
- (iii) una cantidad eficaz de azoxistrobina,
- (iv) una cantidad eficaz de polivinilpirrolidona,
- (v) una cantidad eficaz de N,N-dimetil-decanamida, y
- (vi) agua.

La presente invención también proporciona una composición estable de amplio espectro que comprende:

- (i) una cantidad eficaz de fluensulfona,
- (ii) una cantidad eficaz de fipronil,
- (iii) una cantidad eficaz de azoxistrobina,
- (iv) una cantidad eficaz de polímero,
- (v) una cantidad eficaz de N,N-dimetil-decanamida, y
- (vi) agua.

La presente invención también proporciona una composición estable de amplio espectro que comprende:

- (i) una cantidad eficaz de fluensulfona,
- (ii) una cantidad eficaz de fipronil,
- (iii) una cantidad eficaz de azoxistrobina,
- (iv) una cantidad eficaz de polivinilpirrolidona,
- (v) una cantidad eficaz de N,N-dimetil-decanamida, y
- (vi) agua.

En algunas formas de realización, la relación en peso de fluensulfona con respecto a fipronil y con respecto a azoxistrobina es de alrededor de 8,5:3,4:1.

La presente invención también proporciona una composición estable de amplio espectro que comprende:

- (i) alrededor de 15 % en peso de fluensulfona,
- (ii) alrededor de 6 % en peso de fipronil,
- (iii) alrededor de 1,86 % en peso de azoxistrobina,
- (iv) alrededor de 1,4 % en peso de polivinilpirrolidona,
- (v) alrededor de 14,4 % en peso de N,N-dimetil-decanamida,
- y
- (vi) 54 % en peso de agua blanda.

La presente invención también proporciona una composición estable de amplio espectro que comprende:

- (i) 15 % en peso de fluensulfona,
- (ii) 6 % en peso de fipronil,
- (iii) 1,86 % en peso de azoxistrobina,
- (iv) 1,4 % en peso de polivinilpirrolidona,
- (v) 2,8 % en peso de copolímero en bloque de óxido de polialquileno,
- (vi) 0,46 % en peso de dioctil sulfosuccinato de sodio,
- (vii) 0,56 % en peso de polidimetilsiloxanos,
- (viii) 0,19 % en peso de butil hidroxitolueno,
- (ix) 0,19 % en peso de aceite de soja epoxidado,
- (x) 14,4 % en peso de N,N-dimetil-decanamida,
- (xi) 2,8 % en peso de copolímero en bloque de butilo,
- (xii) 0,15 % en peso de goma xantana,
- (xiii) 0,01 % en peso de (benciloxi)metanol,
- (xiv) 0,01 % en peso de 1,2-bencisotiazolin-3-ona/hidróxido de sodio y
- (xv) 54 % en peso de agua blanda.

En algunas formas de realización, la composición comprende uno o más ingredientes activos adicionales. En algunas formas de realización, la composición comprende uno o más ingredientes no activos adicionales.

Estabilización de la composición

Es un desafío formular una composición estable que comprenda tres ingredientes activos, cada uno de los cuales requiere condiciones diferentes y específicas. La presente composición es la más desafiante debido a la solubilidad limitada de la fluensulfona en portadores orgánicos y la solubilidad variable del fipronil en el portador orgánico seleccionado para la composición.

En la presente invención, hemos descubierto inesperadamente, sin limitarse a hipótesis/ supuesto alguno, que la combinación de los ingredientes activos con polivinilpirrolidona y/o copolímero en bloque de óxido de polialquileno reduce la interferencia entre los ingredientes activos y mejora la estabilidad de la composición.

Sin limitarnos a ninguna teoría, suponemos que la polivinilpirrolidona se absorbe en la partícula de fipronil y reduce la solubilidad del fipronil en el portador orgánico. Además, el portador orgánico también puede estabilizarse y cubrirse con un copolímero en bloque de óxido de polialquileno.

La presente invención también proporciona el uso de polivinilpirrolidona para estabilizar una composición que comprende (i) una cantidad eficaz de fluensulfona, (ii) una cantidad eficaz de fipronil y (iii) una cantidad eficaz de azoxistrobina.

La presente invención también proporciona el uso de polivinilpirrolidona para estabilizar una suspoemulsión que comprende (i) una cantidad eficaz de fluensulfona, (ii) una cantidad eficaz de fipronil y (iii) una cantidad eficaz de azoxistrobina.

La presente invención también proporciona el uso de la combinación de polivinilpirrolidona y copolímero en bloque de óxido de polialquileño para estabilizar una composición de suspoemulsión que comprende (i) una cantidad eficaz de fluensulfona (ii) una cantidad eficaz de fipronil y (iii) una cantidad eficaz de azoxistrobina.

Mezcla de fluensulfona, fipronil y azoxistrobina y usos de esta

La presente invención proporciona una mezcla plaguicida que comprende cualquiera de las composiciones descritas en la presente.

La presente invención proporciona una mezcla plaguicida para uso en caña de azúcar, en donde la mezcla plaguicida comprende cualquiera de las composiciones descritas en la presente.

La presente invención proporciona una mezcla plaguicida para su uso en la caña de azúcar, la cual, en donde la mezcla plaguicida comprende (i) una cantidad eficaz de fluensulfona (ii) una cantidad eficaz de fipronil y (iii) una cantidad eficaz de azoxistrobina.

La presente invención proporciona una mezcla plaguicida que comprende (i) 160 g/l de fluensulfona, (ii) 64 g/l de fipronil y (iii) 19 g/l de azoxistrobina.

La presente invención proporciona una mezcla plaguicida para su uso en caña de azúcar, en donde la mezcla plaguicida comprende (i) 160 g/l de fluensulfona, (ii) 64 g/l de fipronil y (iii) 19 g/l de azoxistrobina.

La presente invención proporciona una mezcla agrícola que comprende (i) una cantidad eficaz de fluensulfona (ii) una cantidad eficaz de fipronil, y (iii) una cantidad eficaz de azoxistrobina.

La presente invención proporciona una mezcla agrícola que comprende (i) una cantidad eficaz de fluensulfona (ii) una cantidad eficaz de fipronil y (iii) una cantidad eficaz de azoxistrobina, en donde la relación en peso de fluensulfona:fipronil es de alrededor de 8,5:3,4:1.

La presente invención proporciona una mezcla agrícola que comprende (i) fluensulfona, (ii) fipronil y (iii) azoxistrobina en una relación en peso de alrededor de 8,5:3,4:1.

La presente invención proporciona una mezcla agrícola que comprende (i) 160 g/l de fluensulfona, (ii) 64 g/l de fipronil y (iii) 19 g/l de azoxistrobina.

La presente invención proporciona una mezcla agrícola que comprende (i) 160 g de fluensulfona, (ii) 64 g de fipronil y (iii) 19 g de azoxistrobina.

La presente invención proporciona una mezcla agrícola para su uso en la caña de azúcar en donde la mezcla agrícola comprende (i) una cantidad eficaz de fluensulfona (ii) una cantidad eficaz de fipronil y (iii) una cantidad eficaz de azoxistrobina.

La presente invención proporciona una mezcla agrícola para su uso en la caña de azúcar, en donde la mezcla agrícola comprende (i) fluensulfona, (ii) fipronil, y (iii) azoxistrobina en una relación en peso de alrededor de 8,5:3,4:1.

La presente invención proporciona una mezcla agrícola para su uso en la caña de azúcar, en donde la mezcla agrícola comprende (i) 160 g de fluensulfona, (ii) 64 g de fipronil y (iii) 19 g de azoxistrobina.

La presente invención proporciona una mezcla agrícola para su uso en la caña de azúcar, en donde la mezcla agrícola comprende (i) una cantidad eficaz de fluensulfona (ii) una cantidad eficaz de fipronil, y (iii) una cantidad eficaz de azoxistrobina, y en donde la relación en peso de fluensulfona:fipronil:azoxistrobina es de alrededor de 8,5:3,4:1.

