

NOTA: Esta es una solicitud de división de la materia contenida originalmente en la solicitud de patente No. 14.196.209. La solicitud de división de la materia se hace como consecuencia de las observaciones hechas por ese Despacho y que fueron dadas a conocer al solicitante por medio del oficio No. 2362 notificado por fijación en lista del 15 de marzo de 2016. Por lo tanto pido que esta solicitud de división de materia sea tratada con el beneficio de presentación de la solicitud original, esto es 28 de febrero de 2013 y la prioridad que allí se reivindica el 08 de marzo de 2012.

Nota: La copia básica original se encuentra en el expediente No. 14.196.209.

EMULSIÓN ESTABILIZADA CON COLOIDE ORGÁNICO PARA CONTROLAR LA DESVIACIÓN DE LA PULVERIZACIÓN DE PESTICIDA

Esta solicitud reivindica el beneficio de la solio de patente provisional U.S. N.º de serie 61/608.141, presentada el 8 de marzo de 2012.

Antecedentes

La pulverización agrícola por medio de tecnologías económicas y disponibles utiliza boquillas pulverizadoras hidráulicas que producen de forma inherente un amplio espectro de tamaños de gotas de pulverización. Se halló que el potencial para estas gotas de pulverización para desviarse del sitio deseado inicial de aplicación depende del tamaño de las gotas, donde gotas más pequeñas tienen una mayor propensión a un movimiento de alejamiento del blanco. Significativos esfuerzos de investigación, que implicaban numerosas pruebas en campo, ensayos en túneles de viento y posterior generación de modelos de esteras predictivos llevaron a una mucho mejor comprensión de la relación entre tamaño de gota de pulverización y potencial para la desviación del blanco. A pesar de que otros factores tales como condiciones meteorológicas y la altura de la barra de pulverización contribuyen con el potencial para la desviación, se halló que la distribución del tamaño de las gotas de pulverización es un factor predominante. Teske et. al. (Teske M. E., Hewitt A. J., Valcore, D. L. 2004. The Role of Small Droplets in Classifiing Drop Size Distributions ILASS Americas 17th Annual Conference: Arlington VA) informaron sobre un valor de <156 micrones (μm) como la fracción de la distribución de gotas de pulverización que contribuye con la desviación. Robert Wolf (Wolf, R. E., Minimizing Spray Drift, 15 de diciembre de 1997, Microsoft® PowerPoint Presentation, disponible en www.bae.ksu.edu/faculti/wolf/drift.htm, última entrada el 26 de enero de 2012) cita un valor de <200 μm como la fracción desviable. Una buena estimación del tamaño de gota probablemente contribuya con la desviación, por ello, la fracción está por debajo de aproximadamente 150 μm .

Las consecuencias negativas de un movimiento fuera del objeto pueden ser bien pronunciadas. Algunos herbicidas demostraron una fototoxicidad muy sensible a especies de plantas particulares en niveles de partes por millón (ppm) o incluso partes por billón (ppb) extremadamente bajos, que da como resultado aplicaciones restringidas alrededor

de cultivos sensibles, huertas y plantaciones residenciales. Por ejemplo, el Departamento de California acerca de la Regulación de Pesticidas impone tampones de $\frac{1}{2}$ - 2 millas para herbicidas con propanilo aplicados por vía aérea en el valle de San Joaquín.

Síntesis

La desviación de la pulverización durante la aplicación de pesticidas acuosos se puede reducir incorporando una emulsión de aceite en agua estabilizada con coloide orgánico en una mezcla en spray pesticida acuosa. Los métodos y composiciones para reducir el desplazamiento de pulverización durante la aplicación de una mezcla en spray pesticida acuosa se describen en la presente. Los métodos para reducir el desplazamiento de pulverización durante la aplicación de una mezcla en spray pesticida acuosa que contiene un pesticida incluyen la incorporación en la mezcla en spray pesticida acuosa del 0,01 al 10% en peso de una emulsión de aceite en agua estabilizada con coloide orgánico.

Adicionalmente, se describen las composiciones concentradas acuosas que incluyen de aproximadamente el 0,1 a aproximadamente el 95% en peso de una sal soluble en agua de al menos un pesticida y de aproximadamente el 0,01 a aproximadamente el 20% en peso de una emulsión de aceite en agua estabilizada con coloide orgánico.

