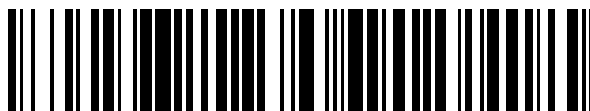


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 375 621**

51 Int. Cl.:
A01N 25/30 (2006.01)
A01N 57/20 (2006.01)
A01N 43/70 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **02757590 .1**
96 Fecha de presentación: **05.09.2002**
97 Número de publicación de la solicitud: **1423001**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **02.06.2004**

54 Título: **SISTEMA TENSIOACTIVOS PARA COMPUESTOS AGRÍCOLAMENTE ACTIVOS.**

30 Prioridad:
07.09.2001 US 317474 P

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
02.03.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
02.03.2012

73 Titular/es:
**SYNGENTA PARTICIPATIONS AG
SCHWARZWALDALLEE 215
4058 BASEL, CH**

72 Inventor/es:
**HOPKINSON, Michael J.;
MOORE, Carolyn, E. y
FOWLER, Jeffrey, D.**

74 Agente: **Lehmann Novo, Isabel**

ES 2 375 621 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

Sistemas tensioactivos para compuestos agrícolamente activos

5 La invención proporciona composiciones herbicidas que contienen un sistema de tensioactivo y uno o más compuestos herbicidamente activos y un fertilizante. Las composiciones también comprenden alquil poliglucósidos, tensioactivos aniónicos, compuestos básicos, y/o tensioactivos no iónicos. Las composiciones herbicidas muestran excelente estabilidad química y física, así como propiedades de compatibilidad de mezcla en tanque que son muy deseables para productos comerciales en la industria de compuestos químicos agrícolas.

10 El reto implicado en el desarrollo de productos comercialmente aceptables que contienen compuestos herbicidamente activos continúa aumentando debido a la rápida aparición de necesidades de los usuarios y reguladoras más complejas. La formulación de productos que contienen múltiples ingredientes activos con propiedades físicas muy diferentes es cada vez más necesaria en el mercado para proporcionar un espectro más amplio de actividad biológica en una única oferta de producto. Estas composiciones deben mostrar excelente estabilidad química, y también deben mantener un nivel elevado de estabilidad física en un intervalo estricto de condiciones de almacenamiento y uso. La manipulación de un producto líquido en instalaciones de almacenamiento voluminoso representa un reto especial, debido a que el producto puede ser sometido a fuerzas elevadas de cizallamiento tanto a altas como a bajas temperaturas. La complejidad del medio de aplicación en el que se mezclarán las composiciones está aumentando también rápidamente, creando nuevas necesidades significativas de compatibilidad en el proceso de aplicación. Esta área emergente de comportamiento es crítica para la satisfacción del usuario y el éxito comercial con un producto, puesto que una mala compatibilidad en la mezcla de uso final puede provocar el bloqueo de las pantallas y boquillas de los pulverizadores, evitando la aplicación apropiada del producto. Al mismo tiempo que ha ido aumentando la demanda con respecto al comportamiento de la composición herbicida, el número de compuestos químicos auxiliares aprobados para uso en composiciones herbicidas por la EPA de los Estados Unidos de América ha ido disminuyendo debido a normas más restrictivas para las propiedades toxicológicas y ecológicas de estos materiales.

25 El documento WO 00/35863 describe un sistema de tensioactivo para uso en composiciones agroquímicas, que comprende un ácido de triestirilfenol alcohilado neutralizado con alquilamina alcohilada. Las composiciones pueden contener otros auxiliares de la formulación convencionales, tales como agentes antiespumantes, biostáticos y agentes espesantes.

30 El documento WO 96/08150 se refiere a microemulsiones que contienen una mezcla de tensioactivo que comprende un ácido etoxilado, un alquil poliglucósido, aceite de ricino etoxilado, opcionalmente fosfato de alquilfenilo etoxilado, y un cotensioactivo.

La invención proporciona una composición herbicida que comprende

35 al menos un compuesto herbicidamente activo seleccionado de glifosato; S-metolaclor; atrazina; glufosinato; acetoclor; mesotriona; glifosato y S-metolaclor; glifosato, S-metolaclor y atrazina; glifosato, S-metolaclor, atrazina y benoxacor; S-metolaclor y atrazina; S-metolaclor, atrazina y benoxacor; S-metolaclor, atrazina y butavenacilo; S-metolaclor, atrazina, benoxacor y butafenacilo; glifosato, acetoclor y atrazina; glifosato, S-metolaclor y atrazina; glufosinato, acetoclor y atrazina; glufosinato, S-metolaclor y atrazina; mesotriona y S-metolaclor; mesotriona, S-metolaclor y benoxacor; mesotriona, S-metolaclor y atrazina; o mesotriona, S-metolaclor, benoxacor y atrazina;

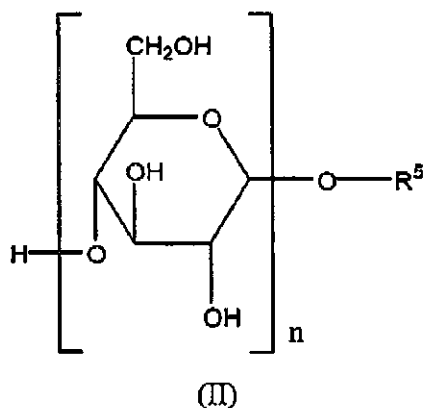
al menos un alquil poliglucósido;

40 al menos un fertilizante, que comprende nitrógeno, fósforo y/o potasio;

al menos un tensioactivo aniónico seleccionado de un poliarilfenol polialcoxiéter sulfato y un poliarilfenol polialcoxiéter fosfato; y

al menos un compuesto básico;

en la que el alquil poliglucósido es un compuesto de fórmula (II):



en la que n es el grado de polimerización y es de 1 a 3, preferiblemente 1 ó 2, y R⁵ es un grupo alquilo de cadena lineal o ramificada que tiene de 4 a 18 átomos de carbono, o una mezcla de grupos alquilo que tienen de 4 a 18 átomos de carbono; y

- 5 en la que al menos un tensioactivo aniónico se neutraliza hasta el punto de inflexión en la curva de valoración con al menos un compuesto básico.

