

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 445 033**

51 Int. Cl.:

**A01N 57/20** (2006.01)

**A01N 25/30** (2006.01)

**C11D 1/90** (2006.01)

**C11D 3/36** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.12.2005 E 05843400 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.11.2013 EP 1835808**

54 Título: **Composición herbicida que comprende una sal de glifosato y una betaína**

30 Prioridad:

**30.12.2004 US 640300 P**

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

**27.02.2014**

73 Titular/es:

**RHODIA CHIMIE (100.0%)  
40, RUE DE LA HAIE COQ  
93300 AUBERVILLIERS, FR**

72 Inventor/es:

**GIOIA, PAUL**

74 Agente/Representante:

**PÉREZ BARQUÍN, Eliana**

**ES 2 445 033 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

Composición herbicida que comprende una sal de glifosato y una betaína

### 5 Antecedentes de la invención

La presente invención se refiere a composiciones herbicidas que comprenden una sal de glifosato, en particular a composiciones herbicidas que comprenden una cantidad relativamente alta de una sal de glifosato y una composición de material de tensioactivo basado en betaína.

10 Entre las diversas presentaciones de las composiciones que comprenden glifosato, resultan interesantes las composiciones líquidas, que pueden ser diluidas por el usuario final (típicamente un agricultor). Normalmente, cuanto mayor sea la concentración de glifosato, mejor, puesto que el usuario final puede ajustar la concentración de uso (la cantidad del componente activo aplicada al campo) ajustando la proporción de dilución, y puede evitar la manipulación de una gran cantidad de producto (por ejemplo, cuanto mayor sea la concentración, menor será el peso).

Las composiciones concentradas pueden comprender una alta cantidad de glifosato, agua y al menos un compuesto tensioactivo, que puede resultar útil como agente auxiliar de la formulación (dispersión, disolución y/o estabilidad del glifosato en agua) y/o como activador biológico (por ejemplo, aumentando la eficacia de la sal de glifosato, por ejemplo facilitando la humectación de una mala hierba que se desea eliminar o estimulando la penetración del glifosato en la mala hierba). Asimismo, la cantidad de glifosato, la naturaleza del (de los) tensioactivo(s), su cantidad y otros posibles ingredientes también pueden afectar a las propiedades reológicas de la composición (por ejemplo, la viscosidad o capacidad de dispersión), como tal o en dilución. Las propiedades reológicas de la composición, como tal o en dilución, resultan importantes en términos de manipulación y dispersión.

Cuando la concentración de glifosato es alta, debe evitarse la cristalización. La cristalización puede ocurrir a diferentes temperaturas, a diferentes concentraciones de glifosato o al diluir con agua. Esta cristalización se caracteriza por la formación de pequeñas partículas sólidas que comprenden glifosato. Estas pequeñas partículas pueden conllevar efectos perniciosos, tales como la obturación de los filtros, la obturación de las boquillas, la aparición de problemas innecesarios de eliminación de los cristales como residuos peligrosos, pérdida de actividad (bioeficacia) y/o deficiente reparto del componente activo en el campo.

Son conocidas las composiciones que comprenden glifosato y tensioactivos de aminas grasas etoxiladas. Sin embargo, se cree que estos compuestos son bastante ecotóxicos, irritantes o ligeramente biodegradables. Existe la necesidad de reemplazar estos compuestos o de reducir su cantidad en las composiciones.

El documento WO 01/17358 (Monsanto) describe composiciones que comprenden una alta cantidad de sal de isopropilamina de glifosato y una mezcla de tensioactivos que comprende un tensioactivo de la fórmula  $R-CO-NR^1-(CR^2)_n-COOM$ . El documento explica que la mezcla de tensioactivos causa un aumento de la eficacia del herbicida. No obstante, este tensioactivo resulta caro y existe la necesidad de desarrollar otras soluciones.