La presente invención proporciona una mezcla agrícola para su uso en la caña de azúcar, en donde la mezcla agrícola comprende (i) una cantidad eficaz de fluensulfona (ii) una cantidad eficaz de fipronil, y (iii) una cantidad eficaz de azoxistrobina, y en donde la relación en peso de fluensulfona con respecto a fipronil y azoxistrobina es de alrededor de 4:1 a 1:1.

La presente invención proporciona una mezcla agrícola para su uso en la caña de azúcar, en donde la mezcla agrícola comprende (i) una cantidad eficaz de fluensulfona (ii) una cantidad eficaz de fipronil, y (iii) una cantidad eficaz de azoxistrobina, y en donde la relación en peso de fluensulfona con respecto a fipronil y azoxistrobina es de alrededor de 2:1.

La presente invención proporciona una mezcla agrícola para su uso en la caña de azúcar, en donde la mezcla agrícola comprende (i) una cantidad eficaz de fluensulfona (ii) una cantidad eficaz de fipronil, y (iii) una cantidad eficaz de azoxistrobina, y en donde la relación en peso de fluensulfona con respecto a fipronil y azoxistrobina es de alrededor de 1,93:1.

La presente invención proporciona una mezcla agrícola para su uso en caña de azúcar, en donde la mezcla agrícola comprende (i) 160 g/l de fluensulfona, (ii) 64 g/l de fipronil y (iii) 19 g/l de azoxistrobina.

En algunas formas de realización, la mezcla comprende fluensulfona en una cantidad que varía de alrededor de 130 g a alrededor de 300 g, preferentemente en una cantidad de alrededor de 160 g.

En algunas formas de realización, la mezcla comprende fluensulfona en una cantidad que varía de alrededor de 100 g a alrededor de 300 g.

En algunas formas de realización, la mezcla comprende fipronil en una cantidad que varía de alrededor de 40 g a alrededor de 80 g, preferentemente en una cantidad de alrededor de 64 g.

En algunas formas de realización, la mezcla comprende azoxistrobina en una cantidad que varía de alrededor de 10 g a alrededor de 30 g, preferentemente en una cantidad de alrededor de 19 g.

En algunas formas de realización, la mezcla comprende (i) 160 g de fluensulfona, (ii) 64 g de fipronil y (iii) 19 g de azoxistrobina.

En algunas formas de realización, la mezcla comprende fluensulfona en una cantidad que varía de alrededor de 130 g/l a alrededor de 300 g/l, preferentemente en una cantidad de alrededor de 160 g/l.

En algunas formas de realización, la mezcla comprende fipronil en una cantidad que varía de alrededor de 40 a alrededor de 80 g/l, preferentemente en una cantidad de alrededor de 64 g/l.

En algunas formas de realización, la mezcla comprende azoxistrobina en una cantidad que varía de alrededor de 10 a 30 g/l, preferentemente en una cantidad de alrededor de 19 g/l. En algunas formas de realización, la mezcla comprende azoxistrobina en una cantidad que varía de 10 g/l a 30 g/l.

En algunas formas de realización, la presente invención proporciona una mezcla que comprende:

- a) de 100 a 300 g de fluensulfona;
- b) de 40 a 80 g de fipronil; y
- d) de 10 a 30 g de azoxistrobina;

en donde la cantidad total de fluensulfona, fipronil y azoxistrobina en la mezcla es mayor de 200 g.

En algunas formas de realización, la presente invención proporciona una mezcla que comprende:

- a) de 100 g/l a 300 g/l de fluensulfona;
- b) de 40 g/l a 80 g/l de fipronil; y
- d) de 10 g/l a 30 g/l de azoxistrobina;

en donde la cantidad total de fluensulfona, fipronil y azoxistrobina en la mezcla es mayor de 200 g/l.

En algunas formas de realización, la mezcla comprende (i) 160 g/l de fluensulfona, (ii) 64 g/l de fipronil, y (iii) 19 g/l de azoxistrobina.

En algunas formas de realización, la mezcla comprende una relación en peso estable de ingredientes. En algunas formas de realización, la relación en peso de fluensulfona con respecto a fipronil en la mezcla es de alrededor de 5:1, preferentemente es de alrededor de 3:1, con mayor preferencia es de alrededor de 2,5:1. En algunas formas de realización, la relación en peso de fluensulfona con respecto a fipronil es de alrededor de 5:1 a alrededor de 1:1.

En algunas formas de realización, la mezcla comprende una relación en peso estable de ingredientes. En algunas formas de realización, la relación en peso de fluensulfona con respecto a azoxistrobina en la mezcla es de alrededor de 20:1, preferentemente es de alrededor de 10:1, con mayor preferencia es de alrededor de 8,5:1. En algunas formas de realización, la relación en peso de fluensulfona con respecto a azoxistrobina en la mezcla es de alrededor de 20:1 a alrededor de 1,5:1.

En algunas formas de realización, la mezcla comprende una relación en peso estable de ingredientes. En algunas formas de realización, la relación en peso de fipronil con respecto a azoxistrobina en la mezcla es de alrededor de 7:1, preferentemente es de alrededor de 5:1, con mayor preferencia es de alrededor de 3,4:1. En algunas formas de realización, la relación en peso de fipronil con respecto a azoxistrobina en la mezcla es de alrededor de 8:1 a alrededor de 1:1.

En algunas formas de realización, la mezcla comprende una relación en peso estable de ingredientes. En una forma de realización, la relación en peso de fluensulfona con respecto a fipronil y con respecto a azoxistrobina en la mezcla es de alrededor de 8,5:3,4:1.

En algunas formas de realización, la mezcla comprende una relación en peso eficaz de ingredientes. En algunas formas de realización, la relación en peso de fluensulfona con respecto a fipronil en la mezcla es de alrededor de 5:1, preferentemente es de alrededor de 3:1, con mayor preferencia es de alrededor de 2,5:1. En algunas formas de realización, la relación en peso de fluensulfona con respecto a fipronil en la mezcla es de alrededor de 5:1 a alrededor de 1:1.

En algunas formas de realización, la mezcla comprende una relación en peso eficaz de ingredientes. En algunas formas de realización, la relación en peso de fluensulfona con respecto a azoxistrobina en la mezcla es de alrededor de 20:1,

preferentemente es de alrededor de 10:1, con mayor preferencia es de alrededor de 8,5:1. En algunas formas de realización, la relación en peso de fluensulfona con respecto a azoxistrobina en la mezcla es de alrededor de 20:1 a alrededor de 1,5:1.

En algunas formas de realización, la mezcla comprende una relación en peso eficaz de ingredientes. En algunas formas de realización, la relación en peso de fipronil con respecto a azoxistrobina en la mezcla es de alrededor de 7:1, preferentemente es de alrededor de 5:1, con mayor preferencia es de alrededor de 3,4:1. En algunas formas de realización, la relación en peso de fipronil con respecto a azoxistrobina en la mezcla es de alrededor de 8:1 a alrededor de 1:1.

En algunas formas de realización, la mezcla comprende una relación en peso eficaz de ingredientes. En una forma de realización, la relación en peso de fluensulfona con respecto a fipronil y con respecto a azoxistrobina en la mezcla es de alrededor de 8,5:3,4:1.

En algunas formas de realización, la mezcla comprende una relación en peso eficaz de ingredientes. En algunas formas de realización, la relación en peso de fluensulfona con respecto a la combinación de fipronil y azoxistrobina es de alrededor de 4:1 a alrededor de 1:1.

En algunas formas de realización, la relación en peso eficaz se refiere a la relación en peso a la cual se mejora la eficacia de la fluensulfona para controlar los nematodos y/o a la que se mejora el desarrollo de las plantas, en donde el desarrollo mejorado de las plantas incluye, entre otros, mejora de los sistemas radiculares y/o del brote de la planta de cultivo y/o del vigor de la planta y/o del rendimiento potencial de la planta.