La invención proporciona concentrados fluibles que comprenden agua; al menos un compuesto activo como se define anteriormente; al menos un alquil poliglucósido de fórmula (II); al menos un fertilizante, que comprende nitrógeno, fósforo y/o potasio; al menos un tensioactivo aniónico seleccionado de poliarilfenol polialcoxiéter sulfatos y poliarilfenol polialcoxiéter fosfatos; al menos un compuesto básico; y, opcionalmente, al menos un tensioactivo no iónico. El al menos un tensioactivo aniónico se neutraliza hasta el punto de inflexión en la curva de valoración con el al menos un compuesto básico. Los concentrados fluibles pueden ser, por ejemplo, suspoemulsiones, concentrados en suspensión acuosa, concentrados en emulsión acuosa, o concentrados fluibles miscibles con aceite.

15 La invención proporciona emulsiones de agua en aceite, emulsiones en cápsula y emulsiones acuosas estabilizadas por polímeros que comprenden agua; al menos un compuesto activo como se define anteriormente; al menos un alquil poliglucósido de fórmula (II); al menos un fertilizante, que comprende nitrógeno, fósforo y/o potasio; al menos un tensioactivo aniónico seleccionado de poliarilfenol polialcoxiéter sulfatos y poliarilfenol polialcoxiéter fosfatos; al menos un compuesto básico; y, opcionalmente, al menos un tensioactivo no iónico. El al menos un tensioactivo aniónico se neutraliza hasta el punto de inflexión en la curva de valoración con el al menos un compuesto básico.

20 Las composiciones herbicidas, concentrados fluibles, emulsiones de agua en aceite, emulsiones en cápsulas y emulsiones acuosas estabilizadas por polímeros de la invención pueden comprender además otros aditivos, tales como espesantes, mejoradores del flujo, agentes humectantes, agentes antiespumantes, tampones, lubricantes, cargas, agentes de control del deslizamiento, mejoradores de la deposición, adyuvantes, retardantes de la evaporación, agentes protectores contra las heladas, agentes olorosos que atraen insectos, fragancias, y similares.

25 Se ha descubierto inesperadamente que las composiciones de la invención, que contienen fertilizantes, no muestran ninguna floculación visible después de alrededor de 1 hora. Los fertilizantes comprenden nitrógeno, fósforo y/o potasio. En una realización, el fertilizante puede ser fertilizante 10-34-0.

Los alquil poliglucósidos ejemplares incluyen APG® 325 (Cognis Corporation, Cincinnati, OH) (un alquil poliglucósido en el que el grupo alquilo contiene 9 a 11 átomos de carbono, y tiene un grado medio de polimerización de 1,6), PLANTAREN® 2000 (Cognis Corporation, Cincinnati, OH) (un alquil poliglucósido en el que el grupo alquilo contiene 8 a 16 átomos de carbono, y tiene un grado medio de polimerización de 1,4), PLANTARN® 1300 (Cognis Corporation, Cincinnati, OH) (un alquil poliglucósido en el que el grupo alquilo contiene 12 a 16 átomos de carbono, y tiene un grado medio de polimerización de 1,6), AGRIMUL® PG 2067 (Cognis Corporation, Cincinnati, OH) (un alquil poliglucósido en el que el grupo alquilo contiene 8 a 10 átomos de carbono, y tiene un grado medio de polimerización de 1,7), AGRIMUL® PG 2069 (Cognis Corporation, Cincinnati, OH) (un alquil poliglucósido en el que el grupo alquilo contiene 9 a 11 átomos de carbono, y tiene un grado medio de polimerización de 1,6), AGRIMUL® PG 2076 (Cognis Corporation, Cincinnati, OH) (un alquil poliglucósido en el que el grupo alquilo contiene 8 a 10 átomos de carbono, y tiene un grado medio de polimerización de 1,5), ATPLUS® 438 (Uniqema, Inc., Wilmington, DE) (un alquilpolisacárido en el que el grupo alquilo contiene 9 a 11 átomos de carbono), y ATPLUS® 452 (Uniqema, Inc., Wilmington, DE) (un alquilpolisacárido en el que el grupo alquilo contiene 8 a 10 átomos de carbono).

En realizaciones preferidas, el alquil poliglucósido es un (alquilo de C₈₋₁₀)-O(glucosa)₂ (por ejemplo, AGRIMUL® PG 2067); un (alquilo de C₉₋₁₁)-O(glucosa)₂ (por ejemplo, AGRIMUL® PG 2069); o una mezcla de los mismos.

Los alquil poliglucósidos se pueden usar en las composiciones de la invención en una cantidad de 0,1 a 8% en peso, preferiblemente en una cantidad de 0,5 a 4% en peso.

Los tensioactivos aniónicos usados en la invención pueden ser cualesquiera conocidos en la técnica. Los tensioactivos aniónicos se seleccionan de poliarilfenol polialcoxiéter sulfato y/o al menos un poliarilfenol polialcoxiéter fosfato.

