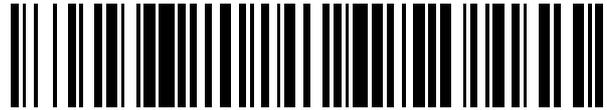


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 819 324**

51 Int. Cl.:

A01N 43/90 (2006.01)
A01N 43/88 (2006.01)
A01N 47/36 (2006.01)
A01N 25/04 (2006.01)
A01P 13/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **31.05.2013 PCT/US2013/043697**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **12.12.2013 WO13184516**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.05.2013 E 13801233 (1)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.07.2020 EP 2858506**

54 Título: **Productos concentrados de suspensión de herbicida de alta resistencia**

30 Prioridad:

06.06.2012 US 201261656148 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
15.04.2021

73 Titular/es:

**DOW AGROSCIENCES LLC (100.0%)
9330 Zionsville Road
Indianapolis, IN 46268, US**

72 Inventor/es:

AULISA, LORENZO

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 819 324 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Productos concentrados de suspensión de herbicida de alta resistencia

Esta solicitud reivindica prioridad de la Solicitud de Patente Provisional de Estados Unidos Núm. US 61/656,148, presentada el 6 de junio de 2012.

5 **I. Antecedentes**

La alta resistencia, p. ej., las formulaciones de alta concentración son deseables por una serie de razones económicas y ambientales, incluida la reducción de los costes de envío y manipulación. Los productos concentrados líquidos de premezcla que contienen dos o más ingredientes activos son útiles en una amplia variedad de aplicaciones agrícolas. Por ejemplo, dos o más ingredientes activos plaguicidas se pueden combinar para controlar un espectro más amplio de plagas, o para utilizar múltiples modos de acción, en comparación con los ingredientes activos individuales solos. Una mezcla sinérgica de penoxsulam y bentazon se describe en el documento US 2012/0553055 A1.

La preparación de los productos concentrados líquidos de premezcla que son químicamente y/o físicamente estables sigue siendo un desafío. Los ejemplos de inestabilidad física incluyen, por ejemplo, separación de fases, cristalización, decantación, sedimentación, gelificación y aglomeración. La preparación de formulaciones que combinan un ingrediente soluble en agua con un ingrediente insoluble en agua, p. ej., los sólidos también es un desafío. El uso de aditivos modificadores de la reología para espesar los productos concentrados de suspensión acuosa que contienen un alto contenido de sal en fase acuosa puede ser un desafío, y los resultados son impredecibles. Tales productos concentrados de suspensiones acuosas donde la sal es una sal soluble en agua de un ingrediente activo herbicida pueden ser físicamente inestables cuando se usan aditivos modificadores de la reología tradicionales. Estos espesantes pueden ser incompatibles con la fase acuosa de alta resistencia iónica que conduce a la separación de fases y precipitación de sólidos, lo que hace que la composición no sea de utilidad.

Por lo tanto, existe la necesidad de productos concentrados de premezcla acuosos estables que contengan una fase dispersa de un ingrediente activo plaguicida insoluble y una fase acuosa de alta resistencia iónica que contenga una sal soluble en agua de un herbicida, y métodos para hacer el mismo.

25 **I. Compendio**

En la presente memoria se proporcionan composiciones estables que comprenden:

- a) una fase dispersa que comprende, con respecto a la composición total, de 1 gramo de ingrediente activo por litro (g ia/L) a 200 g ia/L de un plaguicida sólido insoluble en agua que es penoxsulam;
- b) una fase acuosa continua que comprende, con respecto a la composición total, de 100 g ia/L a 500 g ia/L de una sal soluble en agua de bentazon y de 200 g/L a 800 g/L de agua;
- c) de 0,1 g/L a 20 g/L de al menos un agente reológico compatible; y
- d) de 1 g/L a 100 g/L, con respecto a la composición total, de al menos un agente humectante-dispersante;

en donde al menos un agente reológico es una mezcla que comprende celulosa microfibrilada, una goma xantana y carboximetilcelulosa.