El documento WO 03/063589 Rhodia) describe composiciones que comprenden 360 g/l de sal de isopropilamina de glifosato (como equivalente ácido de glifosato, 783 g/l como concentración de la sal), un tensioactivo de betaína y al menos otro compuesto adicional, tal como aminas o eteraminas opcionalmente etoxiladas.

El Documento WO 01/17358 (Albright & Wilson) describe composiciones que comprenden 350 g/l de sal de isopropilamina de glifosato (como equivalente ácido de glifosato), tensioactivos de alquilamidopropilbetaínas o alquilbetaínas desalinizadas, y, opcionalmente, carboxilatos de éter. El documento también describe composiciones que comprenden 360 g/l de isopropilamina de glifosato, y tensioactivos de alquilamidopropilbetaínas o alquilbetaínas que comprenden entre el 6 y el 12 % en peso de NaCl. El documento explica que la estabilidad de la composición está ligada a la presencia de sales inorgánicas y también explica que la concentración total de la citada sal inorgánica es preferentemente menor que el 0,039 % en peso. El documento explica que las composiciones que presentan tensioactivos de alquilamidopropilbetaínas o alquilbetaínas desalinizadas evitan la cristalización del glifosato. Sin embargo, la desalinización es costosa. Existe la necesidad de composiciones menos costosas y/o de composiciones que comprendan cantidades mayores de glifosato que no precipite.

### Breve resumen de la invención

60 La invención resuelve al menos a uno de los problemas anteriores. Así pues, la invención se refiere a una composición acuosa herbicida según se define en la reivindicación 1.

De acuerdo con otro aspecto, la invención se refiere a un procedimiento para la preparación de la composición acuosa herbicida.

65 **Descripción detallada de la invención**

Definiciones

5 En la presente memoria descriptiva, a no ser que se indique lo contrario, las cantidades de sales de glifosato se expresan en equivalente ácido.

10 En la presente memoria descriptiva, a no ser que se indique lo contrario, las cantidades del sistema de tensioactivos o de la composición de materia de tensioactivo de betaína son las cantidades totales de una mezcla o asociación (cantidades «tal cual»), en oposición a las cantidades de materia activa, cantidades de materia seca (contenido de sólidos) o similares.

15 En la presente memoria descriptiva, a no ser que se indique lo contrario, las cantidades de la materia activa de tensioactivo, para un componente o sistema de tensioactivos, por ejemplo la composición de materia de tensioactivo de betaína o el sistema de tensioactivos, se define como la cantidad de materia seca del componente o sistema de tensioactivos menos la cantidad total de sal en el componente o sistema de tensioactivos.

20 En la presente memoria descriptiva, «sales a base de cloruro» se refiere a KCl. Las cantidades de las mismas se pueden determinar por medios convencionales. Las cantidades, a no ser que se indique lo contrario, se refieren a cantidades en peso en la composición herbicida.

En la presente memoria descriptiva, «sustancialmente ausencia de catión de sodio» se refiere a cantidades de cationes de sodio menores que el 1 % en peso, preferentemente menores que el 0,1 %, preferentemente menores que el 0,01 %.

25 En la presente memoria descriptiva, un «sistema de tensioactivos» se refiere a una asociación o mezcla de tensioactivos que se incorpora por separado en la composición o como una mezcla preparada antes de la introducción.

30 Por lo general, los tensioactivos son elementos de reacción que comprenden varios compuestos diferentes. Estos compuestos diferentes ejercen ciertos efectos en la composición herbicida. Por lo tanto, se denominan composiciones de materia de tensioactivo. Así pues, en la presente memoria descriptiva, se entiende por composición de materia de tensioactivo de betaína una mezcla que comprende agua, una sal a base de cloruro, la(s) molécula(s) activa(s) de tensioactivo de betaína y, opcionalmente, otros compuestos, tal como tampones de pH.

35 A continuación se describen los componentes de la composición. Cualquier combinación de los mismos y en la cual aparezcan se puede utilizar para definir y/o preparar la composición de acuerdo con la invención y/o los usos de acuerdo con la invención.