Los poliarilfenol polialcoxiéter sulfatos y fosfatos ejemplares incluyen poliarilfenol polietoxiéter sulfatos y fosfatos, y sus sales. El término "arilo" incluye, por ejemplo, fenilo, toliilo, naftilo, tetrahidronaftilo, indanilo, indenilo, estirilo, y sus mezclas. Los poliarilfenol polietoxiéter sulfatos y fosfatos ejemplares incluyen triestirilfenol polietoxiéter sulfatos y fosfatos. Los poliarilfenol polialcoxiéter sulfatos y fosfatos pueden tener un grado de alcoxilación (por ejemplo, etoxilación) entre alrededor de 1 y alrededor de 50, preferiblemente entre alrededor de 2 y alrededor de 40, más preferiblemente entre alrededor de 5 y alrededor de 30. Los poliarilfenol polialcoxiéter sulfatos y fosfatos comercialmente disponibles incluyen, por ejemplo, SOPROPHOR® 4 D 384 (Rhodia Corporation, Cranbury, NJ) (sal amónica de triestirilfenol (EO)₁₆ sulfato), SOPROPHOR® 3 D 33 (Rhodia Corporation, Cranbury, NJ) (ácido libre de triestirilfenol (EO)₁₆ fosfato), SOPROPHOR® FLK (Rhodia Corporation, Cranbury, NJ) (sal potásica de triestirilfenol (EO)₁₆ fosfato), DEHSCOFIX® 904 (Albright & Wilson Americas, Inc., Glen Allen, VA) (sal trietanolamínica de triestirilfenol polietoxiéter fosfato), HOE® S 3475 (Hoechst) (sal trietanolamínica de triestirilfenol polietoxiéter fosfato), y SOPROPHOR® RAM/384 (triestirilfenol polietoxiéter sulfato neutralizado con oleilamina polietoxilada). En otras realizaciones, los poliarilfenol polialcoxiéter sulfatos y fosfatos pueden ser monoarilfenol polialcoxiéter sulfatos y fosfatos, tal como estirilfenol polietoxiéter sulfatos y fosfatos.

En las composiciones herbicidas de la invención también se pueden incluir otros tensioactivos aniónicos. Tales tensioactivos aniónicos incluyen, por ejemplo, alquilcarboxilatos de C₈₋₂₀, incluyendo ácidos grasos, sulfatos de alcoholes de C₈₋₂₀, mono- y diésteres de fosfatos de alcoholes de C₈₋₂₀, alcohol de C₈₋₂₀ y (alquil C₈₋₂₀)fenol polioxi-etilen éter carboxilatos, sulfatos y sulfonatos, mono- y diésteres de alcohol de C₈₋₂₀ y (alquil C₈₋₂₀)fenol polioxi-etilen fosfato, alquilbencenosulfonatos de C₈₋₂₀, naftalenosulfonatos y sus condensados con formaldehído, lignosulfonatos, alquil C₈₋₂₀ sulfosuccinatos y sulfosuccinamatos, y acil C₈₋₂₀ glutamatos, sarcosinatos, isetionatos y tauratos. De estos tensioactivos aniónicos, es preferible usar alquilcarboxilatos de C₈₋₂₀, incluyendo ácidos grasos, sulfatos de alcoholes de C₈₋₂₀, mono- y diésteres de fosfatos de alcoholes de C₈₋₂₀, alcohol de C₈₋₂₀ polioxi-etilen éter carboxilatos, sulfatos y sulfonatos, mono- y diésteres de alcohol de C₈₋₂₀ polioxi-etilen fosfato, alquilbencenosulfonatos de C₈₋₂₀, naftalenosulfonatos y sus condensados con formaldehído, lignosulfonatos, alquil C₈₋₂₀ sulfosuccinatos y sulfosuccinamatos, y acil C₈₋₂₀ glutamatos, sarcosinatos, isetionatos y tauratos.

En una realización, las composiciones de la invención pueden comprender al menos un tensioactivo aniónico. En otra realización, las composiciones de la invención pueden comprender al menos dos tensioactivos aniónicos. En otra realización, las composiciones de la invención pueden comprender al menos tres tensioactivos aniónicos. En otra realización, las composiciones de la invención pueden comprender al menos cuatro tensioactivos aniónicos. Los tensioactivos aniónicos se pueden usar en las composiciones en una cantidad de 0,1 a 8% en peso, preferiblemente en una cantidad de 1 a 4% en peso.

Los compuestos básicos pueden ser cualesquiera conocidos en la técnica que sean capaces de neutralizar los tensioactivos aniónicos. Los compuestos básicos incluyen, por ejemplo, bases inorgánicas, alquil C₈₋₁₈ amina polialcoxilatos, alcanolaminas, alcanolamidas, y sus mezclas.

Las bases inorgánicas ejemplares incluyen hidróxidos de amonio, hidróxidos de sodio, hidróxidos de potasio, hidróxidos de calcio, hidróxidos de magnesio, hidróxidos de cinc, y sus mezclas. Los alquil C₈₋₁₈ amina polialcoxilatos pueden ser, por ejemplo, alquil C₈₋₁₈ amina polipropoxilatos y/o alquil C₈₋₁₈ amina polietoxilatos. Los alquil C₈₋₁₈ amina polialcoxilatos ejemplares incluyen seboamina polialcoxilatos, cocoamina polialcoxilatos, oleilamina polialcoxilatos, y estearilamina polialcoxilatos. Los alquil C₈₋₁₈ amina polietoxilatos pueden tener de 2 a 50 moles de óxido de etileno por molécula, más preferiblemente de 2 a 20 moles de óxido de etileno por molécula. Los alquil C₈₋₁₈ amina polietoxilatos ejemplares incluyen seboamina etoxilatos (2 moles de EO u 8 moles de EO), cocoamina etoxilatos, oleilamina etoxilatos, y estearilamina etoxilatos. Las alcanolaminas ejemplares incluyen dietanolamina y trietanolamina. Las alcanolamidas ejemplares incluyen dietanolamida oleica y dietanolamida linoleica, y las dietanolamidas de otros ácidos grasos de C₈₋₁₈.

Los compuestos básicos se pueden usar en una cantidad de 0,1 a 8% en peso, preferiblemente en una cantidad de 0,5 a 4% en peso.

El uno o más tensioactivos aniónicos se neutralizan preferiblemente hasta el punto de inflexión en la curva de valoración con el uno o más compuestos básicos. Un experto en la técnica reconocerá que el pH de la inflexión variará según las fuerzas de los ácidos y bases de los componentes que se estén usando, pero generalmente caerá en el intervalo de alrededor de pH 4 a alrededor de pH 9, preferiblemente alrededor de pH 5 a alrededor de pH 7. Por ejemplo, las composiciones de la invención pueden comprender al menos un poliarilfenol polialcoxiéter sulfato y/o al menos un poliarilfenol polialcoxiéter fosfato neutralizado hasta el punto de inflexión en la curva de valoración

con uno o más compuestos básicos.