35 **II. Descripción detallada**

En la presente memoria se proporcionan composiciones estables que comprenden:

- a) una fase dispersa que comprende, con respecto a la composición total, de 1 gramo de ingrediente activo por litro (g ia/L) a 200 g ia/L de un plaguicida sólido insoluble en agua que es penoxsulam;
- b) una fase acuosa continua que comprende, con respecto a la composición total, de 100 g ia/L a 500 g ia/L de una sal soluble en agua de bentazon y de 200 g/L a 800 g/L de agua;
- c) de 0,1 g/L a 20 g/L de al menos un agente reológico compatible; y
- d) de 1 g/L a 100 g/L, con respecto a la composición total, de al menos un agente humectante-dispersante,

en donde al menos un agente reológico es una mezcla que comprende celulosa microfibrilada, una goma xantana y carboximetilcelulosa.

En ciertas realizaciones, las composiciones incluyen opcionalmente ingredientes activos adicionales y/o ingredientes de formulación inerte.

También se proporcionan en la presente memoria métodos para producir las composiciones.

5 Como se emplea en la presente memoria, el término "composición estable" se refiere a composiciones que son estables físicamente y/o químicamente durante períodos de tiempo definidos en los entornos en los que se producen, transportan y/o almacenan. Los aspectos de las "composiciones estables" incluyen, pero no se limitan a: estabilidad física a temperaturas que varían de aproximadamente 0°C a aproximadamente 50°C, homogeneidad, capacidad de vertido, líquidos que no muestran sedimentación apreciable o maduración de Ostwald de las partículas dispersas, composiciones que forman poco o nada de sólidos precipitados o muestran separación de fases, composiciones que se dispersan fácilmente cuando se vierten dentro de un tanque de pulverización de agua y retienen su eficacia biológica cuando se aplican, por ejemplo, mediante aplicación de pulverización a plagas objetivo. En algunas realizaciones, las composiciones forman productos concentrados estables, de suspensión homogéneos que no muestran sinéresis y/o muestran muy poco cambio en la viscosidad bajo las condiciones de almacenamiento.

10 En algunas realizaciones, las composiciones descritas son estables a temperaturas mayores o iguales a aproximadamente 40°C durante un período de al menos 4, 6 u 8 semanas. En algunas realizaciones, las composiciones descritas son estables a temperaturas mayores o iguales a aproximadamente 54°C durante un período de al menos aproximadamente 2 semanas. En algunas realizaciones, las composiciones no muestran o no muestran significativamente separación o precipitación (o cristalización) de ninguno de los componentes a bajas temperaturas.

15 En algunas realizaciones, las composiciones permanecen como productos concentrados de suspensión homogéneos durante al menos aproximadamente 2 semanas a temperaturas inferiores a aproximadamente 20°C, inferiores a aproximadamente 10°C, o iguales o menores a aproximadamente 5°C, o aproximadamente 0°C. En ciertas realizaciones, las composiciones son estables a estas temperaturas durante al menos aproximadamente 4, 6 u 8 semanas.

20 En algunas realizaciones, las composiciones permanecen como productos concentrados de suspensión homogéneos después de someterlos a condiciones de congelación/descongelación (F/T) durante al menos aproximadamente 2 semanas en las que la temperatura se cicla de aproximadamente -10°C a aproximadamente 40°C cada 24 horas.

A. Plaguicida Sólido Insoluble en Agua

25 En las composiciones descritas en la presente memoria se encuentra el plaguicida sólido insoluble en agua, penoxsulam suspendido o dispersado en la fase acuosa.

En ciertas realizaciones, las composiciones descritas incluyen opcionalmente un fito-protector herbicida como un componente de la fase dispersa de las composiciones descritas.

30 El plaguicida insoluble en agua se dispersa y se puede formular de modo que no esté recubierto o rodeado por un disolvente orgánico.