Se descubrió que, al combinar fluensulfona con fipronil y azoxistrobina, se mejora la eficacia de la fluensulfona para controlar los nematodos. También se descubrió que la aplicación de una composición que comprende fluensulfona, fipronil y azoxistrobina mejora el desarrollo de las plantas, lo que incluye, entre otras cosas, la mejora de los sistemas radiculares y/o del brote de la planta de cultivo y/o del vigor de la planta y/o del rendimiento potencial de la planta.

En algunas formas de realización, el vigor de las plantas se evalúa con el índice de vigor relativo. En algunas formas de realización, el vigor de las plantas aumenta en al menos 1 %, 5 %, 10 %, 20 %, 30 %, 40 %, 50 %, 60 %, 70 %, 80 % o 90 %.

En algunas formas de realización, la mejora del sistema radicular se mide en virtud del peso de la raíz. En algunas formas de realización, el peso de la raíz aumenta

en al menos 1 %, 5 %, 10 %, 20 %, 30 %, 40 %, 50 %, 60 %, 70 %, 80 % o 90 %.

En algunas formas de realización, la mejora del brote se mide en virtud del peso del brote. En algunas formas de realización, el peso del brote aumenta en al menos 1 %, 5 %, 10 %, 20 %, 30 %, 40 %, 50 %, 60 %, 70 %, 80 % o 90 %.

La presente invención proporciona una mezcla que comprende (i) una cantidad de fluensulfona, (ii) una cantidad de fipronil y (iii) una cantidad de azoxistrobina.

En algunas formas de realización, la cantidad de fluensulfona, la cantidad de fipronil y la cantidad de azoxistrobina, cuando se aplican juntas, son más eficaces que cuando cada agente en la misma cantidad se aplica solo.

En algunas formas de realización, la cantidad de fluensulfona en la mezcla es menor que la cantidad eficaz como plaguicida de fluensulfona que cuando la fluensulfona se usa sola.

En algunas formas de realización, la cantidad de fipronil en la mezcla es menor que la cantidad eficaz como plaguicida de fipronil que cuando fipronil se usa sola.

En algunas formas de realización, la cantidad de azoxistrobina en la mezcla es menor que la cantidad eficaz como plaguicida de azoxistrobina que cuando la azoxistrobina se usa sola.

La presente invención proporciona una mezcla sinérgica que comprende (i) una cantidad eficaz de fluensulfona (ii) una cantidad eficaz de fipronil y (iii) una cantidad eficaz de azoxistrobina.

En algunas formas de realización, en la mezcla sinérgica, la relación en peso de fluensulfona con respecto a fipronil y con respecto a azoxistrobina es de alrededor de 8,5:3,4:1.

En algunas formas de realización, en la mezcla sinérgica, la relación en peso de fluensulfona con respecto a fipronil en la mezcla es de alrededor de 5:1, preferentemente es de alrededor de 3:1, con mayor preferencia es de alrededor de 2,5:1.

En algunas formas de realización en la mezcla sinérgica, la relación en peso de fluensulfona con respecto a azoxistrobina en la mezcla es de alrededor de 20:1, preferentemente es de alrededor de 10:1, con mayor preferencia es de alrededor de 8,5:1.

En algunas formas de realización, en la mezcla sinérgica, la relación en peso de fipronil con respecto a azoxistrobina en la mezcla es de alrededor de 7:1, preferentemente es de alrededor de 5:1, con mayor preferencia es de alrededor de 3,4:1.

En algunas formas de realización, la mezcla o mezcla sinérgica comprende uno o más ingredientes activos adicionales. En algunas formas de realización, la mezcla o mezcla sinérgica comprende uno o más ingredientes no activos adicionales.

Existe un efecto sinérgico siempre que la acción de una combinación de ingredientes activos sea mayor que la suma de las acciones de los componentes individuales.

En algunas formas de realización, la mezcla es sinérgica para mejorar la planta de cultivo. En algunas formas de realización, la mezcla es sinérgica para mejorar el desarrollo de las plantas. En algunas formas de realización, la mezcla es sinérgica para mejorar el sistema radicular. En algunas formas de realización, la mezcla es sinérgica para mejorar la calidad de las plantas. En algunas formas de realización, la mezcla es sinérgica para regular el crecimiento de las plantas. En algunas formas de realización, la mezcla es sinérgica para controlar los nematodos.

En el campo de la agricultura, a menudo se entiende que el término “sinergia” es como lo define Colby S. R. en un artículo denominado "Calculation of the synergistic and antagonistic responses of herbicide combinations" publicado en la revista Weeds, 1967, 15, págs. 20-22. El efecto esperado para una combinación dada de dos componentes activos puede calcularse de la manera siguiente:

$$E = X + Y - \frac{XY}{100}$$

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

$$E = X + Y + Z - \frac{XY + XZ + YZ}{100} + \frac{XYZ}{10000}$$

en donde E representa el efecto esperado, por ejemplo, porcentaje de control de plagas, para la combinación de los tres ingredientes activos en dosis definidas (por ejemplo, igual a x, y z, respectivamente), X es el efecto, por ejemplo, porcentaje de control de plagas observado para el compuesto (I) a una dosis definida (igual a x), Y es el efecto, por ejemplo, el porcentaje de control de plagas, observado para el compuesto (II) a una dosis definida (igual a y), Z es el efecto, por ejemplo, el porcentaje de control de plagas, observado para el compuesto (III) en una dosis definida (igual a z). Cuando el efecto, por ejemplo, el porcentaje de control de plagas, observado para la combinación es mayor que el efecto esperado, hay un efecto sinérgico.

En algunas formas de realización, la mezcla comprende un portador orgánico.

En algunas formas de realización, el portador orgánico es una amida.

En algunas formas de realización, el portador orgánico es una amida de ácido graso.

En algunas formas de realización, la amida de ácido graso se selecciona del grupo que consiste en alquilaminas de ácidos C6 - C18 carboxílicos y alcanolaminas de ácidos C6 - C18 carboxílicos.

En algunas formas de realización, el portador orgánico es un derivado de amida de ácido graso. En algunas formas de realización, el derivado de amida de ácido graso se selecciona de un grupo que consiste en alquilaminas y alcanolaminas de ácidos C6 - C18 carboxílicos.

En algunas formas de realización, la amida de ácido graso es un derivado de amida de ácido graso N,N-dialquilo. En algunas formas de realización, el derivado de amida de ácido graso N,N-dialquilo es dimetilamida de ácido graso C10. En algunas formas de realización, la amida de ácido graso es una amida de ácido graso N,N-dialquilo. En algunas formas de realización, la amida de ácido graso es N,N-dimetil-decanamida.

En algunas formas de realización, el portador orgánico es Genagen® 4296. Genagen® 4296 es una dimetilamida a base de ácidos grasos derivados de forma natural de Clariant.

En algunas formas de realización, el portador orgánico es un solvente de amida. En algunas formas de realización, el solvente amida es un derivado de amida de ácido graso N,N-dialquilo. En algunas formas de realización, el solvente de amida es N,N-dimetil-decanamida. En algunas formas de realización, el solvente es Genagen® 4296. Genagen® 4296 es una dimetilamida a base de ácidos grasos derivados de forma natural de Clariant.

En algunas formas de realización, la mezcla comprende al menos un aditivo físicamente estabilizante. En algunas formas de realización, la mezcla comprende un sistema físicamente estabilizante.

En algunas formas de realización, el sistema físicamente estabilizante es una combinación de polivinilpirrolidona y un copolímero en bloque de óxido de polialquileno.

En algunas formas de realización, el aditivo físicamente estabilizante es polivinilpirrolidona. En algunas formas de realización, el aditivo físicamente estabilizante es un copolímero en bloque de óxido de polialquileno. En algunas formas de realización, los aditivos físicamente estabilizantes son polivinilpirrolidona y un

copolímero en bloque de óxido de polialquileno.

En algunas formas de realización, el copolímero en bloque de óxido de polialquileno es copolímero en dibloque.

En algunas formas de realización, el copolímero en bloque de óxido de polialquileno es copolímero en tribloque.