Sal de glifosato

40 Glifosato se refiere a la N-(fosfometil)glicina.

Entre las sales se incluyen:

45 - sales de sodio (Na);

- sales de potasio (K);

50 - sales de amonio que presentan cationes  $N(R)_4^+$ , en donde los grupos R, idénticos o diferentes, representan un átomo de hidrógeno o un grupo de hidrocarburo  $C_1-C_8$  saturado o insaturado, lineal o no lineal, opcionalmente sustituido por un grupo hidroxilo, por ejemplo, sales de isopropilamina;

- sales de sulfonio; estando presentes las citadas sales solas o en combinación.

55 Las sales de amonio que pueden citarse en particular incluyen las sales obtenidas a partir de aminas secundarias o primarias, tales como la isopropilamina (IPA), la dimetilamina, diaminas, tales como la etilendiamina, o alcanolaminas, tales como la monoetanolamina (MEA). El trimetilsulfonio es una sal de sulfonio perfectamente adecuada.

60 Las sales de glifosato preferentes para la aplicación herbicida que se pueden citar son la sal de isopropilamina (IPA), sal de monoetanolamina (MEA) sal de trimetilsulfonio, sal de potasio, sal de amonio y mezclas o asociaciones de las mismas, tales como, por ejemplo, las descritas en los documentos WO02/26469 (Nufarm) y WO03/013241 (Nufarm).

65 En la presente invención se prefieren las sales que contienen isopropilamina. Así pues, en una forma de realización preferente, la sal es una sal de isopropilamina de glifosato. En una forma de realización preferente, la reacción entre el catión, tal como el catión de isopropilamina, y el glifosato es de aproximadamente 1/1. Sin embargo, la relación

puede ser mayor que 1/1. Tal relación da lugar a composiciones que poseen un pH mayor. Cuanto mayor sea el pH, menor será la cristalización. El pH también puede controlarse mediante cualquier otro compuesto básico, por ejemplo, KOH u otros tampones.

5 Sistema de tensioactivos

El sistema de tensioactivos comprende la composición de materia del tensioactivo de betaína y, opcionalmente, al menos un tensioactivo diferente de la betaína de la composición de materia de tensioactivo de betaína. El(los) diferente(s) tensioactivo(s) pueden aportarse a la composición herbicida como un componente separado, por lo que se puede denominar una asociación. En otra forma de realización, al menos uno de los diferentes tensioactivos puede aportarse como una mezcla con la composición de materia de tensioactivo de betaína, por lo que se puede denominar una mezcla o una combinación. En esa forma de realización, el tensioactivo diferente se puede preparar separadamente y simplemente mezclarse con la composición de materia de tensioactivo de betaína, o prepararse en el transcurso del procedimiento de preparación de la composición de materia de tensioactivo de betaína. A continuación se describen algunos diferentes tensioactivos útiles, como componentes adicionales y como tensioactivos adicionales.

Composición de materia de tensioactivo de betaína:

20 Por lo general, los tensioactivos son elementos de reacción que comprenden varios compuestos diferentes. Estos compuestos diferentes ejercen ciertos efectos en la composición herbicida. Por lo tanto, se denominan composición de materia de tensioactivo.

La composición de materia de tensioactivo de betaína comprende:

25 - agua,

- una betaína con la fórmula  $R^1R^2R^2N^+-CH_2COO^-$ , en la que:

30  $R^1$  es una mezcla de grupos laurilo y alquilo con más del 50 % en peso de  $C_{12}$

$R^2$  es un grupo metilo,

35 - al menos el 5 % en peso de una sal de cloruro de potasio.