Los ejemplos de fito-protectores herbicidas útiles como ingredientes activos en la fase dispersa de las composiciones descritas incluyen, pero no se limitan a, uno o más fito-protectores herbicidas, tales como benoxacor, bentiocarb, brasinolida, cloquintocet, daimuron, dicyclonon, fenclorazol-etilo, fenclorim, proteínas harpin, isoxadifen-etilo, jiecaowan, jiecaoxi, mefenato, oxabetrinil, R29148, amidas de ácido *N*-fenil-sulfonilbenzoico y derivados de las mismas.

35 En algunas realizaciones, el fito-protector es cloquintocet o un éster o una sal del mismo, tal como, por ejemplo, el éster metílico o la sal de sodio. En ciertas realizaciones, cloquintocet se utiliza para antagonizar los efectos nocivos de las composiciones sobre arroz y cereales.

40 En algunas realizaciones, el tamaño de partícula promedio para el ingrediente activo plaguicida insoluble en agua es de aproximadamente 1-10 micrómetros (µm). En ciertas realizaciones, el penoxsulam es un polvo de grado técnico que tiene un tamaño de partícula promedio de aproximadamente 3-6 µm.

La carga del ingrediente activo insoluble en agua en la composición en su conjunto depende del ingrediente activo en cuestión y del uso previsto de la composición. En algunas realizaciones, la carga es de aproximadamente 1 a aproximadamente 100 g ia/L.

B. Sal Soluble en Agua de un Plaguicida

45 El término "soluble en agua" en relación con un plaguicida o regulador del crecimiento de las plantas o una sal del mismo como se emplea en la presente memoria significa que tiene solubilidad en agua desionizada a 20°C suficiente para permitir que el ingrediente activo soluble en agua se disuelva completamente en la fase acuosa de una composición a la concentración deseada. En algunas realizaciones, los ingredientes activos solubles en agua útiles en las composiciones descritas en la presente memoria tienen solubilidad en agua desionizada a 20°C de no menos de aproximadamente 50 g/L o no menos de aproximadamente 200 g/L. El plaguicida es una sal soluble en agua de bentazon.

50

La sal soluble en agua de bentazon contenida en la fase acuosa continua de las composiciones descritas incluye, p. ej., sales de uno o más cationes seleccionados entre sodio, potasio, amonio y amonio orgánico, en donde los cationes de amonio orgánico pueden tener de 1 a aproximadamente 16 átomos de carbono. Los cationes de amonio orgánico ilustrativos incluyen, por ejemplo, dimetilamonio, monoetanol amonio, n-propilamonio e isopropilamonio. En ciertas

55

realizaciones, la sal soluble en agua de bentazon es bentazon-sodio.

La fase acuosa de las composiciones descritas se describe como de alta resistencia iónica debido a la presencia de una cantidad considerable de una sal disuelta, tal como bentazon-sodio, en la fase acuosa. El ingrediente activo herbicida soluble en agua de las composiciones descritas en la presente memoria, p. ej., el herbicida bentazon-sodio, está presente a una concentración en la composición como un todo suficiente, tras la dilución de la composición en un volumen adecuado de agua y aplicado por pulverización al lugar objetivo, para ser eficaz como herbicida. En algunas realizaciones, se emplea una carga de aproximadamente 100 a aproximadamente 500 g ia/L de bentazon-sodio. En ciertas realizaciones, las composiciones comprenden más de 500 g ia/L de bentazon-sodio. En ciertas realizaciones, la composición comprende aproximadamente 250 a aproximadamente 450 g ia/L de bentazon sodio. En ciertas realizaciones, la composición comprende aproximadamente 300 a aproximadamente 400 g ia/L de bentazon sodio.

En algunas realizaciones, el plaguicida insoluble en agua es penoxsulam, y la razón en peso de bentazon-sodio a penoxsulam es de aproximadamente 100:1 a aproximadamente 10:1. En otra realización, la razón en peso de bentazon-sodio a penoxsulam es de aproximadamente 70:1 a aproximadamente 20:1. En otra realización, la razón en peso de bentazon-sodio a penoxsulam es de aproximadamente 40:1 a aproximadamente 20:1. En otra realización más, la razón en peso de bentazon-sodio a penoxsulam es de aproximadamente 30:1 a aproximadamente 20:1.