Descripción detallada

En la presente, se describen métodos y composiciones para reducir el desplazamiento de pulverización. Los métodos y composiciones reducen la cantidad de partículas finas desviables de un spray pesticida tanto en aplicaciones de pulverización aéreas como en suelo. Los métodos incluyen el uso de mezclas en spray pesticidas acuosas que incorporan emulsiones de aceite en agua estabilizadas con coloide orgánicos y uno o varios pesticidas. Tal como se usa en la presente, la expresión coloide orgánico se refiere a un material orgánico disperso como partículas microscópicas sólidas en una fase acuosa continua. Estas partículas orgánicas pueden comprender polímeros sintéticos, látex, ceras naturales, ceras parafínicas y similares y pueden tener un tamaño de partícula promedio que va de 0,001 micrones (μm) a 1000 μm . La expresión látex tal como se usa en la

presente se refiere a una dispersión de partículas poliméricas sintéticas en agua que se forman por polimerización de un monómero o una mezcla de monómeros tales como, por ejemplo, estireno que fue emulsionado con tensioactivos. Las mezclas en spray pesticidas acuosas descritas en la presente pueden incluir herbicidas, insecticidas o fungicidas. Los herbicidas de utilidad con los métodos y composiciones descritos en la presente incluyen herbicidas auxínicos tales como, por ejemplo, clopiralida, triclopir, 2,4-D, 2,4-DB, MCPA, MCPB, dicamba, aminopiraldida, picloram o sus mezclas. Los métodos descritos en la presente son útiles muy en particular para la aplicación de herbicidas que son objeto de aplicaciones restringidas alrededor de cultivos sensibles tales como mezclas en spray con glifosato, 2,4-D, triclopir, dicamba o sus mezclas.

Las emulsiones de aceite en agua estabilizadas con coloide orgánico de utilidad con los métodos y composiciones descritos en la presente se pueden preparar a partir de un aceite insoluble en agua, un coloide orgánico y agua. Tal como se usa en la presente, el aceite insoluble en agua se refiere a un aceite que no es miscible con agua y que tiene una muy baja solubilidad en agua, típicamente menos de 2000 partes por millón (ppm). El aceite puede ser, por ejemplo, aceite parafínico, aceite alifático, aceite aromático, aceite vegetal, aceite de semilla o aceite animal o monoésteres derivados de aceites vegetales, de semillas o animales o sus mezclas. Los coloides orgánicos apropiados para usar con los métodos y la composición descritos en la presente incluyen polímero, copolímero y dispersiones de cera y látex. El coloide orgánico puede ser un coloide orgánico catiónico, un coloide orgánico aniónico o un coloide orgánico no iónico. Las dispersiones poliméricas, copoliméricas y de cera apropiadas como coloides orgánicos para usar con los métodos y composiciones descritos en la presente incluyen, por ejemplo, dispersiones de polietileno, dispersiones copoliméricas de etileno-ácido acrílico, dispersiones de cera parafínica, dispersiones de cera carnauba y sus mezclas. Los látex apropiados como coloides orgánicos para usar con los métodos y composiciones descritas en la presente incluyen látex poliméricos y copoliméricos preparados de monómeros o mezclas de monómeros tales como, por ejemplo, estireno, metacrilato de metilo y otros ésteres de metacrilato, acetato de vinilo, butadieno, ésteres de acrilato tales como acrilato de etilo, acrilato de butilo y acrilato de 2-etilhexilo, acrilonitrilo, cloruro de vinilo, cloruro de vinilideno, ácido acrílico, ácido metacrílico y ácido itacónico.

Tal como se usa en la presente, una emulsión de aceite en agua estabilizada con coloide orgánico se refiere a una mezcla líquida homogénea bifásica formada por mezcla

de dos líquidos no miscibles, un aceite insoluble en agua y agua, en presencia de un coloide orgánico. Un menor volumen de aceite se dispersa típicamente como gotitas pequeñas (es decir, la fase dispersa) en un mayor volumen de agua (es decir, la fase continua) con una cantidad apropiada de energía de mezcla y en presencia del coloide orgánico para formar la emulsión de aceite en agua estabilizada con coloide orgánico comúnmente conocida como una emulsión de Pickering. El coloide orgánico sirve para estabilizar o inhibir la conversión de emulsión de aceite en agua en los dos líquidos no miscibles de los que se formó. Las emulsiones de Pickering pueden ofrecer, en ciertas instancias, una mejor estabilidad respecto de emulsiones de aceite en agua estabilizadas con tensioactivo.