El óxido de polialquileno se refiere a óxido de polietileno, óxido de polipropileno, óxido de polibutileno y una combinación de estos.

En algunas formas de realización, el copolímero en bloque de óxido de polialquileno está alquilado.

En algunas formas de realización, el copolímero en bloque de óxido de polialquileno está dialquilado.

En algunas formas de realización, el copolímero en bloque de óxido de polialquileno es poloxámero.

En algunas formas de realización, el copolímero en tribloque es óxido de polietileno/óxido de polipropileno/óxido de polietileno.

En algunas formas de realización, el sistema físicamente estabilizante es una combinación de polivinilpirrolidona y un copolímero en bloque de óxido de polialquileno.

En algunas formas de realización, el copolímero en bloque de óxido de polialquileno es sinperónico PE/F 68.

En algunas formas de realización, la polivinilpirrolidona es PVP K-30.

En algunas formas de realización, la mezcla es una mezcla en el tanque.

Método de uso

La presente invención proporciona un método para controlar nematodos que comprende aplicar una cantidad eficaz de cualquiera de las composiciones o mezclas descritas en la presente a una o más plantas, el locus de estas o el material de propagación de estas para así mejorar el control de nematodos.

La presente invención proporciona un método para mejorar el control de nematodos que comprende aplicar una cantidad eficaz de cualquiera de las composiciones o mezclas descritas en la presente a una o más plantas, el locus de estas o el material de propagación de estas para así mejorar el control de nematodos.

La presente invención proporciona un método para mejorar los sistemas radiculares y/o mejorar el desarrollo de las plantas de cultivo y/o mejorar el vigor de las plantas de cultivo y/o mejorar el rendimiento potencial de las plantas que comprende aplicar una cantidad eficaz de cualquiera de las mezclas o composiciones descritas en

la presente a una o más plantas, el locus de estas o el material de propagación de estas.

La presente invención proporciona un método para mejorar el desarrollo de las plantas que comprende aplicar una cantidad eficaz de cualquiera de las composiciones o mezclas descritas en la presente a una o más plantas, el locus de estas o el material de propagación de estas para así mejorar el desarrollo de las plantas.

La presente invención proporciona un método para mejorar el sistema radicular que comprende aplicar una cantidad eficaz de cualquiera de las composiciones o mezclas descritas en la presente a una o más plantas, el locus de estas o el material de propagación de estas para así mejorar el sistema radicular.

La presente invención proporciona un método para mejorar el vigor de las plantas que comprende aplicar una cantidad eficaz de cualquiera de las composiciones o mezclas descritas en la presente a una o más plantas, el locus de estas o el material de propagación de estas para así mejorar el vigor de las plantas.

La presente invención proporciona un método para mejorar el rendimiento potencial de las plantas que comprende aplicar una cantidad eficaz de cualquiera de las composiciones o mezclas descritas en la presente a una o más plantas, el locus de estas o el material de propagación de estas para así mejorar el rendimiento potencial de las plantas.

La presente invención proporciona un método para regular el crecimiento de las plantas que comprende aplicar una cantidad eficaz de cualquiera de las composiciones o mezclas descritas en la presente a una o más plantas, el locus de estas o el material de propagación de estas para así regular el crecimiento de las plantas.

La presente invención proporciona un método para controlar nematodos que comprende aplicar (i) una cantidad eficaz de fluensulfona, (ii) una cantidad eficaz de fipronil, y (iii) una cantidad eficaz de azoxistrobina a una o más plantas, el locus de estas o el material de propagación de estas para así mejorar el control de nematodos.

La presente invención proporciona un método para mejorar el control de nematodos que comprende (i) una cantidad eficaz de fluensulfona, (ii) una cantidad eficaz de fipronil, y (iii) una cantidad eficaz de azoxistrobina a una o más plantas, el locus de estas o el material de propagación de estas para así mejorar el control de nematodos.

La presente invención proporciona un método para mejorar la planta de cultivo

que comprende aplicar (i) una cantidad eficaz de fluensulfona, (ii) una cantidad eficaz de fipronil, y (iii) una cantidad eficaz de azoxistrobina a una o más plantas, el locus de estas o el material de propagación de estas para así mejorar la planta de cultivo.

La presente invención proporciona un método para mejorar el desarrollo de las plantas que comprende aplicar (i) una cantidad eficaz de fluensulfona, (ii) una cantidad eficaz de fipronil, y (iii) una cantidad eficaz de azoxistrobina a una o más plantas, el locus de estas o el material de propagación de estas para así mejorar el desarrollo de las plantas.

En algunas formas de realización, mejorar el desarrollo de las plantas comprende mejorar el sistema radicular. En algunas formas de realización, mejorar el desarrollo de las plantas comprende mejorar el vigor de las plantas. En algunas formas de realización, mejorar el desarrollo de las plantas comprende mejorar el rendimiento potencial de las plantas. En alguna forma de realización, mejorar el desarrollo de las plantas comprende mejorar el rendimiento potencial.

En algunas formas de realización, el método mejora el desarrollo de la raíz. En algunas formas de realización, el método mejora el sistema radicular de la planta. En algunas formas de realización, el método mejora la calidad de las plantas. En algunas formas de realización, el método mejora el vigor de las plantas. En algunas formas de realización, el método mejora el rendimiento de las plantas. En algunas formas de realización, el método previene el daño a la raíz. En algunas formas de realización, el método mejora el enraizamiento.

La presente invención proporciona un método para regular el crecimiento de las plantas que comprende aplicar (i) una cantidad eficaz de fluensulfona, (ii) una cantidad eficaz de fipronil, y (iii) una cantidad eficaz de azoxistrobina a una o más plantas, el locus de estas o el material de propagación de estas para así regular el crecimiento de las plantas.

En algunas formas de realización, el vigor de las plantas se evalúa con el índice de vigor relativo. En algunas formas de realización, el vigor de las plantas aumenta en al menos 1 %, 5 %, 10 %, 20 %, 30 %, 40 %, 50 %, 60 %, 70 %, 80 % o 90 %.

En algunas formas de realización, la mejora del sistema radicular se mide en virtud del peso de la raíz. En algunas formas de realización, el peso de la raíz aumenta en al menos 1 %, 5 %, 10 %, 20 %, 30 %, 40 %, 50 %, 60 %, 70 %, 80 % o 90 %.

En algunas formas de realización, la mejora del brote se mide en virtud del peso del brote. En algunas formas de realización, el peso del brote aumenta en al

menos 1 %, 5 %, 10 %, 20 %, 30 %, 40 %, 50 %, 60 %, 70 %, 80 % o 90 %.

La presente invención proporciona un método para prevenir enfermedades de plantas y/o suelo que comprende aplicar una cantidad eficaz de cualquiera de las mezclas o composiciones descritas en la presente a una o más plantas, el locus de estas o el material de propagación de estas para así prevenir enfermedades de plantas y/o suelo.

La presente invención proporciona un método para controlar enfermedades de plantas y/o suelo que comprende aplicar una cantidad eficaz de cualquiera de las mezclas o composiciones descritas en la presente a una o más plantas, el locus de estas o el material de propagación de estas para así controlar enfermedades de plantas y/o suelo.

La presente invención proporciona un método para controlar enfermedades de plantas y/o suelo que comprende aplicar (i) una cantidad eficaz de fluensulfona, (ii) una cantidad eficaz de fipronil, y (iii) una cantidad eficaz de azoxistrobina a una o más plantas, el locus de estas o el material de propagación de estas para así controlar enfermedades de plantas y/o suelo.

La presente invención proporciona un método para prevenir enfermedades de plantas y/o suelo que comprende aplicar (i) una cantidad eficaz de fluensulfona, (ii) una cantidad eficaz de fipronil, y (iii) una cantidad eficaz de azoxistrobina a una o más plantas, el locus de estas o el material de propagación de estas para así prevenir enfermedades de plantas y/o suelo.