C. Agentes Reológicos

Las composiciones descritas en la presente memoria comprenden de aproximadamente 0,1 g/L a aproximadamente 20 g/L de al menos un agente reológico compatible. El uso de aditivos modificadores de la reología para espesar productos concentrados de suspensión acuosa que contienen una fase acuosa con una alta concentración de sólidos disueltos o sales con el fin de prevenir la sedimentación de las partículas sólidas dispersas puede ser un desafío. En particular, tales productos concentrados de suspensión acuosa donde el sólido disuelto es una sal soluble en agua de un ingrediente activo herbicida pueden ser físicamente incompatibles con los agentes modificadores de la reología típicos cuando se utilizan solos o combinados para espesar y estabilizar la composición. En tales casos, estos espesantes, cuando se añaden al producto concentrado de suspensión acuosa, conducen a la separación de fases y la precipitación de sólidos, lo que hace que la composición no sea de utilidad.

Las mezclas o soluciones de plaguicidas acuosas compatibles se definen como aquellas mezclas o soluciones que, cuando se forman mediante la combinación o mezcla de uno o más productos plaguicidas y/u otros ingredientes comúnmente utilizados, dan como resultado un líquido homogéneo con poca o ninguna precipitación de sólidos o separación de fases y la retención de su eficacia biológica.

En la actualidad se ha descubierto inesperadamente que ciertos agentes reológicos son compatibles y se pueden utilizar para espesar y, por lo tanto, estabilizar los productos concentrados de suspensión acuosa que tienen una alta concentración de sales solubles en agua del ingrediente activo herbicida y partículas sólidas de plaguicidas en suspensión. Estos agentes reológicos ofrecen un mejor rendimiento en entornos acuosos más exigentes, que los agentes espesantes de goma xantana típica, arcilla de esmectita o celulosa microcristalina. El rendimiento mejorado de estos agentes reológicos puede ser el resultado de uno o más de los siguientes atributos de rendimiento mejorado cuando se comparan con los agentes espesantes típicos: (1) mayor actividad espesante por unidad de peso, (2) mejor temperatura, sal y estabilidad del pH, (3) tasas de hidratación mejoradas, particularmente en soluciones que contienen alta resistencia iónica y altos contenidos de sólidos disueltos, y (4) rendimiento mejorado de suspensión de partículas. En particular, cuando uno o más de estos agentes reológicos se utilizan individualmente, juntos y/o combinados con goma xantana convencional, arcilla de esmectita o modificadores reológicos de celulosa microcristalina tales como, por ejemplo, Veegum® HS o Veegum® K (productos Veegum® están disponibles de R.T. Vanderbilt (Norwalk, CT)), se forman composiciones de suspensión acuosa estables que contienen sales solubles en agua de bentazon.

En algunas realizaciones, el agente reológico es Cellulon® PX (2009, CP Kelco (Atlanta, GA)) que es una mezcla que contiene una celulosa microfibrilada, una goma xantana y una carboximetilcelulosa.

Sin estar sujeto a ninguna teoría, el método descrito para aumentar la viscosidad en las composiciones descritas en la presente memoria aprovecha la tendencia de las partículas pequeñas o hidrocoloides, cuando se dispersan en una suspensión acuosa, a formar cadenas lineales en ausencia de agitación, y la tendencia de tales cadenas para formar estructuras en forma de red tridimensional en toda la composición. Estas tendencias aumentan a medida que las partículas se hacen más pequeñas. La viscosidad estructural resultante inhibe la sedimentación de partículas dispersas, pero se descompone fácilmente cuando se agita suavemente para permitir que el material se vierta fácilmente desde el recipiente.