En todavía otras realizaciones, las composiciones de la invención comprenden al menos un tensioactivo aniónico seleccionado de poliarilfenol polialcoxiéter sulfatos y poliarilfenol polialcoxiéter fosfatos neutralizados hasta el punto de inflexión en la curva de valoración con uno o más compuestos básicos; y uno o más tensioactivos aniónicos adicionales neutralizados hasta el punto de inflexión en la curva de valoración con uno o más compuestos básicos. El compuesto básico usado para neutralizar los diferentes tensioactivos aniónicos puede ser el mismo o diferente. Tal uno o más tensioactivos aniónicos adicionales pueden incluir, por ejemplo, alquilcarboxilatos de C₈₋₂₀, incluyendo ácidos grasos, sulfatos de alcoholes de C₈₋₂₀, mono- y diésteres de fosfatos de alcoholes de C₈₋₂₀, alcohol de C₈₋₂₀ y (alquil C₈₋₂₀)fenol polioxietilen éter carboxilatos, sulfatos y sulfonatos, mono- y diésteres de alcohol de C₈₋₂₀ y (alquil C₈₋₂₀)fenol polioxietilen fosfatos, alquilbencenosulfonatos de C₈₋₂₀, naftalenosulfonatos y sus condensados con formaldehído, lignosulfonatos, alquil C₈₋₂₀ sulfosuccinatos y sulfosuccinamatos, y acil C₈₋₂₀ glutamatos, sarcosinatos, isetionatos y tauratos. De estos uno o más tensioactivos aniónicos adicionales, es preferible usar alquilcarboxilatos de C₈₋₂₀, incluyendo ácidos grasos, sulfatos de alcoholes de C₈₋₂₀, mono- y diésteres de fosfatos de alcoholes de C₈₋₂₀, alcohol de C₈₋₂₀ polioxietilen éter carboxilatos, sulfatos y sulfonatos, mono- y diésteres de alcohol de C₈₋₂₀ polioxietilen fosfatos, alquilbencenosulfonatos de C₈₋₂₀, naftalenosulfonatos y sus condensados con formaldehído, lignosulfonatos, alquil C₈₋₂₀ sulfosuccinatos y sulfosuccinamatos, y acil C₈₋₂₀ glutamatos, sarcosinatos, isetionatos y tauratos.

Los tensioactivos aniónicos y compuestos básicos se usan preferiblemente en una relación de alrededor de 1:1. Se puede usar un compuesto básico para neutralizar uno o más tensioactivos aniónicos. En otras realizaciones, se puede usar más de un compuesto básico para neutralizar uno o más tensioactivos aniónicos.

Las composiciones de la invención pueden comprender además opcionalmente uno o más tensioactivos no iónicos. Los "tensioactivos no iónicos" son compuestos diferentes de los alquil poliglucósidos descritos aquí. Los tensioactivos no iónicos ejemplares incluyen copolímeros de bloques de óxido de etileno-óxido de propileno, copolímeros de bloques de óxido de etileno-óxido de butileno, aductos de alquilo de C₂₋₆ de copolímeros de bloques de óxido de etileno-óxido de propileno, aductos de alquilo de C₂₋₆ de copolímeros de bloques de óxido de etileno-óxido de butileno, polipropilenglicoles, polietilenglicoles, poliarilfenol polietoxiéteres, polialquilfenol polietoxiéteres, derivados de poliglicoléter de ácidos grasos saturados, derivados de poliglicoléter de ácidos grasos insaturados, derivados de poliglicoléter de alcoholes alifáticos, derivados de poliglicoléter de alcoholes cicloalifáticos, ésteres de ácidos grasos de polioxietilen sorbitán, aceites vegetales alcoxilados, dioles acetilénicos alcoxilados, y sus mezclas. Los copolímeros de bloques de óxido de etileno-óxido de propileno pueden comprender bases de alquiléter, tales como éter butílico, éter metílico, éter propílico, éter etílico, o sus mezclas. Los tensioactivos no iónicos comercialmente disponibles incluyen, por ejemplo, TOXIMUL® 8320 (Stepan Corporation, Northfield, IL) (derivado de éter butílico de copolímero de bloques de EO/PO) y WITCONOL® NS 500LQ (Crompton Corporation, Greenwich, CT) (derivado de éter butílico de copolímero de bloques de EO/PO).

Los tensioactivos no iónicos se pueden usar en una cantidad de 0 a alrededor de 8% en peso. En otras realizaciones, los tensioactivos no iónicos se pueden usar en una cantidad de más de 0 a 8% en peso, preferiblemente en una cantidad de 0,1% en peso a 8% en peso, más preferiblemente en una cantidad de 0,5% en peso a 8% en peso, todavía más preferiblemente en una cantidad de 0,5% en peso a 3% en peso.

El compuesto herbicidamente activo es conocido en la técnica. El término también se aplica a un compuesto que reduce la respuesta fitotóxica a un herbicida (por ejemplo, un protector seleccionado de benoxacor, cloquintocet, dichlormid, fenclorim, fluxofenime, furilazol, oxabetrinilo, sales de los mismos, o una mezcla de los mismos).

Los compuestos herbicidamente activos pueden estar presentes en las composiciones de la invención en una cantidad de 1 a 75% en peso, preferiblemente una cantidad de 5 a 70% en peso, más preferiblemente en una cantidad de 10 a 65% en peso, todavía más preferiblemente en una cantidad de 10 a 40% en peso. En otras realizaciones, los compuestos activos pueden estar presentes en las composiciones de la invención en una cantidad de 50 a 65% en peso. Se ha descubierto inesperadamente que se puede usar un amplio intervalo de compuestos activos en las composiciones de la invención para proporcionar composiciones estables. Por ejemplo, los compuestos activos pueden ser solubles en agua, solubles en aceite, o insolubles en agua y en aceite. De este modo, las composiciones de la invención pueden contener compuestos activos que son solubles en agua, solubles en aceite/disolventes, y/o insolubles en agua y en aceite/disolventes. Los compuestos activos pueden estar presentes en las composiciones de la invención en forma de, por ejemplo, sólidos finamente dispersos. En otras realizaciones, los compuestos activos pueden estar dispersos en una fase líquida.