Los métodos de la presente invención se refieren a cualesquier enfermedades de plantas y/o suelo que incluyen, entre otras, el gorgojo de la caña de azúcar (*Sphenophorus levis*), el nematodo de las lesiones (*Pratylenchus zeae*), el nematodo del nudo de la raíz (*Meloidogyne javanica*), la podredumbre de raíz negra (*Thielaviopsis paradoxa*), y *Heterotermes tenuis* y *Ceratocystis paradoxa*.

En algunas formas de realización, el método es eficaz en plantas y/o sistemas radiculares afectados por enfermedades de plantas y/o suelo que incluyen, entre otras, el gorgojo de la caña de azúcar (*Sphenophorus levis*), el nematodo de las lesiones (*Pratylenchus zeae*), el nematodo del nudo de la raíz (*Meloidogyne javanica*), la podredumbre de raíz negra (*Thielaviopsis paradoxa*), y *Heterotermes tenuis* y *Ceratocystis paradoxa*.

En algunas formas de realización, el método, las mezclas y las composiciones descritas en la presente son eficaces en plantas y/o sistemas radiculares afectados por enfermedades de plantas y/o suelo causadas por el gorgojo de la caña de azúcar

(*Sphenophorus levis*), el nematodo de las lesiones (*Pratylenchus zeae*), el nematodo del nudo de la raíz (*Meloidogyne javanica*), *Heterotermes tenuis* y *Ceratocystis paradoxa*.

Los métodos de la presente invención se refieren a cualesquier plantas de cultivo, que incluyen, entre otras, monocotiledóneas, tales como caña de azúcar, cereales, arroz, maíz, y/o; o cultivos dicotiledóneos tales como las remolachas (tales como remolacha azucarera o remolacha forrajera); frutas (tales como pomos, frutas de hueso o frutos blandos, por ejemplo, manzanas, peras, ciruelas, duraznos, almendras, cerezas, frutillas, frambuesas o moras); plantas leguminosas (tales como porotos, lentejas, guisantes o soja); plantas oleaginosas (tales como colza, mostaza, amapola, olivas, girasoles, coco, plantas de aceite de ricino, granos de cacao o maníes); plantas de pepino (tales como calabacines, pepinos o melones); plantas de fibras (tales como algodón, lino, cáñamo o yute); frutas cítricas (tales como naranjas, limones, pomelos o mandarinas); vegetales (tales como espinaca, lechuga, repollos, zanahorias, tomates, papas, cucurbitáceas o pimentón); lauráceas (tales como paltas, canela o alcanfor); tabaco; nueces; café; té; vides; lúpulos; durián; bananas; plantas de caucho natural; y ornamentales (tales como flores, arbustos, árboles de hoja ancha o árboles de hoja perenne, por ejemplo, coníferas).

En una forma de realización, las plantas son plantas monocotiledóneas, con mayor preferencia, cereales, particularmente trigo o cebada. En una forma de realización específica, el cultivo de cereal es trigo. En otra forma de realización específica, el cultivo de cereal es triticale. En otra forma de realización específica, el cultivo de cereal es centeno. En otra forma de realización específica, el cultivo de cereal es avena. En una forma de realización adicional, el cultivo de cereal es cebada. En otra forma de realización, las plantas de cultivo son plantas de arroz. En otra forma de realización más, las plantas de cultivo son plantas de caña de azúcar. En aun otra forma de realización, las plantas de cultivo son plantas de maíz.

En algunas formas de realización, la caña de azúcar es caña planta.

En algunas formas de realización, la caña de azúcar es caña soca.

En otra forma de realización, las plantas de cultivo son plantas dicotiledóneas. En una forma de realización, las plantas de cultivo son plantas de colza oleaginosa.

En algunas formas de realización, la fluensulfona se aplica en una cantidad de alrededor de 1 g/ha a alrededor de 1000 g/ha. En algunas formas de realización, la fluensulfona se aplica en una cantidad de alrededor de 100 g/ha a alrededor de 700 g/ha. En algunas formas de realización, la fluensulfona se aplica en una cantidad de

alrededor de 100 g/ha a alrededor de 200 g/ha. En algunas formas de realización, la fluensulfona se aplica en una cantidad de alrededor de 300 g/ha a alrededor de 400 g/ha. En algunas formas de realización, la fluensulfona se aplica en una cantidad de alrededor de 600 g/ha a alrededor de 700 g/ha. En algunas formas de realización, la fluensulfona se aplica en una cantidad de alrededor de 160 g/ha. En algunas formas de realización, la fluensulfona se aplica en una cantidad de alrededor de 320 g/ha. En algunas formas de realización, la fluensulfona se aplica en una cantidad de alrededor de 640 g/ha.

En algunas formas de realización, el fipronil se aplica en una cantidad de alrededor de 1 g/ha a alrededor de 500 g/ha. En algunas formas de realización, el fipronil se aplica en una cantidad de alrededor de 50 g/ha a alrededor de 300 g/ha. En algunas formas de realización, el fipronil se aplica en una cantidad de alrededor de 50 g/ha a alrededor de 80 g/ha. En algunas formas de realización, el fipronil se aplica en una cantidad de alrededor de 100 g/ha a alrededor de 150 g/ha. En algunas formas de realización, el fipronil se aplica en una cantidad de alrededor de 225 g/ha a alrededor de 275 g/ha. En algunas formas de realización, el fipronil se aplica en una cantidad de alrededor de 64 g/ha. En algunas formas de realización, el fipronil se aplica en una cantidad de alrededor de 128 g/ha. En algunas formas de realización, el fipronil se aplica en una cantidad de alrededor de 256 g/ha.

En algunas formas de realización, la azoxistrobina se aplica en una cantidad de alrededor de 1 g/ha a alrededor de 100 g/ha. En algunas formas de realización, la azoxistrobina se aplica en una cantidad de alrededor de 10 g/ha a alrededor de 80 g/ha. En algunas formas de realización, la azoxistrobina se aplica en una cantidad de alrededor de 15 g/ha a alrededor de 25 g/ha. En algunas formas de realización, la azoxistrobina se aplica en una cantidad de alrededor de 35 g/ha a alrededor de 45 g/ha. En algunas formas de realización, la azoxistrobina se aplica en una cantidad de alrededor de 70 g/ha a alrededor de 80 g/ha. En algunas formas de realización, la azoxistrobina se aplica en una cantidad de alrededor de 19 g/ha. En algunas formas de realización, la azoxistrobina se aplica en una cantidad de alrededor de 38 g/ha. En algunas formas de realización, la azoxistrobina se aplica en una cantidad de alrededor de 76 g/ha.

La tasa de aplicación de la presente composición puede variar dentro de límites amplios y depende de la naturaleza del suelo, el método de aplicación, las condiciones climáticas predominantes y otros factores regidos por el método de aplicación y el tiempo de aplicación. En una forma de realización, la composición se aplica por lo

general a una tasa de alrededor de 2 a alrededor de 5 l/ha. En una forma de realización preferida, la composición se aplica a una tasa de alrededor de 2,5 a 4 l/ha. En una forma de realización preferida, la composición se aplica a una tasa de alrededor de 3 a 4 l/ha. En una forma de realización específica, la composición se aplica a una tasa de alrededor de 2,5 l/ha. En otra forma de realización específica, la composición se aplica a una tasa de alrededor de 4 l/ha. En otra forma de realización específica, la composición se aplica a una tasa de alrededor de 3,5 l/ha. En otra forma de realización específica, la composición se aplica a una tasa de alrededor de 3 l/ha.

En algunas formas de realización, la composición se aplica a una tasa de alrededor de 1,6 a 2,0 l/ha.

En algunas formas de realización, el volumen de mezcla para la caña de azúcar es de 200 l/ha.

En algunas formas de realización, las composiciones y/o mezclas descritas en la presente se aplican antes de la siembra.

En algunas formas de realización, las composiciones y/o mezclas descritas en la presente se aplican en el momento de la siembra.

En algunas formas de realización, las mezclas y/o composiciones descritas en la presente se aplican como una aplicación en el suelo.

En algunas formas de realización, la aplicación en el suelo se refiere a la aplicación en surco.