D. Agentes Humectantes-Dispersantes

Las composiciones descritas en la presente memoria comprenden de aproximadamente 1 g/L a aproximadamente 100 g/L de al menos un agente humectante-dispersante. Los agentes humectantes-dispersantes facilitan la dispersión de las partículas de plaguicidas sólidas insolubles en agua en el medio acuoso y evitan la agregación de las propias partículas. Los agentes humectantes-dispersantes adecuados incluyen, pero no se limitan a, sales de alquilarylsulfonato, tales como dodecylbenzenosulfonato de calcio; productos de adición de óxido de alquilfenol-

alquilenos, tales como etoxilato de nonilfenol-C18; jabones, tales como estearato de sodio; sales y productos condensados de alquilnaftalenosulfonato, tales como dibutilnaftalenosulfonato de sodio; ésteres dialquílicos de sales sulfosuccinato, tales como di(2-etilhexil) sulfosuccinato de sodio; aminas cuaternarias, tales como cloruro de lauriltrimetilamonio; alquilaminas, tales como aminas de sebo o derivados de la misma; copolímeros de bloques de óxido de etileno y óxido de propileno; copolímeros acrílicos injertados con cadenas laterales de óxido de polietileno; polímeros anfóteros; y sales de ésteres de mono y dialquil fosfato.

En algunas realizaciones, el agente humectante-dispersante es una combinación de Morwet® D-425 (sal de sodio de un producto condensado de alquilnaftalenosulfonato) y Pluronic® P-105 (copolímero de bloque de óxido de etileno y óxido de propileno). En ciertas realizaciones, el agente humectante-dispersante es Atlox® 4913 (tensioactivo polimérico de tipo peine; copolímero acrílico-metacrílico injertado con cadenas laterales de óxido de polietileno) o Atlox® 4915 (un tensioactivo polimérico anfótero).

[Morwet® D-425 está disponible de Akzo Nobel (Chicago, IL); Pluronic® P-105 está disponible de BASF Corporation (Florham Park, NJ); Atlox® 4913 y 4915 están disponibles de Croda (Edison, NJ)]

E. Herbicidas Adicionales Opcionales

Las composiciones descritas en la presente memoria se pueden utilizar opcionalmente junto con ingredientes activos herbicidas adicionales si no causan incompatibilidad o problemas de estabilidad del ingrediente activo. Estos ingredientes activos herbicidas incluyen, pero no se limitan a, sales de metales alcalinos, sales de amina o ésteres de ácidos benzoicos, ácidos fenoxialcanoicos, ácidos piridincarboxílicos, ácidos pirimidincarboxílicos y ácidos piridiniloxicarboxílicos tales como, dicamba, 2,4-D, MCPA, 2,4-DB, aminopiridid, aminociclopiraclor, picloram, clopiralid, fluroxipir y triclopir, y sales de metales alcalinos de bromoxinilo y ioxinil. En algunas realizaciones, las aminas son alquilaminas primarias, secundarias o terciarias, alcanolaminas, alquilalcanolaminas o alcoxilalcanolaminas en donde los grupos alquilo y alcano están saturados y contienen grupos alquilo C₁-C₄ individualmente. Los metales alcalinos ilustrativos son sodio y potasio. Las composiciones descritas en la presente memoria también se pueden utilizar opcionalmente junto con bispiribac-sodio, carfentrazona-etilo, cihalofop-butilo, diclofop-metilo, fluazifop-P-butilo, haloxifop-P-metilo, imazapic, imazapir, imazametabenz, imazamox, imazetapir, pendimetalina, profloridim, setoxidim, tebutiuron y trifloxisulfuron.

Las composiciones y métodos descritos en la presente memoria, adicionalmente, se pueden utilizar junto con glifosato, glufosinato, dicamba, fenoxi auxinas, piridiloxi auxinas, ariloxifenoxipropionatos, inhibidores de acetil CoA carboxilasa (ACCasa), imidazolinonas, inhibidores de acetolactato sintasa (ALS), inhibidores de 4-hidroxifenil-piruvato dioxigenasa (HPPD), inhibidores de protoporfirinógeno oxidasa (PPO), triazinas y bromoxinilo en cultivos tolerantes a glifosato, tolerantes a glufosinato, tolerantes a dicamba, tolerantes a fenoxi-auxina, tolerantes a piridiloxi auxina, tolerantes a ariloxifenoxipropionato, tolerantes a ACCasa, tolerantes a imidazolinona, tolerantes a ALS, tolerantes a HPPD, tolerantes a PPO, tolerantes a triazina, tolerantes a bromoxinilo y cultivos que poseen rasgos múltiples o superpuestos que confieren tolerancia a múltiples compuestos químicos y/o múltiples modos de acción.