Las composiciones de la invención pueden comprender además otros aditivos inertes. Tales aditivos incluyen espesantes, mejoradores del flujo, agentes humectantes, agentes antiespumantes, tampones, lubricantes, cargas, agentes de control del deslizamiento, mejoradores de la deposición, adyuvantes, retardantes de la evaporación, agentes protectores contra las heladas, agentes olorosos que atraen insectos, agentes protectores de la radiación UV, fragancias, y similares. El espesante puede ser un compuesto que es soluble o capaz de hincharse en agua, tal como, por ejemplo, polisacáridos de xantanos (por ejemplo, heteropolisacáridos aniónicos), alginatos, gomas guar o

5 celulosas; macromoléculas sintéticas, tales como polietilenglicoles, polivinilpirrolidonas, polialcoholes vinílicos, policarboxilatos de silicatos formadores de estructuras hinchables, tales como ácidos silícicos pirógenos o precipitados, bentonitas, montmorillonitas, hectonitas o atapulgitas; o derivados orgánicos de silicatos de aluminio. El agente protector contra las heladas puede ser, por ejemplo, etilenglicol, propilenglicol, glicerol, dietilenglicol, trietilenglicol, tetraetilenglicol, urea, o sus mezclas. El agente antiespumante puede ser, por ejemplo, un polidimetilsiloxano.

10 Para productos a base de agua, los sistemas tensioactivos usados según la invención se pueden obtener combinando tensioactivos solubles en agua, compuestos activos solubles en agua, compuestos activos sólidos insolubles en agua y agua. Si está presente un compuesto activo sólido insoluble en agua, puede ser aconsejable moler una suspensión del compuesto activo, agua, desespumante, y todos o una porción de los tensioactivos solubles en agua, para lograr el tamaño deseado de partículas. El tamaño de partículas puede ser un tamaño medio de partículas de alrededor de 1 a alrededor de 20 micrómetros, preferiblemente alrededor de 1 a alrededor de 15 micrómetros, más preferiblemente alrededor de 2 a alrededor de 10 micrómetros.

15 Para productos a base de aceite, los sistemas tensioactivos usados según la invención se pueden obtener combinando los tensioactivos solubles en aceite con compuestos activos líquidos oleosos, disolventes miscibles en aceite/solubles en aceite, y compuestos activos sólidos insolubles en aceite. Si está presente un compuesto activo sólido insoluble en aceite, puede ser necesario moler una suspensión del compuesto activo, un aceite o disolvente, y una porción o todos los tensioactivos solubles en aceite, para obtener el tamaño deseado de partículas. El tamaño de partículas puede ser un tamaño medio de partículas de alrededor de 1 a alrededor de 20 micrómetros, preferiblemente alrededor de 1 a alrededor de 15 micrómetros, más preferiblemente alrededor de 2 a alrededor de 10 micrómetros.

En los Ejemplos 1-4 también se describen métodos para obtener los sistemas de tensioactivo de la invención.

25 También se ha descubierto inesperadamente que las composiciones herbicidas de la invención se pueden mezclar con agua para formar suspoemulsiones estables. Por ejemplo, las suspoemulsiones estables se formarán en agua muy blanda (es decir, agua que contiene 0 ppm de equivalente de carbonato de calcio) a agua muy dura (por ejemplo, agua que contiene alrededor de 2.000 ppm de equivalente de carbonato de calcio). Las suspoemulsiones tienen una fase acuosa líquida, que generalmente es una fase continua, una fase oleosa líquida, que generalmente es una fase discontinua dispersa en la fase acuosa, y una fase en partículas sólida, que es una fase discontinua dispersa en una o en ambas fases líquidas.

30 Las composiciones herbicidas de la invención se pueden usar como concentrados fluibles (que incluyen suspoemulsiones, concentrados en suspensión acuosa, concentrados en emulsión acuosa, y concentrados fluibles miscibles en aceite), emulsiones de agua en aceite, emulsiones en cápsulas, y emulsiones estabilizadas por polímeros. Los concentrados fluibles se usan a menudo para tratamientos de semillas.

35 Las composiciones herbicidas de la invención se pueden usar en métodos agrícolas convencionales. Por ejemplo, las composiciones herbicidas de la invención se pueden mezclar con agua y/o fertilizantes, y se pueden aplicar preemergencia y/o postemergencia en un lugar deseado, por cualquier medio, tal como tanques de pulverización desde aeroplanos, tanques de pulverización de mochila, tinas de inmersión del ganado, equipo de granja usado en pulverización de la tierra (por ejemplo, pulverizadores de barra, pulverizadores manuales), y similares. El lugar deseado puede ser el suelo, las plantas, y similares. El término "plantas" incluye semillas, plántulas, árboles jóvenes, raíces, tubérculos, tallos, pedúnculos, follaje y frutas.

40 Preferiblemente, en las composiciones herbicidas de la invención, el al menos un compuesto agrícola activo está presente en una cantidad de 1 a 75% en peso; el al menos un alquil poliglucósido está presente en una cantidad de 0,1 a 8% en peso; el al menos un tensioactivo aniónico está presente en una cantidad de 0,1 a 8% en peso; y el al menos un compuesto básico está presente en una cantidad de 0,1 a 8% en peso.

45 Más preferiblemente, en las composiciones herbicidas de la invención, el al menos un compuesto agrícola activo está presente en una cantidad de 15 a 70% en peso; el al menos un alquil glucósido está presente en una cantidad de 0,5 a 4% en peso; el al menos un tensioactivo aniónico está presente en una cantidad de 1 a 4% en peso; y el al menos un compuesto básico está presente en una cantidad de 0,5 a 4% en peso.