En algunas formas de realización, la aplicación es mediante pulverización de tierra.

En algunas formas de realización, la caña de azúcar es caña planta y la composición o mezcla descrita en la presente se aplica en el surco de siembra con equipo de tierra.

En algunas formas de realización, la caña de azúcar es caña soca y la composición o mezcla descrita en la presente se aplica en la línea de plantación con un tractor pulverizador.

En algunas formas de realización, la composición o mezcla descrita en la presente se aplica con un tamaño de gota de 150 a 300 μ (micrómetros) VMD.

En algunas formas de realización, la composición o mezcla descrita en la presente se aplica con una densidad de gota de 40 gotas/cm² o más.

En algunas formas de realización, la composición o mezcla descrita en la presente se aplica a una temperatura de hasta 30 °C.

En algunas formas de realización, la composición o mezcla descrita en la

presente se aplica cuando la humedad relativa del aire es de 50 % o más.

En algunas formas de realización, la composición o mezcla descrita en la presente se aplica cuando la velocidad del viento es de entre 3 y 10 km/h.

En algunas formas de realización, el método comprende diluir cualquiera de las mezclas o composiciones descritas en la presente antes de la aplicación. En algunas formas de realización, la mezcla o composición se diluye con agua. En algunas formas de realización, la mezcla o composición se diluye con un portador aceptable en la agricultura. En algunas formas de realización, la mezcla o composición se diluye con un portador aceptable en la agricultura que no sea agua.

En algunas formas de realización, el método comprende aplicar cualquiera de las mezclas o composiciones descritas en la presente con uno o más ingredientes activos adicionales. En algunas formas de realización, el método comprende aplicar cualquiera de las mezclas o composiciones descritas en la presente con uno o más ingredientes no activos adicionales.

La presente invención proporciona el uso de cualquiera de las mezclas o composiciones descritas en la presente para controlar nematodos, mejorar el desarrollo de las plantas, regular el crecimiento de las plantas, prevenir las enfermedades de plantas y/o suelo, y/o controlar las enfermedades de plantas y/o suelo.

En algunas formas de realización, el uso comprende aplicar cualquiera de las mezclas o composiciones descritas en la presente a la planta, un lugar de la planta o material de propagación de la planta.

La presente invención proporciona el uso de (i) una cantidad eficaz de fluensulfona, (ii) una cantidad eficaz de fipronil, y (iii) una cantidad eficaz de azoxistrobina para controlar nematodos, mejorar el desarrollo de las plantas, regular el crecimiento de las plantas, prevenir las enfermedades de plantas y/o suelo, y/o controlar las enfermedades de plantas y/o suelo.

En algunas formas de realización, el uso comprende aplicar la fluensulfona, el fipronil y la azoxistrobina a la planta, un locus de la planta o material de propagación de la planta.

Preparación de la composición descrita en la presente

La invención proporciona un proceso para preparar la composición estable descrita en la presente, en donde el proceso comprende las etapas de: (1) moler una dispersión de fipronil y azoxistrobina en agua, (2) disolver fluensulfona en un portador orgánico para obtener una solución, (3) preparar una emulsión a partir de la solución

obtenida en la etapa (2), y (4) preparar una composición de suspoemulsión a partir de la dispersión obtenida de la etapa (1) y la emulsión obtenida de la etapa (3).

En algunas formas de realización, la etapa (1) se realiza en presencia de al menos un aditivo físicamente estabilizante. En algunas formas de realización, el aditivo físicamente estabilizante es polivinilpirrolidona.

En algunas formas de realización, el portador orgánico usado en la etapa (2) es un derivado de amida de ácido graso de N,N-dimetilo.

La invención proporciona un método para preparar la composición estable de amplio espectro descrita en la presente, en donde el método comprende las etapas de: (1) moler una dispersión de fipronil y azoxistrobina en agua en presencia de polivinilpirrolidona; (2) disolver fluensulfona en derivado de amida de ácido graso de N,N-dimetilo para obtener una solución; (3) preparar una emulsión a partir de la solución obtenida en la etapa (2) y (4) preparar una composición de suspoemulsión a partir de la dispersión obtenida de la etapa (1) y la emulsión de la etapa (3).

En algunas formas de realización, el copolímero en bloque de óxido de polialquileño se agrega en la etapa (1).

En algunas formas de realización, el copolímero en bloque de óxido de polialquileño se agrega en la etapa (3).

En algunas formas de realización, el copolímero en bloque de óxido de polialquileño se agrega en las etapas (1) y (3).

En algunas formas de realización, cada uno de las etapas descritas puede comprender además aditivos adicionales.

En algunas formas de realización, el derivado de amida de ácido graso de N,N-dimetilo es Genagen® 4296. Genagen® 4296 es una dimetilamida a base de ácidos grasos derivados de forma natural de Clariant. En algunas formas de realización, el derivado de amida de ácido graso de N,N-dimetilo es N,N-dimetil-decanamida.

Cada forma de realización descrita en la presente descripción se contempla como aplicable a cada una de las otras formas de realización divulgadas. Por lo tanto, todas las combinaciones de los diversos elementos descritos en la presente descripción se encuentran dentro del alcance de la invención. Además, los elementos enumerados en las formas de realización de la composición se pueden utilizar en la mezcla (incluso la mezcla sinérgica), método, uso y formas de realización del proceso que se describen en la presente y viceversa.

Los siguientes ejemplos ilustran la práctica del presente objeto en algunas de sus formas de realización pero no deben interpretarse como limitativos del alcance del

presente objeto. Otras formas de realización serán evidentes para una persona del oficio de nivel medio a partir de la memoria descriptiva y de los ejemplos. Se pretende que la memoria descriptiva, que incluye los ejemplos, se considere solo ilustrativa sin limitar el alcance y el espíritu del objeto de la presente.

SECCIÓN EXPERIMENTAL Y DE RESULTADOS

Formular una composición estable que comprende fluensulfona, fipronil y azoxistrobina es particularmente desafiante porque la fluensulfona tiene una solubilidad limitada en portador orgánico y el fipronil y la azoxistrobina deben suspenderse en el portador acuoso.

En general, se descubrió que la suspoemulsión inestable estaba asociada con la solubilidad parcial del fipronil en el portador orgánico que conduce a la cristalización. La combinación de polivinilpirrolidona y copolímero en bloque de óxido de polialquileno proporcionó una composición estable.

Los intentos de formular composiciones físicamente estables que comprenden fluensulfona, fipronil y azoxistrobina en una composición líquida fracasaron numerosas veces.

Ejemplo 1: Composición de mezcla lista

Una forma de realización de ejemplo de la composición de mezcla lista se ilustra en la Tabla 1 a continuación.

Tabla 1. Composición de Fluensulfona 160 Fipronil 64 Azoxistrobina 19 SE

Materia prima	Nombre comercial	CAS N.º	% P/P	Cantidad para 1000 litros
(±)-5-amino-1-(2,6-dicloro-α,α,α-trifluoro-p-tolil)-4-trifluorometilsulfinilpirazol-3-carbonitrilo	Fipronil	120068-37-3	6,04 %	64 kg (100 %) (65 kg para 98 %)
metil (E)-2-[2-[6-(2-cianofenoxi)pirimidin-4-iloxi]fenil]-3-metoxiacrilato	Azoxistrobina	131860-33-8	1,86 %	19 (100 %) (20 kg para 98 %)
5-cloro-2-(3,4,4-trifluorobut-3-enilsulfonil)-1,3-tiazol	Fluensulfona	318290-98-1	15,24 %	160 (100 %) (164 kg para 97,5 %)
2-pirrolidinona, 1-etenil-, homopolímero	PVP K-30	9003-39-8	1,39 %	15 Kg
Polímero tribloque EO-PO-EO	Sinperónico PE/F 68	9003-11-6	2,79 %	30 Kg
Diocetil sulfosuccinato de sodio	LANKROPOL KO2 GEROPON CYA 75	577-11-7	0,46 %	5 kg
Emulsión acuosa no iónica de: Polidimetilsiloxanos	SILICAID AF 52-30 SILCOLAPSE 432	registrado	0,56 %	6 kg
Butil hidroxitolueno	Ionol CP	128-37-0	0,19 %	2 kg
Aceite de soja epoxidado	Epoxol D65 Agnique ESO 81-G	8013-07-8	0,19 %	2 kg
N,N-DIMETIL-DECANAMIDA	Genagen 4296 Rhiasolv ADMA 10	14433-76-2	14,40 %	155 kg
Copolímero en bloque de butilo	Atlas G-5002L	registrado	2,79 %	30 kg
Goma xantana	AG RH 23	11138-66-2	0,15 %	1,6 kg
(Benciloxi)metanol >98 %	Preventol D2	14548-60-8	0,01 %	0,16 kg
1,2-benzisotiazolin-3-ona/hidróxido de sodio	Proxel GXL	2634-33-5/1310-73-2	0,01 %	0,16 kg
Agua blanda	Agua blanda		~53,93 %	Hasta 1000 litros (~580,5 Kg)