La betaína es un compuesto tensioactivo principal de la composición de materia de tensioactivo de betaína. Es preferentemente el principal compuesto tensioactivo del sistema de tensioactivos. También se denomina tensioactivo principal. Por compuesto tensioactivo principal se entiende que el citado compuesto de tensioactivo representa la mayor materia activa de tensioactivo, en comparación con los demás tensioactivos opcionales. Por ejemplo, en una mezcla o asociación que comprende 40 partes como componente activo del tensioactivo 1, 30 partes como componente activo del tensioactivo 2 y 30 partes como componente activo del tensioactivo 3, se consideraría que el tensioactivo 1 es el tensioactivo principal, aun cuando representa menos del 50 % de todos los tensioactivos.

45 Preferentemente, la materia activa de tensioactivo de la betaína representa al menos el 30 % en peso, preferentemente al menos el 50 % en peso, del total de materia activa de tensioactivo del sistema de tensioactivos en la composición.

La composición de materia de tensioactivo de betaína comprende:

50 - agua,

- al menos el 30 %, preferentemente al menos el 35 % en peso, como materia activa de tensioactivo de betaína,

55 - al menos el 5 % en peso de una sal de cloruro de potasio, y

- sustancialmente ausencia de catión de sodio.

60 En una forma de realización preferente, la cantidad de sales de KCl es mayor que el 8 %, preferentemente mayor que el 10 %, preferentemente mayor que el 12 % en peso de la cantidad de composición de materia de tensioactivo de betaína.

En una forma de realización preferente, la cantidad total de sales de KCl es mayor que el 8 %, preferentemente mayor que el 10 %, preferentemente mayor que el 12 % en peso de la cantidad del sistema de tensioactivos.

65 En la betaína  $R^2$  es un grupo metilo (alquildimetilbetaínas).

- R<sup>1</sup> es una mezcla de grupos laurilo y alquilo con más del 50 % en peso de C<sub>12</sub>.

La composición de materia de tensioactivo de betaína puede obtenerse, y se obtiene preferentemente, mediante un procedimiento que comprende las siguientes etapas:

5 etapa 1) hacer reaccionar un compuesto de la fórmula R<sup>1</sup>R<sup>2</sup>R<sup>2</sup>N con ácido cloroacético, para obtener un producto de reacción,

10 etapa 2) añadir hidróxido de potasio para aumentar el pH,

etapa 3) añadir opcionalmente algunos componentes adicionales o ajustar la concentración o el pH.

15 Nótese que la etapa 1 y la etapa 2 pueden ser realizadas simultáneamente, añadiendo el hidróxido de potasio durante la terminación de la reacción o añadiendo progresivamente ácido cloroacético e hidróxido de potasio.

En otra forma de realización, se usa cloroacetato de potasio en la etapa 1), en lugar de ácido cloroacético, y la etapa 2 es opcional.

20 En una forma de realización preferente, el procedimiento no comprende ninguna etapa de desalinización o etapa de intercambio de iones. Así, el procedimiento es de bajo coste y, por lo tanto, la composición herbicida también puede tener un coste interesante.

Ventajosamente, el pH de la composición de materia de tensioactivo de betaína se encuentra comprendido entre 6 y 8, en una solución acuosa al 1 % en peso.

25 Componentes adicionales

La composición herbicida puede comprender componentes adicionales, tales como:

30 - tensioactivos diferentes de la betaína de la composición de materia de tensioactivo de betaína, como parte del sistema de tensioactivos;

- agentes antiespumantes,

35 - disolventes, preferentemente disolventes miscibles en agua, preferentemente disolventes polares, o

- agentes de control de la aplicación, tales como agentes antirrebote o antideriva, añadidos opcionalmente más adelante.

40 Un experto en la materia conocerá otros componentes que pueden usarse para controlar algunas propiedades o características de la composición y/o aportar ventajas adicionales.

Las formulaciones pueden comprender, por ejemplo:

45 - agentes antiespumantes de tipo organopolisiloxanos;

- agentes espesantes, tales como polisacáridos de tipo goma de xantano, alginatos, metilcelulosas carboxiladas o hidroxiladas, macromoléculas sintéticas de tipo poliácrlato, polimaleato, polivinilpirrolidona, polietilenglicol o alcohol polivinílico, o de tipo inorgánico, tales como las bentonitas.