50 Incluso más preferiblemente, en las composiciones herbicidas de la invención, el al menos un compuesto agrícola activo está presente en una cantidad de 15 a 70% en peso; el al menos un alquil glucósido está presente en una cantidad de 0,5 a 4% en peso; el al menos un tensioactivo aniónico está presente en una cantidad de 1 a 4% en peso; el al menos un compuesto básico está presente en una cantidad de 0,5 a 4% en peso; y el al menos un tensioactivo no iónico está presente en una cantidad de 0,5 a 3% en peso.

Ejemplos

55 Los siguientes ejemplos son solamente para fines ilustrativos, y no pretenden limitar el alcance de las

reivindicaciones anejas.

5 Generalmente, las composiciones en los ejemplos se prepararon preparando en primer lugar una serie de premezclas, y mezclando las premezclas para preparar la composición final. La sal isopropilamínica de glifosato se usó como una disolución al 62% en agua. La atracina se usó en una forma finamente molida, comercialmente disponible (es decir, más del 98% de las partículas tienen menos de 44 micrómetros de diámetro). En los ejemplos, los porcentajes son porcentajes en peso.

Ejemplo 1

Se preparó una composición con los siguientes componentes:

- 10 53,2% de compuestos agrícolamente activos (que comprenden 22,9% de atracina, 18,7% de S-metolaclor, 0,9% de benoxacor, y 10,8% de sal isopropilamínica de glifosato);
- 2,3% de triestirilfenol polietoxiéter fosfato (SOPROPHOR® 3D33);
- 0,7% de etoxilato de seboamina (2 moles EO) (TOXIMUL® TA-2);
- 2,0% de alquil poliglucósido (AGRIMUL® PG 2067);
- 1,0% de ácido dodecilbencenosulfónico (BIOSOFT® S-101);
- 15 0,5% de etoxilato de seboamina (8 moles EO) (WITCAMINE® TAM-80);
- 0,1% de heteropolisacárido aniónico (RHODOPOL® 23);
- 0,05% de 1,2-bencisotiazolin-3-ona (PROXEL® GXL);
- 0,3% de polidimetilsiloxano (Dow Corning Antifoam 1500); y
- 39,85% de agua.

20 Se preparó una premezcla acuosa agitando juntos 23 gramos de SOPROPHOR® 3D33 con 7 gramos de TOXIMUL® TA-2, añadiendo seguidamente 242,8 gramos de agua, y añadiendo después 229 gramos de atracina técnica. La agitación se continuó hasta que se obtuvo una suspensión fluida uniforme.

25 Se obtuvo una premezcla de S-metolaclor/benoxacor permitiendo que se disolviesen 9 gramos de benoxacor en 187 gramos de S-metolaclor. Después, se añadieron 10 gramos de BIOSOFT® S-101 y 5 gramos de WITCAMINE® TAM-80, y se agitó hasta que se disolvieron totalmente.

La premezcla de S-metolaclor y la premezcla acuosa se mezclaron juntas simultáneamente con buena agitación.

Se obtuvo una disolución a partir de 108 gramos de sal isopropilamínica de glifosato en 66 gramos de agua. Esto se añadió entonces a la mezcla previa. Después, se añadieron 20 gramos de AGRIMUL® PG 2067 a la mezcla.

30 Con buena agitación, se preparó una dispersión de 1 gramo de RHODOPOL® 23 y 0,5 gramos de PROXEL® GXL en 88,7 gramos de agua. La mezcla se agitó hasta que se produjo el hinchamiento completo del RHODOPOL® 23. Esta dispersión se añadió entonces con agitación a la mezcla descrita previamente. Para controlar la espumación, se añadieron 3 gramos de Dow Corning Antifoam 1500.

La composición resultante mostró buena estabilidad física y compatibilidad con el fertilizante.

Ejemplo 2

35 Se preparó una composición con los siguientes componentes:

- 64,4% de compuestos agrícolamente activos (que comprenden 16,2% de atracina, 42,2% de S-metolaclor, 2,1% de benoxacor, y 3,9% de butafenacilo);
- 0,9% de triestirilfenol polietoxiéter fosfato (SOPROPHOR® 3D33);
- 3,3% de alquil poliglucósido (AGRIMUL® PG 2069);
- 40 1,5% de copolímero PO/EO a base de butilo (TOXIMUL® 8320);
- 0,8% de alcohol tridecílico polietoxiéter fosfato (STEPFAC® 8181);

1% de mezcla de triestirilfenol (EO) 8 sulfato y seboamina (EO) 5 (DV-4636);

1,5% de dietanolamida linoleica (WITCAMIDE® 511);

2,0% de etilenglicol;

0,03% de heteropolisacárido aniónico (RHODOPOL® 23);

5 0,03% de 1,2-bencisotiazolin-3-ona (PROXEL® GXL);

0,1% de polidimetilsiloxano (Dow Corning Antifoam 1500); y

24,44% de agua.

10 Se obtuvo una premezcla acuosa poniendo en suspensión juntos 9 gramos de SOPROPHOR® 3D33, 8 gramos de STEPFAC® 8181, 15 gramos de WTTCAMTDE® 511, y 20 gramos de etilenglicol. Seguidamente, se añadieron 200 gramos de agua, y se agitó hasta uniformidad. Después, se añadieron 162 gramos de atracina técnica, y la premezcla se agitó hasta uniformidad.

Se obtuvo una premezcla de S-metolaclor permitiendo que se disolviesen 21 gramos de benoxacor y 39 gramos de butafenacilo en 422 gramos de S-metolaclor. A esta disolución, se añadieron 15 gramos de TOXIMUL® 8320 y 10 gramos de DV-4636, y se dejó mezclar hasta uniformidad.

15 La premezcla acuosa y la premezcla de S-metolaclor se mezclaron juntos hasta uniformidad usando buena agitación. A esta mezcla, se añadieron 33 gramos de AGRIMUL® PG 2069.