La emulsión de aceite en agua estabilizada con coloide orgánico se puede incorporar en la mezcla en spray pesticida acuosa, por ejemplo, mezclando en tanque directamente con la formulación pesticida diluida. La emulsión de aceite en agua estabilizada con coloide orgánico se puede incorporar en la mezcla en spray pesticida acuosa en una concentración del 0,01 al 10% en peso de la mezcla en spray final. Los ejemplos adicionales de concentraciones para la emulsión de aceite en agua estabilizada con coloide orgánico incorporado en la mezcla en spray pesticida acuosa incluyen del 0,01 al 9% en peso de la mezcla en spray final, del 0,01 al 8% en peso de la mezcla en spray final, del 0,01 al 7% en peso de la mezcla en spray final, del 0,01 al 6% en peso de la mezcla en spray final, del 0,01 al 5% en peso de la mezcla en spray final, del 0,01 al 4,5% en peso de la mezcla en spray final, del 0,01 al 4% en peso de la mezcla en spray final, del 0,01 al 3,5% en peso de la mezcla en spray final, del 0,01 al 3% en peso de la mezcla en spray final, del 0,01 al 2,5% en peso de la mezcla en spray final, del 0,01 al 2% en peso de la mezcla en spray final, del 0,01 al 1,5% en peso de la mezcla en spray final y del 0,05 a aproximadamente el 1% en peso de la mezcla en spray final.

Las mezclas en spray pesticidas acuosas reveladas en la presente incluyen insecticidas, herbicidas, safeners herbicidas o fungicidas y las mezclas en spray pesticidas acuosas se pueden aplicar para el control de plantas no deseadas, hongos o insectos en niveles dependientes de la con del ingrediente activo necesario para controlar la plaga objeto.

Las mezclas en spray pesticidas acuosas tal como se describen en la presente se pueden aplicar junto con uno o varios otros ingredientes activos para controlar una

variedad más amplia de plantas no deseadas, hongos o insectos. Cuando se usa junto con otros ingredientes activos, las composiciones reivindicadas en la presente se pueden formular con otro ingrediente activo o con otros ingredientes activos como concentrados de premezcla, en mezcla en tanque con otro ingrediente activo o con otros ingredientes activos para aplicación por pulverización o aplicados secuencialmente con el otro ingrediente activo o ingredientes activos en aplicaciones de pulverización separadas.

Un ejemplo de una composición como se describió en la presente que se puede usar junto con otro ingrediente activo comprende un concentrado de premezcla acuoso que contiene una mezcla de glifosato y un herbicida auxínico como una sal soluble en agua de 2,4-D, una sal soluble en agua de triclopir, una sal soluble en agua de dicamba o sus mezclas. Estos concentrados acuosos herbicidas premezclados se pueden diluir de 1 a 2000 veces en agua al momento de usar según las prácticas agrícolas y se pueden usar en aplicaciones de pulverización preemergencia y poseemergencia para controlar malezas en cultivos.

En algunas situaciones, las mezclas en spray pesticidas acuosas pueden contener uno o varios biocidas. Los biocidas pueden estar presentes en la composición de aproximadamente el 0,001% en peso a aproximadamente el 0,1% en peso. Como otro ejemplo, los uno o varios biocidas pueden estar presentes en la composición del 0,001% en peso al 0,1% en peso, del 0,005% en peso al 0,1% en peso, del 0,01% en peso al 0,1% en peso, del 0,02% en peso al 0,1% en peso, del 0,03% en peso al 0,1% en peso, del 0,04% en peso al 0,1% en peso, del 0,05% en peso al 0,1% en peso, del 0,06% en peso al 0,1% en peso, del 0,07% en peso al 0,1% en peso, del 0,08% en peso al 0,1% en peso o 0,09% en peso al 0,1% en peso. Los ejemplos de biocidas incluyen, pero sin limitación, bactericidas, viricidas, fungicidas, parasiticidas, y similares. Los ejemplos de ingredientes activos biocidas incluyen, pero sin limitación, fenol compuestos (tales como fenol, timol, pentaclorofenol, cresol y p-cloro-m-xilenol), compuestos aldehídico (tales como formaldehído, glutaraldehído y paraformaldehído), compuestos ácidos (tales como ácido benzoico, ácido sórbico, ácido mucoclórico y ácido mucobrómico), ésteres de ácido p-hidroxibenzoico (tales como p-hidroxibenzoato de metilo y p-hidroxibenzoato de butilo), sales de tierras raras, aminas, disulfuros, compuestos heterocíclicos (tales como sales de tiazinio, tiazolinonas y bencimidazoles), sales de amonio cuaternario, compuestos de mercurio orgánicos, clorhidratos de hexametenbiguanida, cloruros de benzalconio, propilbiguanidas de poliamino y 1-2-benzisotiazolin-3-onas. Como ejemplo específico, una

mezcla en spray pesticida acuosa puede comprender Proxel® GXL (Arch Chemicals Inc., Atlanta, GA) como un biocida.