50 - aditivos auxiliares, tales como antioxidantes, agentes contra la luz UV, colorantes, etc.

- disolventes, tales como un alcohol, por ejemplo isopropanol, típicamente hasta el 15 % en peso.

55 La cantidad de estos aditivos enumerados anteriormente es normalmente menor del 10 % en peso, preferentemente el 1 % en peso o menos, ventajosamente el 0,1 % en peso o menos, en comparación con el peso de la composición.

Otros tensioactivos

60 La composición herbicida puede comprender un tensioactivo adicional, diferente de la betaína de la composición de materia del tensioactivo de la betaína. Este tensioactivo adicional puede aportar otras ventajas o sinergias en términos de coste y/o bioeficacia y/o control de la reología y/o cuestiones ambientales y/o cuestiones de sensibilidad.

Como ejemplos de tensioactivos adicionales se incluyen:

65 - una amina grasa etoxilada, una amina grasa,

- un carboxilato de éter,

- un fosfato de un mono- o diéster ácido o no ácido, opcionalmente polialcoxilado,

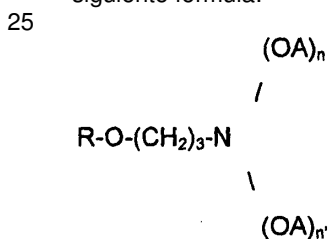
5 - un alquilmonoglucósido o alquilpoliglucósido, ventajosamente octilglucósido, un octilpoliglucósido, decilglucósido, un decilpoliglucósido, o una sal de los mismos, o

- mezclas de los mismos.

10 Las aminas grasas o aminas grasas etoxiladas pueden comprender al menos un grupo de hidrocarburo que contiene entre 2 y 24 átomos de carbono, opcionalmente polialcoxilado.

15 Más particularmente, las aminas grasas o aminas grasas etoxiladas se pueden seleccionar entre aminas que comprenden al menos un grupo lineal o ramificado, saturado o insaturado, que contiene entre 2 y 24 átomos de carbono, preferentemente entre 8 y 18 átomos de carbono, comprendiendo opcionalmente entre 2 y 30 grupos de oxietileno, o una mezcla de una pluralidad de los mismos. Entre los ejemplos se incluyen las aminas de sebo etoxiladas.

20 Las aminas grasas o aminas grasas etoxiladas se pueden seleccionar entre aminas grasas etoxiladas que comprenden al menos un grupo lineal o ramificado, saturado o insaturado, que contiene entre 6 y 24 átomos de carbono, preferentemente entre 8 y 20 átomos de carbono, comprendiendo entre 2 y 30 grupos de oxietileno, o una mezcla de una pluralidad de los mismos. Entre los ejemplos se incluyen los compuestos que responden a la siguiente fórmula:



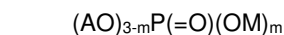
30 en la que R representa un grupo de hidrocarburo, lineal o ramificado, saturado o insaturado, que contiene entre 6 y 24 átomos de carbono, preferentemente entre 8 y 20 átomos de carbono; OA representa un grupo de oxipropileno; y n, n', que pueden ser idénticos o no, representan un número medio comprendido en el intervalo de entre 1 y 30.

35 Entre los ejemplos de tales aminas se pueden citar las aminas derivadas de la copra y que contienen 5 residuos de oxietileno (OE), aminas oleicas que contienen 5 OE, aminas derivadas del sebo que contienen entre 5 y 20 OE, por ejemplo 10, compuestos que corresponden a la fórmula anterior, en la que R es un grupo alquilo que contiene entre 12 y 15 átomos de carbono, encontrándose el número de residuos de OE en el intervalo de entre 20 y 30.

La cantidad de aminas grasas o aminas grasas etoxiladas puede variar entre 0 (nada) y 120 g/l de la composición, preferentemente entre 0 (nada) y 60 g/l.