20 Se preparó un pregel acuoso añadiendo 0,3 gramos de RHODOPOL® 23 y 0,3 gramos de PROXEL® GXL a 44,4 gramos de agua, con agitación vigorosa. La agitación se continuó hasta que se logró el hinchamiento completo del RHODOPOL® 23. Esta mezcla se añadió a la mezcla descrita previamente. Para controlar la espumación, se añadió 1 gramo de Dow Corning Antifoam 1500.

La composición resultante mostró buena estabilidad física y compatibilidad con el fertilizante.

Ejemplo 3

Se preparó una composición con los siguientes componentes:

25 57,3% de compuestos agrícolamente activos (que comprenden 28,6% de atracina, 24,9% de S-metolaclor, 1,2% de benoxacor, 2,6% de butafenacilo);

0,9% de triestirilfenol polietoxiéter fosfato (SOPROPHOR® 3D33);

3,3% de alquil poliglucósido (AGRIMUL® PG 2069);

1,5% de copolímero PO/EO a base de butilo (TOXIMUL® 8320);

0,8% de alcohol tridecílico polietoxiéter fosfato (STEPFAC® 8181);

30 1% de mezcla de triestirilfenol (EO) 8 sulfato y seboamina (EO) 5 (DV-4636);

1,5% de dietanolamida linoleica (WITCAMIDE® 511);

2,0% de etilenglicol;

0,03% de heteropolisacárido aniónico (RHODOPOL® 23);

0,03% de 1,2-bencisotiazolin-3-ona (PROXEL® GXL);

35 0,1% de polidimetilsiloxano (Dow Corning Antifoam 1500); y

31,54% de agua.

Se preparó una premezcla acuosa mezclando 9 gramos de SOPROPHOR® 3D33, 8 gramos de STEPFAC® 8181, 15 gramos de WTTCAMTDE® 511, y 20 gramos de etilenglicol. Esta mezcla se agitó hasta uniformidad. Seguidamente, se añadieron 300 gramos de agua, seguido de la adición de 286 gramos de atracina técnica.

40 Se obtuvo una premezcla de S-metolaclor permitiendo que se disolviesen 12 gramos de benoxacor y 26 gramos de butafenacilo en 249 gramos de S-metolaclor. Seguidamente, se añadieron 15 gramos de TOXIMUL® 8320 y 10

gramos de DV-4636.

La premezcla acuosa se añadió a la premezcla de S-metolaclor con agitación continua, y se mezcló hasta uniformidad. Seguidamente, se añadieron 33 gramos de AGRIMUL® PG 2069.

- 5 Se preparó un pregel acuoso añadiendo 0,3 gramos de RHODOPOL® 23 y 0,3 gramos de PROXEL® GXL a 15,4 gramos de agua. El pregel acuoso se añadió a la mezcla descrita previamente. Para controlar la espumación, se añadió 1 gramo de Dow Corning Antifoam 1500.

La composición resultante mostró buena estabilidad física y compatibilidad con el fertilizante.

Ejemplo 4

Se preparó una composición con los siguientes componentes:

- 10 61,11% de compuestos agrícolamente activos (que comprenden 33,7% de atracina técnica, 26,1% de S-metolaclor y 1,31% de benoxacor);
- 1,7% de alcohol tridecílico (EO) 6 fosfato (STEPFAC® 8181);
- 1% de seboamina (EO) 2 (TOXIMUL® TA-2);
- 0,3% de mezcla de triestirilfenol (EO) 8 sulfato y seboamina (EO) 5 (DV-4636);
- 15 0,3% de triestirilfenol (EO) 25 (SOPROPHOR® S-25)
- 1,8% de copolímero de bloques de EO/PO a base de butoxi (WITCONOL® NS500LQ);
- 1% de alquil poliglucósido (C₉₋₁₁) (AGRIMUL® PG 2069);
- 1% de arcilla de atapulgita (ATTAFLOW® FL);
- 0,67% de alcohol tridecílico (EO) 6 (RENEX® 36);
- 20 0,22% de copolímero de bloques EO/PO (STEPFAC® 8323);
- 1,75% de etilenglicol;
- 0,1% de aceite a base de silicona (Antiespumante A);
- 0,03% de 1,2-bencisotiazolin-3-ona (PROXEL® GXL);
- 0,03% de goma de xantana (RHODOPOL® 23);
- 25 28,99% de agua.

Se obtuvo una premezcla acuosa mezclando 200 gramos de agua con 6,7 gramos de RENEX® 36, 2,2 gramos de STEPFAC® 8323, 1 gramo de Antiespumante A y 17,5 gramos de etilenglicol. Seguidamente, se añadieron 337 gramos de atracina técnica. La mezcla se mezcló hasta uniformidad.

- 30 Se obtuvo una premezcla de S-metolaclor permitiendo que se disolvieran 13,1 gramos de benoxacor en 261 gramos de S-metolaclor. Después, se añadieron 17 gramos de STEPFAC® 8181, 10 gramos de TOXIMUL® TA-2, 3 gramos de DV-4636, 18 gramos de WITCONOL® NS500LQ, y 3 gramos de SOPROPHOR® S-25, con mezclamiento continuo.

La premezcla de S-metolaclor se añadió a la premezcla acuosa, y se mezcló hasta uniformidad.

- 35 Se preparó un pregel acuoso añadiendo 0,3 gramos de PROXEL® GXL y 0,3 gramos de RHODOPOL® 23 a 89,9 gramos de agua. La mezcla se agitó vigorosamente hasta que el RHODOPOL® 23 se hinchó completamente. El pregel acuoso se añadió a la mezcla descrita en el párrafo previo. Se añadieron 10 gramos de AGRIMUL® PG2069 y 10 gramos de ATTAFLOW® FL para completar la formulación.

La composición resultante mostró buena estabilidad física y compatibilidad con el fertilizante.