Los ingredientes activos apropiados para usar en las mezclas en spray pesticidas acuosas descritas en la presente incluyen herbicidas tales como, por ejemplo, herbicidas auxínicos (tales como 2,4-D, 2,4-DB, aminopiraldida, clopiraldida, dicamba, fluroxipir, halauxifeno, halauxifeno-metilo, MCPA, MCPB, picloram o triclopir), acetoclor, atrazina, benfluralina, cletodim, cloransulam, cihalofop, diclosulam, ditiopir, etalfluralina, florasulam, flumetsulam, glufosinato, glifosato, haloxifop, isoxabeno, MSMA, orizalina, oxifluorfen, pendimetalina, penoxsulam, propanilo, piroxsulam, quizalofop, setoxidim, tebutiurona y trifluralina. Los ingredientes activos para usar en las composiciones descritas también incluyen safeners herbicidas tales como, por ejemplo, cloquintocet, flurazol, mefenpir y TI-35. Los ingredientes activos apropiados para usar en las composiciones descritas también incluyen insecticidas tales como, por ejemplo, clorpirifos, clorpirifos-metilo, gamma-cihalotrina, cipermetrina, deltametrina, halofenozida, metoxifeno, sulfoxaflor, espinosad, espinetoram y tebufenozida. Los ingredientes activos apropiados para usar en las composiciones descritas también incluyen fungicidas tales como, por ejemplo, fenbuconazol, mancozeb, miclobutanilo, propiconazol, quinoxifeno, tipluzamida y zoxamida.

Cuando las mezclas en spray pesticidas acuosas descritas en la presente contienen sales solubles en agua de herbicidas auxínicos y/o la sal soluble en agua de glifosato, los cationes apropiados contenidos en estas sales incluyen isopropilamonio, dimetilamonio, trietilamonio, monoetanolamonio, dietanolamonio, trietanolamonio, dimetiletanolamonio, dietilenglicolamonio, triisopropanolamonio, tetrametilamonio, tetraetilamonio, colina, potasio y cationes derivados de bis(aminopropil)metilamina. Por ejemplo, las sales de 2,4-D de utilidad incluyen la sal de colina de 2,4-D y la sal de dimetilamonio de 2,4-D y las sales de glifosato de utilidad incluyen la sal de dimetilamonio de glifosato, la sal de isopropilamonio de glifosato y la sal de potasio de glifosato.

En un ejemplo de una mezcla en spray pesticida acuosa, el herbicida auxínico es sal de colina de 2,4-D o sal de dimetilamonio de 2,4-D y el glifosato es sal de dimetilamonio de glifosato, sal de isopropilamonio de glifosato o sal de potasio de glifosato. En otro ejemplo de una mezcla en spray pesticida acuosa, el herbicida auxínico es sal de colina de 2,4-D o sal de dimetilamonio de 2,4-D, el glifosato es sal de dimetilamonio de glifosato, sal

de isopropilamonio de glifosato o sal de potasio de glifosato y el coloide orgánico es una cera de carnauba inorgánica, una dispersión de polietileno o una dispersión copolimérica de etileno-ácido acrílico no iónica. En otro ejemplo de una mezcla en spray pesticida acuosa, el herbicida auxínico es sal de colina de 2,4-D, el glifosato es sal de dimetilamonio de glifosato y el coloide orgánico es una dispersión de polietileno no iónica.

El tamaño de la gota de pulverización óptimo depende de la aplicación para la que se usa la composición pesticida. Si las gotas son demasiado grandes, habrá menor cobertura de la pulverización; es decir, las gotas grandes aterrizarán en ciertas áreas, mientras que las áreas que están en el medio recibirán poca o ninguna cobertura de pulverización. El tamaño de gota aceptable máximo dependerá de la cantidad de composición aplicada por unidad de área y la necesidad de uniformidad de la cobertura de pulverización. Gotas más pequeñas proporcionan menor cobertura homogénea, pero tienden más a desviarse durante la pulverización. Así, los parámetros de aplicación tales como uniformidad en la cobertura de pulverización deben equilibrarse respecto de la tendencia a desviarse de las gotas más pequeñas. Por ejemplo, si durante la pulverización el clima es particularmente ventoso, se necesitarán gotas más grandes para reducir la desviación, mientras que en un día más calmo, pueden ser aceptables menores gotas.

Además de las propiedades físicas de una composición pesticida acuosa particular, el tamaño de la gota de pulverización también puede depender del aparato de pulverización, por ejemplo, tamaño de la boquilla y la configuración. La reducción en el desplazamiento de pulverización puede resultar de una variedad de factores, incluyendo una reducción en la producción de gotas de spray finas ($<150\text{ }\mu\text{m}$ de diámetro mínimo) y un aumento en el diámetro medio de volumen (VMD) de las gotas de spray. En cualquier evento, para un aparato de pulverización dado, la aplicación y las condiciones y en base a la emulsión de aceite en agua estabilizada con coloide orgánico usada, el diámetro medio de la pluralidad de gotas de spray creado usando las composiciones y los métodos descritos en la presente se aumenta por encima de aquel de una composición en spray que no incluye la emulsión de aceite en agua estabilizada con coloide orgánico tal como se describe en la presente.