Cuando las composiciones descritas se utilizan combinadas con los ingredientes activos adicionales tales como, por ejemplo, ingredientes activos herbicidas, las composiciones actualmente reivindicadas se pueden formular con el otro ingrediente activo o ingredientes activos como productos concentrados de premezcla, mezclados en tanque en agua con el otro ingrediente activo o ingredientes activos para aplicación por pulverización o aplicados secuencialmente con el otro ingrediente activo o ingredientes activos en aplicaciones de pulverización separadas.

F. Ingredientes Inertes Opcionales

Las composiciones descritas en la presente memoria pueden contener opcionalmente ingredientes de formulación inerte tales como, pero no limitados a, dispersantes, tensioactivos y agentes humectantes. Estos ingredientes inertes opcionales pueden incluir tensioactivos utilizados convencionalmente en la técnica de formulación que se describe, entre otros, en " McCutcheon Detergents and Emulsifiers Annual", MC Publishing Corp., Ridgewood, Nueva Jersey, 1998 y en "Encyclopedia of Surfactants", Vol. I-III, Chemical Publishing Co., Nueva York, 1980-81. Estos agentes tensioactivos pueden ser de carácter aniónico, catiónico o no iónico y se pueden emplear como agentes emulsionantes, agentes humectantes, agentes de suspensión o para otros fines.

Además de los métodos y composiciones específicos establecidos anteriormente, los métodos y composiciones descritos en la presente memoria también pueden incluir composiciones que contienen uno o más ingredientes compatibles adicionales. Estos ingredientes adicionales pueden incluir, por ejemplo, uno o más plaguicidas u otros ingredientes, que se pueden disolver o dispersar en la composición y se pueden seleccionar entre acaricidas, algicidas, anti-alimentario, avicidas, bactericidas, repelentes de pájaros, quimiosterilantes, defoliantes, desecantes, desinfectantes, fungicidas, fito-protectores de herbicidas, herbicidas, atrayentes de insectos, insecticidas, repelentes de insectos, repelentes de mamíferos, disruptores de apareamiento, molusquicidas, nematocidas, activadores de plantas, reguladores del crecimiento de plantas, rodenticidas, semioquímicos, sinergistas y virucidas. Asimismo, cualquier otro ingrediente adicional que proporcione una utilidad funcional tal como, por ejemplo, agentes antiespumantes, agentes antimicrobianos, tampones, inhibidores de la corrosión, agentes dispersantes, colorantes, fragancias, depresores del punto de congelación, agentes neutralizantes, odorantes, auxiliar de penetración, agentes

secuestrantes, agentes de control de deriva de la pulverización, agentes de propagación, estabilizadores, agentes adherentes, aditivos modificadores de la viscosidad y similares, se pueden incluir en estas composiciones.

G. Métodos de Preparación y Uso

En algunas realizaciones, las composiciones descritas en la presente memoria se preparan mediante las etapas de

- 5 (1) preparar una primera fase acuosa mezclando agua con uno o más agentes reológicos y cualquier ingrediente compatible con el agua, incluyendo, pero no limitados a, ingredientes activos insolubles en agua y, opcionalmente, otros ingredientes inertes tales como tampones de pH, agentes humectantes, agentes anticongelantes, agentes antiespumantes, biocidas, etc; y
- 10 (2) disolver el ingrediente activo soluble en agua en agua para formar una 2ª fase acuosa, que opcionalmente contiene cualquier ingrediente inerte adicional; y
- (3) añadir lentamente la 2ª fase acuosa a la primera fase acuosa con un buen mezclado hasta lograr el producto concentrado de suspensión descrito.