REIVINDICACIONES

1. Una composición herbicida que comprende

5 al menos un compuesto herbicidamente activo seleccionado de glifosato; S-metolaclor; atrazina; glufosinato; acetoclor; mesotriona; glifosato y S-metolaclor; glifosato, S-metolaclor y atrazina; glifosato, S-metolaclor, atrazina y benoxacor; S-metolaclor y atrazina; S-metolaclor, atrazina y benoxacor; S-metolaclor, atrazina y butavenacilo; S-metolaclor, atrazina, benoxacor y butafenacilo; glifosato, acetoclor y atrazina; glifosato, S-metolaclor y atrazina; glufosinato, acetoclor y atrazina; glufosinato, S-metolaclor y atrazina; mesotriona y S-metolaclor; mesotriona, S-metolaclor y benoxacor; mesotriona, S-metolaclor y atrazina; o mesotriona, S-metolaclor, benoxacor y atrazina;

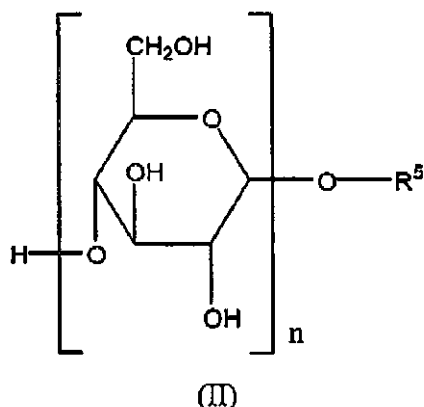
al menos un alquil poliglucósido;

10 al menos un fertilizante, que comprende nitrógeno, fósforo y/o potasio;

al menos un tensioactivo aniónico seleccionado de un poliarilfenol polialcoxiéter sulfato y un poliarilfenol polialcoxiéter fosfato; y

al menos un compuesto básico;

en la que el alquil poliglucósido es un compuesto de fórmula (II):



15 en la que n es el grado de polimerización y es de 1 a 3, preferiblemente 1 ó 2, y R⁵ es un grupo alquilo de cadena lineal o ramificada que tiene de 4 a 18 átomos de carbono, o una mezcla de grupos alquilo que tienen de 4 a 18 átomos de carbono;

y

20 en la que al menos un tensioactivo aniónico se neutraliza hasta el punto de inflexión en la curva de valoración con al menos un compuesto básico.

2. La composición herbicida de la reivindicación 1, que comprende además al menos un tensioactivo no iónico.

3. La composición herbicida de la reivindicación 1, en la que el poliarilfenol polialcoxiéter sulfato es un poliarilfenol polietoxiéter sulfato, y el poliarilfenol polialcoxiéter fosfato es un poliarilfenol polietoxiéter fosfato.

25 4. La composición herbicida de la reivindicación 3, en la que el poliarilfenol polietoxiéter sulfato es un triestirilfenol polietoxiéter sulfato, y el poliarilfenol polietoxiéter fosfato es un triestirilfenol polietoxiéter fosfato.

5. La composición herbicida de la reivindicación 1, en la que el compuesto básico es una base inorgánica, un polialcoxilato de alquilamina de C₈₋₁₈, una alcanolamina, una alcanolamida, o una mezcla de los mismos.

30 6. La composición herbicida de la reivindicación 5, en la que el compuesto básico es un etoxilato de seboamina, un etoxilato de cocoamina, un etoxilato de oleilamina, un etoxilato de estearilamina, una dietanolamida linoleica, o una mezcla de los mismos.

7. La composición herbicida de la reivindicación 2, en la que el tensioactivo no iónico es un copolímero de bloques de óxido de etileno-óxido de propileno, copolímero de bloques de óxido de etileno-óxido de butileno, un aducto de alquilo de C₂₋₆ de un copolímero de bloques de óxido de etileno-óxido de propileno, un aducto de alquilo de C₂₋₆ de un copolímero de bloques de óxido de etileno-óxido de butileno, un polipropilenglicol, un polietilenglicol, un

poliarilfenol polietoxiéter, un polialquilfenol polietoxiéter, un derivado de poliglicoléter de un ácido graso saturado, un derivado de poliglicoléter de un ácido graso insaturado, un derivados de poliglicoléter de un alcohol alifático, un derivado de poliglicoléter de un alcohol cicloalifático, un éster de un ácido graso de polioxietilen sorbitán, un aceite vegetal alcoxilado, un diol acetilénico alcoxilado, y sus mezclas.

- 5 8. La composición herbicida de la reivindicación 1, en la que el al menos un compuesto herbicidamente activo está presente en una cantidad de 1 a 75% en peso; el al menos un alquil poliglucósido está presente en una cantidad de 0,1 a 8% en peso; el al menos un tensioactivo aniónico está presente en una cantidad de 0,1 a 8% en peso; y el al menos un compuesto básico está presente en una cantidad de 0,1 a 8% en peso.
- 10 9. La composición herbicida de la reivindicación 8, en la que el al menos al menos un compuesto agrícolamente activo está presente en una cantidad de 15 a 70% en peso; el al menos un alquil glucósido está presente en una cantidad de 0,5 a 4% en peso; el al menos un tensioactivo aniónico está presente en una cantidad de 1 a 4% en peso; y el al menos un compuesto básico está presente en una cantidad de 0,5 a 4% en peso.
- 15 10. La composición herbicida de la reivindicación 9, en la que el al menos un compuesto agrícolamente activo está presente en una cantidad de 15 a 70% en peso; el al menos un alquil glucósido está presente en una cantidad de 0,5 a 4% en peso; el al menos un tensioactivo aniónico está presente en una cantidad de 1 a 4% en peso; el al menos un compuesto básico está presente en una cantidad de 0,5 a 4% en peso; y el al menos un tensioactivo no iónico está presente en una cantidad de 0,5 a 3% en peso.
- 20 11. La composición herbicida de la reivindicación 1, que contiene adicionalmente como protector benoxacor, cloquintocet, dichlormid, fenclorim, fluxofenime, furilazol, oxabetrinilo, sales de los mismos, o una mezcla de los mismos.
12. La composición herbicida de la reivindicación 1, que comprende además agua.
13. La composición herbicida de la reivindicación 1, que comprende además un espesante.
14. La composición herbicida de la reivindicación 1, que comprende además un agente antiespumante.
15. La composición herbicida de la reivindicación 1, que comprende además un agente protector contra las heladas.