Además de los métodos descritos con anterioridad, también se describen composiciones concentradas acuosas. Tal como se usa en la presente, las composiciones concentradas acuosas son soluciones que contienen altas concentraciones de un

componente en spray pesticida acuoso descrito con anterioridad, es decir, una o varias sales de herbicida auxínico solubles en agua y una emulsión de aceite en agua estabilizada con coloide orgánico. Las composiciones concentradas acuosas se pretenden diluir para proporcionar mezclas en spray pesticidas acuosas para usar, por ejemplo, con los métodos descritos en la presente. Las composiciones concentradas acuosas incluyen del 0,1 al 95% en peso de una o varias sales solubles en agua de un herbicida auxínico y del 0,01 al 20% en peso de una emulsión de aceite en agua estabilizada con coloide orgánico. Las composiciones concentradas acuosas pueden incluir adicionalmente glifosato. En composiciones concentradas acuosas tal como se describió en la presente que incluyen adicionalmente glifosato, las composiciones concentradas acuosas contienen de aproximadamente el 10 a aproximadamente el 45% en peso de la sal de glifosato soluble en agua; aproximadamente el 10 a aproximadamente el 45% en peso de una o varias sales de herbicida auxínico solubles en agua; y del 0,1 al 18% en peso de la emulsión de aceite en agua estabilizada con coloide orgánico, del 0,1 al 16% en peso de la emulsión de aceite en agua estabilizada con coloide orgánico, del 0,1 al 14% en peso de la emulsión de aceite en agua estabilizada con coloide orgánico, del 0,1 al 12% en peso de la emulsión de aceite en agua estabilizada con coloide orgánico, del 0,1 al 10% en peso de la emulsión de aceite en agua estabilizada con coloide orgánico, del 0,1 al 9% en peso de la emulsión de aceite en agua estabilizada con coloide orgánico, del 0,1 al 8% en peso de la emulsión de aceite en agua estabilizada con coloide orgánico, del 0,1 al 7% en peso de la emulsión de aceite en agua estabilizada con coloide orgánico, del 0,1 al 6% en peso de la emulsión de aceite en agua estabilizada con coloide orgánico, del 0,1 al 5% en peso de la emulsión de aceite en agua estabilizada con coloide orgánico, del 0,1 al 4,5% en peso de la emulsión de aceite en agua estabilizada con coloide orgánico, del 0,1 al 4% en peso de la emulsión de aceite en agua estabilizada con coloide orgánico, del 0,1 al 3,5% en peso de la emulsión de aceite en agua estabilizada con coloide orgánico, del 0,1 al 3% en peso de la emulsión de aceite en agua estabilizada con coloide orgánico, del 0,1 al 2,5% en peso de la emulsión de aceite en agua estabilizada con coloide orgánico, del 0,1 al 2% en peso de la emulsión de aceite en agua estabilizada con coloide orgánico, del 0,1 al 1,5% en peso de la emulsión de aceite en agua estabilizada con coloide orgánico o del 0,1 al 1% en peso de la emulsión de aceite en agua estabilizada con coloide orgánico. Las composiciones concentradas acuosas se pueden almacenar en recipientes apropiados tal como reconocerá un experto en el arte y pueden ser, por ejemplo, soluciones, emulsiones o suspensiones.

En un ejemplo de una composición concentrada acuosa, el herbicida auxínico es sal de colina de 2,4-D o sal de dimetilamonio de 2,4-D y el glifosato es sal de dimetilamonio de glifosato o sal de isopropilamonio de glifosato. En otro ejemplo de una composición concentrada acuosa, el herbicida auxínico es sal de colina de 2,4-D o sal de dimetilamonio de 2,4-D, el glifosato es sal de dimetilamonio de glifosato o sal de isopropilamonio de glifosato y el coloide orgánico es una dispersión aniónica de cera de carnauba, una dispersión de polietileno no iónica o una dispersión no iónica copolimérica de etileno-ácido acrílico. En otro ejemplo de una composición concentrada acuosa, el herbicida auxínico es sal de colina de 2,4-D, el glifosato es sal de dimetilamonio de glifosato y el coloide orgánico es una dispersión de polietileno no iónica.