15 Los ingredientes compatibles con agua ilustrativos pueden incluir, pero no se limitan a, tensioactivos dispersantes solubles en agua o insolubles en agua, ingredientes activos insolubles en agua y, opcionalmente, otros ingredientes inertes tales como tampones de pH, agentes humectantes, agentes anticongelantes, agentes antiespumantes, biocidas, etc.

20 Las composiciones herbicidas acuosas descritas en la presente memoria se pueden diluir opcionalmente en una mezcla de pulverización acuosa para aplicación agrícola tal como para el control de malas hierbas en campos de cultivo. Tales composiciones se diluyen típicamente con un portador inerte, tal como agua, antes de la aplicación. Las composiciones diluidas, que generalmente se aplican, por ejemplo, a las malas hierbas, el lugar de las malas hierbas o el lugar donde eventualmente pueden emerger las malas hierbas, en algunas realizaciones contienen de aproximadamente 0,0001 a aproximadamente 1 por ciento en peso de ingrediente activo o de 0,001 a aproximadamente 0,05 por ciento en peso de ingrediente activo. Las presentes composiciones se pueden aplicar, por ejemplo, a las malas hierbas o su lugar mediante el uso de pulverizadores convencionales terrestres o aéreos, mediante la adición de agua de riego y por otros medios convencionales conocidos por los expertos en la técnica.

H. Ejemplos

Los siguientes Ejemplos se presentan para ilustrar varios aspectos de las composiciones descritas en la presente memoria y no deben interpretarse como limitaciones de las reivindicaciones.

30 Ejemplo 1. Preparación de un Producto Concentrado de Suspensión Acuosa Estable que Contiene 32% en peso de Bentazon de Sodio y 0,89% en peso de Penoxsulam (Muestra 1; no contemplada en las reivindicaciones adjuntas)

35 Se mezcló en agua una solución de partida de Veegum® HS y Kelzan® Advanced Performance (AP). Después de que los agentes reológicos se mezclaran e hidrataran adecuadamente, se añadió propilenglicol a la solución. La solución así formada se mezcló a una velocidad de agitación moderada con una suspensión de penoxsulam en agua que contenía Proxel™ GXL, ácido cítrico, Pluronic® P-105 y Morwet® D-425 que se añadió lentamente. La suspensión resultante (con mezcla a 600 rpm) se trató a continuación con Atlox® 4913, una solución al 44% en peso de bentazon-sodio en agua (adición muy lenta) y finalmente Antifoam B para proporcionar el producto concentrado de suspensión acuosa descrito. La composición contenía lo siguiente: ingrediente activo de bentazon sodio (361,12 g/L, 31,99% en peso), ingrediente activo de penoxsulam (10,044 g/L, 0,89% en peso), Antifoam B (1,146 g/L, 0,10% en peso), propilenglicol anticongelante (41,835 g/L, 3,71% en peso), biocida Proxel™ GXL, (0,047 g/L, 0,004% en peso), disponible de Arch Chemicals, Inc. (Smyrna, GA), dispersante Pluronic® P-105, disponible de BASF Corporation (Florham Park, NJ), (1,408 g/L, 0,12% en peso), tampón de pH de ácido cítrico (0,047 g/L, 0,004% en peso), agente dispersante Atlox® 4913, disponible de Croda (Edison, NJ), (10,044 g/L, 0,89% en peso), agente dispersante Morwet® D-425, disponible de Akzo Nobel (Chicago, IL), (1,408 g/L, 0,12% en peso), agente reológico Veegum® HS, disponible de RT Vanderbilt (Norwalk, CT), (2,257 g/L, 0,20% en peso), agente reológico Kelzan® AP, disponible de CP Kelco (Atlanta, GA) (2,257 g/L, 0,20% en peso), agua (balance). Las Muestras Inventivas 2 y las Comparativas 3 y 4 se prepararon de manera similar a la Muestra 1, excepto que se utilizaron el agente reológico o los agentes reológicos y las cantidades mostradas en la Tabla 1.