Especificación:

Apariencia	-	Líquido blanco-blancuzco
Concentración de fluensulfona	-	150,4-169,6g/l
Concentración de fipronil	-	57,6-70,4g/l
Concentración de azoxistrobina	-	16,2-21,8g/l
Densidad	-	1,06-1,1gr/ml
pH después de la producción	-	5-6,5

pH de la formulación final	-	3,5-6,0
Tamaño de partícula	-	d90<7µm, inspección con microscopio
Formación persistente de espuma (1,5 %)	-	<60ml
Viscosidad (S62, 12 RPM, 25 °C)	-	1100-2300cP

Tipo de envase:

Amraz: COEX (HDPE/EVOH) – apto

Pachmas: COEX (PE/PA) – apto

Procedimiento de preparación:

Etapas 1: preparación de la composición de suspensión

Se cargó agua blanda al recipiente. PVP K-30, sinperónico PE/L 68, Lankropol KO2 y la mitad del Silcolapse 432 se agregaron y se mezclaron hasta que la solución se volvió homogénea y los materiales se disolvieron por completo. El fipronil y la azoxistrobina se agregaron gradualmente mientras se mezclaba. Se usó un homogeneizador de alto cizallamiento para obtener una mezcla homogénea. La dispersión se molió en un molino de microesferas hasta que se alcanzó una distribución de tamaño de partícula de d90 < 3,5 µm. La solución de AGRH 23 al 2 % se agregó a la mezcla mientras se mezclaba para preparar la composición de suspensión.

Etapas 2: preparación del portador orgánico

La fluensulfona se calentó hasta que se fundió por completo. El Genagen 4296 se cargó en el recipiente. La fluensulfona se agregó al recipiente mientras se mezclaba y se calentaba hasta 40 °C. La solución se filtró (filtro de 5 µm) para obtener una solución transparente. Inol y Epoxol se agregaron y mezclaron hasta que la solución se volvió homogénea para preparar la solución de portador orgánico.

Etapas 3: preparación de la emulsión de la Etapa 2

Se cargó agua blanda en el recipiente. Atlas G-5002L, sinperónico™ PE/L 68, Lankropol KO2 y Silcolapse 432 se agregaron y se mezclaron hasta que la solución se volvió homogénea y los materiales se disolvieron por completo. La solución de portador orgánico de la etapa 2 se calentó hasta una temperatura de 45-50 °C. Mientras se aplica el alto cizallamiento, se agregó la solución calentada de portador orgánico de la etapa 2 con una corriente suave en tres porciones diferentes. Se aplicó cizallamiento hasta que se alcanzó una distribución de tamaño de gota de d90<1 µm para preparar la emulsión.

Etapas 4: preparación de la suspoemulsión

La emulsión de la etapa 3 se cargó en el reactor. La suspensión de la etapa 1 se agregó vertiendo lentamente y agitando suavemente. Se agregaron la AGRH 23 al 2 % y el agua para lograr una viscosidad de hasta 2200 cP (huso 62 a 12 rpm) para preparar la suspoemulsión.

Los resultados de la prueba de estabilidad de esta composición de Fluensulfona 160 Fipronil 64 Azoxistrobina 19 SE muestran en la Tabla 2 a continuación.

Tabla 2: Estabilidad de la composición de Fluensulfona 160 Fipronil 64 Azoxistrobina 19 SE

	Límites normales	Antes del almacenamiento	Temperatura ambiente	Después de 2 semanas a 54 °C	Después de 2 semanas a 4 °C
Apariencia		Suspensión homogénea blanca	Formulación homogénea blancuzca	Formulación homogénea blancuzca con un pequeño residuo amarillo en la parte superior.	Formulación homogénea blancuzca
Concentración de MCW-2 (g/l)	150,4-169,6g/l	159,8 (14,8 %)	158,25 (14,7 %)	154,8 (14,4 %)	159,7 (14,8%)
Concentración de fipronil (g/l)	57,6-70,4 g/l	(5,9 %) 63,7	62,35 (5,8 %)	61,25 (5,7 %)	62,58 (5,8 %)
Concentración de azoxistrobina (g/l)	16,15-21,85 g/l	(1,8 %) 19,44	19,35 (1,8 %)	18,27 (1,7 %)	19,42 (1,8 %)
Densidad (g/ml)		1,08	1,075	1,075	1,079
pH		5,18	5,29	4,02	5,21
Viscosidad, cP (sp.62,12rpm)		1750	1660	1300	1690
Capacidad de vertido	máx 5 % de residuo	--	2,91	No hay suficiente material.	-
	máx. 0,25 % de residuo enjuagado	--	0,15		
Tamaño de partículas, µm	d90<7µm	En especificaciones (microscopio)			
Espuma persistente (1,5 %)	<60 ml	40/4	30/0	30/0	20/0
Capacidad de suspensión MCW-2	>85	99,87	98,93 %	99,15 %	98,26 %
Capacidad de suspensión de fipronil	>85	99,83	98,87 %	99,24 %	98,10 %
Capacidad de suspensión de azoxistrobina	>85	104,12	97,15 %	99,22 %	96,13 %
WSR (10 %, 75µm)	2,0 % como máximo	0,35 %	0,408 %	0,04 %	0,236 %
Estabilidad de la emulsión (1.5 %)		Ok	Ok	Ok	Ok

Se llevaron a cabo experimentos para determinar la eficacia de la composición que comprende fluensulfona, fipronil y azoxistrobina para (i) controlar nematodos, (ii) aumentar el vigor de los cultivos de plantas y (iii) aumentar la masa de raíz.

Materiales:

Fluoresulfona, concentrado emulsionable (EC), concentración de a.i.: 480,0000 g por litro de producto comercial (LEGADO).

Azoxistrobina, suspensión concentrada (SC), concentración de a.i.: 250,0000 g por litro de producto comercial (MIRADOR 250 SC)

Fipronil, gránulos dispersables (WG), concentración de a.i.: 800,0000 g por litro de producto comercial (ALBATROSS 800 WG)

Una infestación artificial del suelo con inoculados de *Meloidogyne javanica* se obtuvo en IAPAR, con J2 nematodos y huevos (20.000 J2 y huevos por parcela).

Método:

Los tres ingredientes, fluensulfona, fipronil y azoxistrobina, se evaluaron en cultivo de caña de azúcar para controlar *Meloidogyne javanica*.

Una mezcla en el tanque de MIL FI 0437/09 (Fluensulfona 480 g a.i./ha EC); MIL FI 0304/05 (Fipronil 800 g a.i./ha WG) y MIL FF 0357/05 (Azoxistrobina 250 g a.i./ha SC) y la composición de mezcla lista (Ejemplo 1, ADA FI 0017) (Fluensulfona 160 + Fipronil 64 + Azoxistrobina 19,7 g a.i./ha SE) se aplicaron (1-2 días después de la infestación artificial del suelo con *Meloidogyne javanica*) al cultivo de caña de azúcar para controlar *Meloidogyne javanica*.