Las soluciones acuosas, es decir, incluyendo tanto concentrados como soluciones en spray, que contienen 2,4-D y glifosato son propensas a la incompatibilidad en ciertas condiciones y concentraciones que llevan a problemas de rendimiento del producto y la dificultad en el uso de los productos, es decir, dificultad con aplicaciones en campo de los productos. La incompatibilidad en las composiciones concentradas se minimiza con el uso de cantidades muy pequeñas de 2,4-D, tales como menos de aproximadamente el 3% en peso ae (equivalente de ácido) respecto de la composición total. Las composiciones acuosas de alta potencia de ciertas sales de organoamonio de 2,4-D y glifosato, donde la relación en peso (base ae) de la sal de 2,4-D a la sal de glifosato es de aproximadamente 2,3:1 a aproximadamente 1:2,3 y las composiciones pueden contener hasta o más de 450 g ae/L de los ingredientes activos totales se describen en la solicitud U.S. N.º de serie 12/763.566, que se incorpora en la presente por referencia. Estas composiciones son en general homogéneas y de flujo libre a temperaturas que van de 54 °C a aproximadamente -10 °C.

Opcionalmente, las composiciones descritas en la presente pueden contener adicionalmente tensioactivos. Por ejemplo, las composiciones tal como se describen que incluyen glifosato pueden incluir opcionalmente un tensioactivo que mejora la eficacia. Los tensioactivos pueden tener un carácter aniónico, catiónico o no iónico. Los ejemplos de tensioactivos típicos incluyen productos de adición de alcohol-óxido de alquileo, tales como etoxilato de alcohol tridecílico-C16; ésteres de sorbitol tales como oleato de sorbitol; aminas cuaternarias tales como cloruro de lauriltrimetilamonio; aminas etoxiladas tales como amina de cebo etoxilada; tensioactivos de betaína, tales como cocoamidopropilbetaína; tensioactivos de amidopropildimetilamina de ácidos grasos tales

como cocoamidopropildimetilamina; tensioactivos de alquilpoliglicósido; ésteres de polietilenglicol de ácidos grasos, tales como estearato de polietilenglicol; copolímeros de bloque de óxido de etileno y óxido de propileno; sales de ésteres de mono- y dialquilfosfato; y sus mezclas. El tensioactivo adicional o mezcla de tensioactivos está presente usualmente en una concentración de aproximadamente el 0,5 a aproximadamente el 20% en peso de la formulación.

Además, las composiciones que opcionalmente contienen uno o varios ingredientes compatibles adicionales se proporcionan en la presente. Estos ingredientes adicionales pueden incluir, por ejemplo, uno o varios pesticidas o otros ingredientes, que se pueden disolver o dispersar en la composición y que pueden estar seleccionados de acaricidas, bactericidas, fungicidas, insecticidas, herbicidas, safeners herbicidas, atrayentes de insectos, repelentes de insectos, activadores de plantas, reguladores del crecimiento de plantas y sinergistas. Además, cualquier otro ingrediente adicional que proporciona una utilidad funcional tales como, por ejemplo, tinturas, estabilizantes, saborizantes, aditivos reductores de la viscosidad, agentes de compatibilidad y depresores del punto de congelamiento se puede incluir en estas composiciones.

Los siguientes ejemplos se presentan para ilustrar diversos aspectos de las composiciones y métodos descritos en la presente y no se han de construir como limitativos de las reivindicaciones.

Ejemplo 1

Concentrados en emulsión de aceite en agua estabilizados con coloide orgánico:

Se prepararon concentrados en emulsión de aceite en agua estabilizados con coloide orgánico con el 5% en peso de aceite parafínico, 2,5% en peso de un coloide orgánico y 92,5% en peso de agua. Un vial de 4 onzas (oz) (118 mL) se cargó primero con 5 g de aceite parafínico (Sigma-Aldrich; St. Louis, MO) y luego se añadieron 2,5 g de un coloide orgánico (base seca) en forma de una dispersión en agua. El agua restante se añadió para proporcionar 100 g de una mezcla con el aceite parafínico, el coloide orgánico y agua. La mezcla se homogeneizó luego usando un procesador ultrasónico Vibra-Cell™ (Sonics & Materials, Inc.; Newtown, CT) para proporcionar un concentrado en emulsión de color blanco lechoso. La Tabla 1 enumera las muestras de emulsión Michem® usadas en las composiciones y los métodos descritos en la presente.