40 El carboxilato de éter responde preferentemente a la fórmula  $\text{R}(\text{OCH}_2\text{CH}_2)_n\text{OCH}_2\text{CO}_2^-$ , en la que R es un grupo alquilo, alqueniilo, alquilfenilo o polipropilenoxi, lineal o ramificado, que presenta entre 6 y 20, por ejemplo entre 8 y 14, átomos de carbono alifáticos y n se encuentra comprendido entre 1 y 30, preferentemente entre 2 y 20. El carboxilato de éter presenta preferentemente un contraión de amonio o de potasio, u obtenido de una amina o alcanolamina que presenta hasta 6 átomos de carbono.

45 El fosfato de un mono- o diéster ácido o no ácido, opcionalmente polialcoxilado, se selecciona entre fosfatos mono- o diéster ácidos o no ácidos, opcionalmente polialcoxilados, con la siguiente fórmula:



en la que:

- A, idénticos o diferentes, representan un grupo  $\text{R}^1\text{-O}(\text{CH}_2\text{-CHR}^2\text{-O})_n$  en la que:

55  $\text{R}^1$ , idénticos o diferentes, representan un grupo de hidrocarburo  $\text{C}_6\text{-C}_{20}$ , saturado o insaturado, lineal o no lineal, preferentemente  $\text{C}_8\text{-C}_{18}$ ;

$\text{R}^2$ , idénticos o diferentes, representa un átomo de hidrógeno o un grupo metilo o etilo, preferentemente un átomo de hidrógeno;

n es un número medio de residuos comprendido en el intervalo de entre 0 y 10, preferentemente en el intervalo de entre 2 y 10;

5 - M, idénticos o diferentes, representan un átomo de hidrógeno, un metal alcalino o alcalinotérreo, un radical de tipo  $N(R^3)_4^+$  en el que  $R^3$ , idénticos o diferentes, representan un átomo de hidrógeno o un grupo de hidrocarburo  $C_1-C_6$  lineal o no lineal, saturado o insaturado, opcionalmente sustituido con un grupo de hidroxilo;

- m es un número total o promedio en el intervalo comprendido entre 1 y 2.

10 El fosfato de un mono- o diéster ácido o no ácido, opcionalmente polialcoxilado, puede presentarse en la forma de un monoéster, un diéster o una mezcla de estos dos ésteres.

15 La cantidad del fosfato de un mono- o diéster ácido o no ácido, opcionalmente polialcoxilado, puede estar comprendida entre 0 (nada) y 120 g/l de la composición.

#### Procedimiento para la preparación de la composición herbicida

20 Las composiciones de la invención se pueden preparar mezclando sus diferentes constituyentes con agitación moderada.

Esta operación se lleva a cabo preferentemente a una temperatura comprendida el intervalo de entre 15 °C y 60 °C, preferentemente a una temperatura cercana a la temperatura ambiente (15-30 °C).

25 Preferentemente, la composición de materia de tensioactivo únicamente se añade una vez mezclados los demás constituyentes.

Por consiguiente, un procedimiento completo preferente puede comprender las siguientes etapas:

30 - etapa a) preparar una composición de materia de tensioactivo mediante un procedimiento que comprende las siguientes etapas:

etapa 1) hacer reaccionar un compuesto de la fórmula  $R^1R^2R^2N$  con ácido cloroacético, para obtener un producto de reacción;

35 etapa 2) añadir hidróxido de potasio para aumentar el pH,

etapa 3) añadir opcionalmente algunos componentes adicionales o ajustar la concentración o el pH.

40 - etapa b) mezclar la sal de glifosato, la composición de materia de tensioactivo y, opcionalmente, los componentes adicionales.

La etapa b), por ejemplo, comprende las etapas de realizar una mezcla de agua y la sal de glifosato y, seguidamente, añadir la composición de materia de tensioactivo.

45 Nótese que la etapa 1 y la etapa 2 pueden ser realizadas simultáneamente, añadiendo el hidróxido de potasio durante la terminación de la reacción o añadiendo progresivamente ácido cloroacético e hidróxido de potasio.