La caña de azúcar se plantó en el surco de siembra en el momento de la aplicación. La composición de mezcla lista o la mezcla en el tanque se aplicó durante la siembra del cultivo en un chorro dirigido al surco de siembra, junto a los palos de caña de azúcar.

Se realizaron 4 réplicas de cada ensayo.

La unidad experimental consistió en parcelas de 0,2 metros de ancho y 0,75 metros de largo (0,15 m²). (Para las evaluaciones se consideró útil la superficie central de 0,15 m² de la parcela).

La composición de mezcla lista del Ejemplo 1 y la mezcla en el tanque se pulverizaron en el surco de siembra una vez (200,00 l/ha), simulando un rango de aplicación de 50 cm, antes de la siembra, cuando la caña de azúcar estaba en la etapa 0 de la escala general de BBCH.

Equipo de aplicación: Costal presurizado a CO₂ con una barra de inclinación de Teejet tipo A11004VS.

Información agronómica: Variedad temprana con alta productividad agroindustrial. Sin inclinación. Tiene resistencia al carbón, quemaduras, óxido, falsas manchas rojas y mosaico; y resistencia media a las manchas rojas, a los nematodos y al complejo de barrenador-pudrición.

50 días después de la aplicación (DAT), se contó el número de nematodos por cada 5 gr de raíces.

Los estudios se realizaron de acuerdo con IN 36/42, que incluye el envío de la hoja de trabajo MAPA (hasta el día de cada mes) a la unidad de federación.

Parámetros evaluados: Los nematodos y huevos en el suelo (0 y 50 DAT, días después del tratamiento) y los nematodos y huevos en las raíces (50 DAT) usaron al menos 5 g de raíz e se informaron en los resultados que representaban el número de J2 + huevos por 5g de raíces.

Además, se calculó el Factor de reproducción (FR). Afloramiento de plantas y realizar la biometría de plantas (50 DAT).

Las Tablas 3-6 a continuación muestran los resultados al respecto del control de nematodos para la mezcla en el tanque de tres ingredientes activos en comparación con la composición de mezcla lista que comprende los mismos tres ingredientes activos.

Tabla 3.

Tratamiento aplicado	Dosis	Número de huevos + nematodos (J2) en 5 gramos de raíz
		50 DAT ² 14/03/19
Testemunha inoculada	-	1840 ³ b ⁴
Fluensulfona 480 Fipronil 800 Azoxistrobina 250	1333,3 ml/ha 320 g/ha 304 ml/ha	321,25 c
Fluensulfona 480 Fipronil 800 Azoxistrobina 250	666,6 ml/ha 160 g/ha 152 ml/ha	502,5 c
Fluensulfona 480 Fipronil 800 Azoxistrobina 250	333,3 ml/ha 80 g/ha 76 ml/ha	1060 c
Fluensulfona 160 Fipronil 64 Azoxistrobina 19	4000 ml/ha	117,5 c
Fluensulfona 160 Fipronil 64 Azoxistrobina 19	2000 ml/ha	285 c
Fluensulfona 160 Fipronil 64 Azoxistrobina 19	1000 ml/ha	570 c
C.V. %		53,58

Tabla 4.

Tratamiento aplicado	Dosis	Vigor
		14/03/2019
Testemunha inoculada	-	100 f
Fluensulfona 480 Fipronil 800 Azoxistrobina 250	1333,3 ml/ha 320 g/ha 304 ml/ha	120 c
Fluensulfona 480 Fipronil 800 Azoxistrobina 250	666,6 ml/ha 160 g/ha 152 ml/ha	111,25 d
Fluensulfona 480 Fipronil 800 Azoxistrobina 250	333,3 ml/ha 80 g/ha 76 ml/ha	114,5 d
Fluensulfona 160 Fipronil 64 Azoxistrobina 19	4000 ml/ha	136,25 a
Fluensulfona 160 Fipronil 64 Azoxistrobina 19	2000 ml/ha	130 b
Fluensulfona 160 Fipronil 64 Azoxistrobina 19	1000 ml/ha	120 c
C.V.%	-	3,53

Tabla 5.

Tratamiento aplicado	Dosis	Biomasa 14/3/19
Testemunha inoculada	-	3,67 ^{ns}
Fluensulfona 480 Fipronil 800 Azoxistrobina 250	1333,3 ml/ha 320 g/ha 304 ml/ha	4,42
Fluensulfona 480 Fipronil 800 Azoxistrobina 250	666,6 ml/ha 160 g/ha 152 ml/ha	4,23
Fluensulfona 480 Fipronil 800 Azoxistrobina 250	333,3 ml/ha 80 g/ha 76 ml/ha	4,27
Fluensulfona 160 Fipronil 64 Azoxistrobina 19	4000 ml/ha	4,94
Fluensulfona 160 Fipronil 64 Azoxistrobina 19	2000 ml/ha	4,67
Fluensulfona 160 Fipronil 64 Azoxistrobina 19	1000 ml/ha	4,51

La eficacia de la composición del Ejemplo 1 (mezcla lista) y las mezclas en el tanque para controlar nematodos, aumentar el vigor de los cultivos de plantas y aumentar la masa de raíz se muestra en la Tabla 6 a continuación. El análisis estadístico de la varianza al respecto de los resultados de la Tabla 6 se muestra en la Tabla 7.

Tabla 6.

Método de aplicación	Tasa*	Repetición	Recuento de nematodos	Biomasa de raíces (g)	Índice de vigor relativo
Mezcla en tanque	Alta	A	460	4,6	125
Mezcla en tanque	Alta	B	280	4,7	115
Mezcla en tanque	Alta	C	225	3,9	122
Mezcla en tanque	Alta	D	320	4,4	118
Mezcla en tanque	Med	A	950	4,1	112
Mezcla en tanque	Med	B	560	3,9	108
Mezcla en tanque	Med	C	320	5,0	110
Mezcla en tanque	Med	D	180	4,0	115
Mezcla en tanque	Baja	A	2050	4,5	118
Mezcla en tanque	Baja	B	465	3,8	120
Mezcla en tanque	Baja	C	1025	4,9	110
Mezcla en tanque	Baja	D	700	3,9	110
Mezcla lista	Alta	A	80	4,5	140
Mezcla lista	Alta	B	150	4,9	138
Mezcla lista	Alta	C	180	5,1	132
Mezcla lista	Alta	D	60	5,3	135
Mezcla lista	Med	A	80	5,3	135
Mezcla lista	Med	B	90	4,9	125
Mezcla lista	Med	C	120	4,2	132
Mezcla lista	Med	D	130	4,3	128
Mezcla lista	Baja	A	190	4,8	110
Mezcla lista	Baja	B	700	4,8	130
Mezcla lista	Baja	C	500	4,8	125
Mezcla lista	Baja	D	890	3,7	115

*Fluensulfona/Fipronil/Azoxistrobina g/ha

Alta- 640/256/76; Med- 320/128/38; Baja- 160/64/19

Tabla 7: Análisis estadístico de la varianza

Análisis estadístico de la varianza						
	Recuento de nematodos	Valor p	Biomasa de raíces (g)	Valor p	Índice de vigor relativo	Valor p
Mezcla en tanque	627,19	0,017	4,305	0,046	115,25	<0,001
Mezcla lista	264,167		7,705		128,75	

Resultados

Para contribuir al análisis de la eficiencia y la viabilidad agronómica de la composición de mezcla lista del Ejemplo 1 (Fluensulfona 160 + Fipronil 64 +

Azoxistrobina 19,7 g a.i./ha SE), se llevaron a cabo evaluaciones de vigor y cultivo de nematodos. Al analizar los datos en la Tabla 6, se observó una disminución significativa del recuento de nematodos, un aumento significativo de la biomasa de las raíces y un aumento significativo del índice de vigor relativo en plantas tratadas con la composición de mezcla lista en comparación con la mezcla en el tanque de los mismos tres ingredientes activos cuando se aplican a las mismas tasas.