Tabla 1: Muestras de coloide orgánico usados para preparar emulsiones estabilizadas en aceite en agua

Coloide orgánico ¹	Descripción de coloides orgánicos (todos suministrados en agua)	Tamaño de partícula (nm)
ME70350	dispersión de cera parafínica catiónica al 50%	500
ME62125	dispersión de cera de carbauba aniónica al 25%	90
ME34935	dispersión aniónica copolimérica de parafina/etileno/ácido acrílico al 35%	275
ME29730	dispersión de polietileno no iónica al 30%	45
ME80939M	dispersión de cera parafínica no iónica al 40%	1000
ME44730	dispersión copolimérica de etileno-ácido acrílico no iónica al 30%	50
ME09625	dispersión copoimérica de etileno-ácido acrílico al 25%	50

¹ Las muestras de emulsión Michem® se adquirieron de Michelman (Cincinnati, OH) y se usaron tal como se recibieron.

Emulsiones de aceite en agua estabilizadas de coloide orgánico – muestras de spray y análisis de las gotas de spray:

Cada uno de los concentrados en emulsión estabilizados con coloide orgánico se diluyó en agua para preparar una solución en spray al 5% v/v diluyendo 15 mL del concentrado en emulsión con 285 mL de agua desionizada y luego agitando ligeramente a mano hasta que cada muestra de spray fuera homogénea. Las siete soluciones en spray (y una muestra de control de agua) se rociaron usando una boquilla plana Teejet® 8002 (Teejet Technologies; Wheaton, IL) a 40 psi (276 kiloPascal) y la medición de la distribución del tamaño de las gotas de spray se realizó con un calibrador de las partículas de

difracción láser de alta resolución Sympatec Helos/KF con una lente R7 (Sympatec GmbH; Claustal-Zellerfeld, Alemania). La punta de la boquilla se situó 12 pulgadas (30,5 centímetros) por encima de la ruta del rayo láser del calibrador de partículas de Sympatec. El porcentaje de partículas finas desviables se expresó como el porcentaje en volumen de gotas de spray por debajo de los 150 μm de diámetro medio en volumen (VMD) tal como se muestra en la Tabla 2.

Tabla 2: Análisis de gotas de spray de sprays que contienen emulsiones de aceite en agua estabilizadas con coloide orgánico

Coloide orgánico usado (ver la Tabla 1)	Gota de spray VMD, μm	Porcentaje en volumen de partículas finas desviables <150 μm de VMD
Ninguno (control) – agua desionizada	164	44 %
Dispersión de cera parafínica catiónica	209	31 %
Dispersión de cera de carnauba aniónica	272	17 %
Dispersión copolimérica de parafina/etileno-ácido acrílico aniónica	235	25 %
Dispersión de polietileno no iónica	280	15 %
Dispersión de cera parafínica no iónica	201	33 %
Dispersión copolimérica de	280	15 %

etileno-ácido acrílico no iónica		
Dispersión copolimérica de etileno-ácido acrílico catiónica	253	21 %

Ejemplo 2

Concentrados herbicidas que contienen emulsiones estabilizadas con coloide orgánico:

Los concentrados herbicidas que contienen 456 gramos de equivalente de ácido por litro (g ae/L) de 2,4-D de colina, 50 gramos por kilogramo (g/kg) de propilenglicol y 50 g/kg de uno de los concentrados en emulsión estabilizada con coloide orgánico descritos en la presente se prepararon de la siguiente manera. Un vial de 4 oz se cargó primero con 86,00 g de una solución al 44,5% en peso ae de sal de colina de 2,4-D en agua. Al vial, se añadieron 5,00 g de propilenglicol y los líquidos se mezclaron luego por agitación manual del recipiente hasta obtener una solución homogénea. A continuación, se añadieron al vial 5,00 g de un concentrado en emulsión estabilizada con coloide orgánico (que contenía 30% en peso de aceite parafínico, 14% en peso de un coloide orgánico y 56% en peso de agua). El vial se agitó una vez más a mano hasta mezclar y homogeneizar los contenidos. Por último, se añadieron 4,00 g de agua desionizada al vial para proporcionar 100 g del concentrado herbicida que contenía la emulsión de aceite en agua estabilizada con coloide orgánico. Se prepararon de esta manera tres muestras que contenían cada una de ellas uno de los coloides orgánicos enumerados en la Tabla 1 y una muestra que no contenía una emulsión estabilizada con coloide orgánico.

Muestras de spray herbicida y análisis de las gotas de spray:

Cada uno de los concentrados herbicidas se diluyeron luego en agua para preparar una solución al 1,87% v/v de solución en spray tomando 5,61 mL del concentrado herbicida y colocándolo en 294,39 mL de agua desionizada y luego agitando ligeramente a mano hasta que cada muestra de spray fuera homogénea. Las cuatro muestras se pulverizaron usando el equipamiento y el procedimiento descritos en el Ejemplo 1. El

porcentaje de partículas finas desviables se expresó como el porcentaje en volumen de gotas de spray inferiores a 150 μm de diámetro medio de volumen (VMD) tal como se muestra en la Tabla 3.