50 En otra forma de realización, se usa cloroacetato de potasio en la etapa 1), en lugar de ácido cloroacético, y la etapa 2 es opcional.

#### Características preferentes de la composición herbicida

55 La composición herbicida comprende al menos 100 g/l de la composición de materia de tensioactivo de betaína. Así pues, la composición de materia de tensioactivo de betaína representa la totalidad o parte del sistema de tensioactivos en la composición herbicida.

Ventajosamente, la composición comprende:

60 - entre 400 y 500 g/l de sal de isopropilamina de glifosato, y

- entre 100 y 135 g/l de la composición de materia de tensioactivo de betaína.

Preferentemente, la composición comprende:

65 - al menos 500 g/l de sal de isopropilamina de glifosato, y

- al menos 120 g/l, preferentemente al menos 135 g/l, de la composición de materia de tensioactivo de betaína.

5 A cargas altas de la sal de glifosato, especialmente con sales diferentes de las sales de potasio, por ejemplo con sal de isopropilamina de glifosato, la invención permite, entre otras cosas, manipular menor cantidad de composición (mayor carga) con una buena estabilidad (sin cristales) y con una bioeficacia y/o perfil ecotóxico interesantes.

10 A cargas bajas de la sal de glifosato, especialmente con sales diferentes de las sales de potasio, por ejemplo con sal de isopropilamina de glifosato, la invención permite, entre otras cosas, una buena estabilidad (sin cristales) con una bioeficacia y/o perfil ecotóxico interesantes, dado que es posible incrementar la carga de tensioactivo.

Uso final

15 Así pues, la composición herbicida de la invención se puede usar para tratar plantas, normalmente después de diluirla con agua. La composición diluida se puede aplicar en un campo mediante cualquier medio apropiado.

20 La dilución y la aplicación en el campo pueden realizarse, por ejemplo, de modo que la cantidad de la sal de glifosato se encuentre entre 500 g de equivalente ácido/ha y 1500 g de equivalente ácido/ha, típicamente entre 600 y 1200 g/ha.

25 Durante la dilución, el usuario final puede agregar otros herbicidas, pesticidas, fertilizantes, funguicidas. Por ejemplo, el usuario final puede combinar la sal de glifosato con otros herbicidas para dar respuesta a alguna resistencia de las malas hierbas al glifosato. La composición de acuerdo con la invención, especialmente con una sal de glifosato diferente a la sal de potasio, por ejemplo con la sal de isopropilamina de glifosato, ofrece una buena compatibilidad con otros herbicidas. La invención admite altas cargas de sales de glifosato con buena compatibilidad.

En los ejemplos no limitativos siguientes se mostrarán algunos detalles o ventajas de la invención.

**Ejemplos**

30 Se utilizan los siguientes componentes:

Tensioactivo 1: composición de materia de tensioactivo de betaína que comprende lo siguiente:

35 - Alquildimetilbetaína, en la que el alquilo es una mezcla de aproximadamente el 70 % en peso de laurilo (C<sub>12</sub>) y de aproximadamente el 30 % en peso de tetradecilo (C<sub>14</sub>),

- Sólidos: alrededor del 41 % en peso

40 - KCl: alrededor del 9 % en peso

Tensioactivo 2: Mirataine D40, comercializado por Rhodia

Tensioactivo 3: Terwet 3780 amina de sebo etoxilada, Hunstman

45 Glifosato: sal de isopropilamina de glifosato (46 % de equivalente ácido en peso)

Se preparan las siguientes composiciones (C significa comparativo, ea significa equivalente ácido).