50 Ejemplo 2. Determinación de la Estabilidad de Almacenamiento de los Productos Concentrados de Suspensión Acuosa que Contienen Bentazon de Sodio y Penoxsulam

Los productos concentrados de suspensión acuosa preparados se almacenaron a temperatura ambiente durante 2 semanas, 54°C durante 2 semanas y/o condiciones de congelación/descongelación durante 2 semanas. Las muestras fueron evaluadas para determinar su homogeneidad, cambio en la viscosidad y sinéresis-sedimentación. Las muestras clasificadas como estables fueron homogéneas, tuvieron poco o ningún cambio en la viscosidad y mostraron poca o ninguna sinéresis o sedimentación en comparación con las muestras almacenadas a temperatura ambiente.

ES 2 819 324 T3

Tabla 1. Estabilidad de Almacenamiento de Productos Concentrados acuosos de Premezcla que Contienen Bentazon de Sodio y Penoxsulam

Número de muestra	Agente Reológico (% en peso) ¹	Condiciones de Almacenamiento		
		RT, 2 Semanas	54°C 2 Semanas	FT ² , 2 Semanas
2	Cellulon® PX (0,2%)	estable	estable	estable
3	Kelzan® ASX (0,23%)/Avicel® CL-611 (1,0%)	incompatible ³	-	-
4	Kelzan® S (0,5%)	incompatible ³	-	-

¹Los productos Cellulon® y Kelzan® están disponibles de CP Kelco (Atlanta, GA). Los productos Avicel® están disponibles de FMC Biopolymer (Philadelphia, PA).

²F/T = temperatura de congelación-descongelación que oscila entre -10°C y 40°C cada 24 horas.

³Se descubrió que estas muestras eran incompatibles como se observó por la formación extensa e inmediata de sólidos durante la preparación.

REIVINDICACIONES

1. Una composición estable que comprende
- a. una fase dispersa que comprende, con respecto a la composición total, de 1 gramo de ingrediente activo por litro (g ia/L) a 200 g ia/L de un plaguicida sólido insoluble en agua que es penoxsulam;
 - b. una fase acuosa continua que comprende, con respecto a la composición total, de 100 g ia/L a 500 g ia/L de una sal soluble en agua de bentazon y de 200 g/L a 800 g/L de agua;
 - c. de 0,1 g/L a 20 g/L de al menos un agente reológico compatible; y
 - d. de 1 g/L a 100 g/L, con respecto a la composición total, de al menos un agente humectante-dispersante;
- en donde al menos un agente reológico es una mezcla que comprende celulosa microfibrilada, una goma xantana y carboximetilcelulosa.
2. La composición de la reivindicación 1, en donde el tamaño de partícula promedio del plaguicida sólido insoluble en agua es de 1-10 micrómetros.
3. La composición de la reivindicación 1, en donde la fase dispersa comprende, con respecto a la composición total, de 1 g ia/L a 100 g ia/L del plaguicida sólido insoluble en agua.
4. La composición de la reivindicación 1, en donde la sal soluble en agua de bentazon tiene una solubilidad en agua desionizada a 20°C de no menos de 200 g/L.
5. La composición de la reivindicación 1, en donde la sal soluble en agua de bentazon es bentazon de sodio.
6. La composición de la reivindicación 1, en donde la fase acuosa continua comprende, con respecto a la composición total, de 300 a 400 g ia/L de la sal soluble en agua de bentazon.
7. La composición de la reivindicación 1, en donde el agente humectante-dispersante es un copolímero acrílico-metacrílico injertado con cadenas laterales de óxido de polietileno, un tensioactivo polimérico anfótero, o una combinación de un copolímero de bloque de óxido de etileno y óxido de propileno o una sal de sodio de un producto condensado de alquilnaftalenosulfonato.
8. La composición de la reivindicación 1, en donde la composición es estable a temperaturas mayores o iguales a 40°C durante un período de al menos 8 semanas o estable a temperaturas mayores o iguales a 54°C durante un período de al menos 2 semanas.
9. La composición de la reivindicación 1, en donde la composición es capaz de permanecer como un producto concentrado de suspensión homogéneo durante al menos 2 semanas a temperaturas inferiores a 20°C.