Tabla 3: Análisis de las gotas de spray de sprays herbicidas que contienen 2,4-D colina y emulsiones de aceite en agua estabilizadas con coloide orgánico

Coloide orgánico usado (Tabla 1)	Gota de spray VMD, μm	Porcentaje en volumen Partículas finas desviables < 150 μm de VMD
Ninguno (control)	163	45 %
Dispersión de polietileno no iónica	237	25 %
Dispersión de cera de carnauba aniónica	225	28 %
Dispersión copolimérica de etileno-ácido acrílico no iónica	198	35 %

Ejemplo 3

Concentrados en emulsión de aceite en agua estabilizados con coloide orgánico preparados con látex de estireno-butadieno:

Emulsión A. Lo siguiente se combinó por orden: 20 g de agua desionizada, 10 g de látex de estireno-butadieno DL 620 (50% en peso en agua; disponible de Dow Chemical) y 10 g de Agnique® ME1218 (Cognis-BASF; Cincinnati, OH). Después de una agitación moderada breve, se obtuvo una emulsión de soyato de metilo estabilizada con látex.

Emulsión B. Lo siguiente se combinó por orden: 20 g de agua desionizada, 10 g de látex de acrílico vinílico UCAR® 162 (55% en peso en agua; disponible de Dow Chemical) y 10 g de Agnique® ME1218 (Cognis-BASF; Cincinnati, OH). Después de una agitación moderada breve, se obtuvo una emulsión de soyato de metilo estabilizada con látex.

Muestras de emulsión y spray herbicida y análisis de gotas de spray:

Se prepararon diluciones en spray de las emulsiones A y B por adición de 1% en peso de cada emulsión a agua desionizada o a una solución acuosa al 2,26% en peso de Round-up PowerMax® (Monsanto; St. Louis, MO). Las cuatro soluciones en spray y las dos soluciones de control se rociaron usando el equipo y el procedimiento descritos en el Ejemplo 1. El porcentaje de partículas finas desviables se expresó como el porcentaje en volumen de gotas de spray por debajo de 150 µm de diámetro medio de volumen (VMD) tal como se muestra en la Tabla 4.

Tabla 4: Análisis de gotas de spray de sprays que contienen emulsiones de aceite en agua estabilizadas con coloide orgánico que contienen látex de estireno-butadieno o de acrílico vinílico

Muestras de spray con o sin emulsiones estabilizadas con látex	Porcentaje en volumen Partículas finas desviables < 150 µm de VMD
Agua desionizada (control)	44,1
Emulsión A + agua desionizada	24,0

Emulsión B + agua desionizada	17,1
Roundup PowerMax® (control)	51,1
Emulsión A + Roundup PowerMax®	18,8
Emulsión B + Roundup PowerMax®	19,3

La presente invención no está limitada en el alcance por las formas de realización reveladas en la presente que se pretenden como ilustraciones de algunos aspectos de la invención y cualquiera de las formas de realización que son funcionalmente equivalentes dentro del alcance de esta invención. Diversas modificaciones de las composiciones y métodos en adición a los mostrados y descritos en la presente se volverán obvios para los expertos en el arte y pretenden entrar dentro del alcance de las reivindicaciones anexas. Además, si bien sólo ciertas combinaciones representativas de los componentes de la composición y etapas de los métodos descritas en la presente se tratan específicamente en las formas de realización anteriores, otras combinaciones de los componentes de la composición y etapas de los métodos serán obvias para los expertos en el arte y también pretenden entrar dentro del alcance de las reivindicaciones anexas. Así, una combinación de componentes o etapas de método se mencionarán explícitamente en la presente; sin embargo, otras combinaciones de componentes y etapas de método se incluyen a pesar de no estar establecidas explícitamente. La expresión “que comprende” y sus variaciones tal como se usan en la presente se emplea de forma sinónima con la expresión “que incluye” y sus variaciones y son expresiones abiertas no limitativas.

RESUMEN

El desplazamiento de pulverización durante la aplicación de una mezcla acuosa de un herbicida auxínico se reduce al incorporar en una mezcla en spray una emulsión de aceite en agua estabilizada con coloide orgánico.

REIVINDICACIONES

1. Un método de preparación de una mezcla en tanque en spray para usar en la aplicación de un spray pesticida con reducido desplazamiento de pulverización que comprende mezclar juntos agua de pulverización, un concentrado pesticida o una premezcla y una emulsión de aceite en agua estabilizada con coloide orgánico.

Parental: COLO-10975-0841-241-4

Divisional 3: COLO-10975-0841-349-5

DPA\DPA\ID-457014\WPC10975