Ejemplo	1	2	3C	4C
Glifosato (ea)	450 g/l	510 g/l	450 g/l	450 g/l
Tensioactivo 1 (cantidad tal cual)	120 g/l	140 g/l		
Tensioactivo 2 (cantidad tal cual)			120 g/l	
Tensioactivo 3				120 g/l
pH	4,5 como solución al 7%		4,5 como solución al 7%	4,5 como solución al 7%
Aspecto	Sin cristales	Sin cristales	Algunos cristales	Inestable

50 Esto demuestra que la composición de acuerdo con la invención presenta una estabilidad sorprendentemente buena, sin formación de cristales.

Por su parte, las composiciones de acuerdo con los ejemplos presentan una mejor (peso fresco inferior) y/o más



rápida bioeficacia (mayor marchitamiento) en al menos algunas malas hierbas significativas (ballico anual y rábano silvestre).

**REIVINDICACIONES**

1. Una composición acuosa herbicida, que comprende:

5 a)

- entre 400 y 500 g/l de sal de glifosato, expresados como equivalente ácido, y
- entre 100 y 135 g/l de una composición de materia de tensioactivo de betaína,

10

o

b)

- 15 - al menos 500 g/l de sal de glifosato, expresados como equivalente ácido, y
- al menos 120 g/l de una composición de materia de tensioactivo de betaína,

en la que la citada composición de materia de tensioactivo de betaína comprende:

20

- agua,

- al menos el 30 % en peso de materia activa de tensioactivo de una betaína con la fórmula  $R^1R^2R^2N^+-CH_2COO^-$ , en la que:

25

$R^1$  es una mezcla de grupos laurilo y alquilo con más del 50 % en peso de  $C_{12}$ ,

$R^2$  es un grupo metilo, y

- 30 - al menos el 5 % en peso de una sal de cloruro de potasio, y

- sustancialmente ausencia de catión de sodio.

2. Una composición de acuerdo con la reivindicación precedente, en la que la materia activa de tensioactivo de la betaína representa al menos el 30 % en peso del total de materia activa de tensioactivo en la composición.

35

3. Una composición de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, en que la composición de materia de tensioactivo de betaína comprende al menos el 35 % en peso como materia activa de tensioactivo de la betaína.

4. Una composición de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, en la que:

40

- la cantidad de sales de KCl es mayor que el 8 % en peso de la cantidad de composición de materia de tensioactivo de betaína.

5. Una composición de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, en la que la sal de glifosato es una sal de isopropilamina de glifosato.

45

6. Una composición de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, en que la composición de materia de tensioactivo se obtiene mediante un procedimiento que comprende las siguientes etapas:

50

etapa 1) hacer reaccionar un compuesto de la fórmula  $R^1R^2R^2N$  con ácido cloroacético, para obtener un producto de reacción;

etapa 2) añadir hidróxido de potasio para aumentar el pH.

55

7. Una composición de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, que comprende además:

- uno o más tensioactivos diferentes de la betaína de la composición de materia de tensioactivo de betaína,

60

- agentes antiespumantes,

- disolventes, o

- agentes de control de la aplicación.

65

8. Una composición de acuerdo con la reivindicación 7, en la que el tensioactivo diferente de la betaína de la

composición de materia del tensioactivo de la betaína es:

- una amina grasa etoxilada,

5 - un carboxilato de éter,

- un fosfato de un mono- o diéster ácido o no ácido,

- un alquilmonoglucósido o alquilpoliglucósido, o

10 - mezclas de los mismos.

9. Procedimiento para la preparación de una composición de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, que comprende las siguientes etapas:

15 - etapa a) preparar una composición de materia de tensioactivo de betaína mediante un procedimiento que comprende las siguientes etapas:

20 etapa 1) hacer reaccionar un compuesto de la fórmula  $R^1R^2R^2N$  con ácido cloroacético, para obtener un producto de reacción,

etapa 2) añadir hidróxido de potasio para aumentar el pH,

25 - etapa b) mezclar la sal de glifosato y la composición de materia de tensioactivo de betaína.

10. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 9, en el que la etapa b) comprende las etapas de realizar una mezcla de agua y la sal de glifosato y, seguidamente, añadir la composición de materia de tensioactivo de betaína.