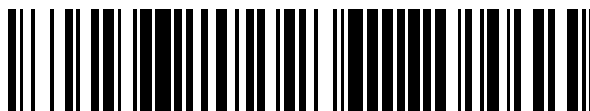


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 650 617**

51 Int. Cl.:

A01N 25/12 (2006.01)

A01N 25/30 (2006.01)

A01N 57/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.10.2008** **PCT/IN2008/000636**

87 Fecha y número de publicación internacional: **13.08.2009** **WO09098711**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.10.2008** **E 08872085 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.09.2017** **EP 2262363**

54 Título: **Formulación herbicida mejorada**

30 Prioridad:

06.02.2008 IN MU02532008

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

19.01.2018

73 Titular/es:

EXCEL CROP CARE LIMITED (50.0%)
184-87 S V Road Jogeshwari (West) Mumbai 400
102

Maharashtra , IN y
C C SHROFF RESEARCH INSTITUTE (50.0%)

72 Inventor/es:

SHROFF, DIPESH, KANTISEN;
SHROFF, ASHWIN, CHAMPRAJ;
JAIN, ASHOK, KUNDANMAL;
CHAUDHARI, RAJENDRA, PRALHAD;
VADODARIA, SANJAY, DHIRAJLAL;
VAGHELA, SANJAY, SHAMBHUBHAI;
MHATRE, VANDANA, CHANDRAKANT y
THAKKAR, BHAKTI, RAJESH

74 Agente/Representante:

ZUAZO ARALUZE, Alexander

ES 2 650 617 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).

FORMULACIÓN HERBICIDA MEJORADA**DESCRIPCIÓN****5 Campo de la invención**

Esta invención se refiere a una formulación granular que comprende sal de amonio de N-fosfonometilglicina, es decir, glifosato, a un procedimiento para fabricar la misma y al uso de dicha formulación para controlar malas hierbas.

10

Antecedentes y técnica anterior

La N-(fosfonometil)glicina es un herbicida no selectivo sistémico de amplio espectro conocido generalmente como glifosato. Es eficaz para el control de plantas anuales y perennes incluyendo céspedes, juncos, malas hierbas de

15

hoja ancha y plantas leñosas.

El glifosato se usa comúnmente en forma de sal tal como sal de isopropilamina, sal de trimetilsulfonio, sal de amonio, etc. Sin embargo, la diferencia en cuanto a la eficacia de diversas marcas se debe más probablemente a los adyuvantes usados en la formulación y la mezcla de tanque en vez de al propio tipo de sal. Hay muchos adyuvantes disponibles para mejorar la capacidad de extensión, deposición y resistencia a la lluvia de la formulación de glifosato.

20

Son importantes tanto la eficacia de una formulación así como su idoneidad desde el punto de vista medioambiental. Entre los adyuvantes disponibles, se prefieren aquellos que son seguros para el medio ambiente.

25

Se añade sulfato de amonio a formulaciones de glifosato con el fin de mejorar sus prestaciones en condiciones de estrés, especialmente cuando se usa agua dura para preparar una disolución de pulverización.

30

Hay diversos tipos de formulaciones de glifosato comercialmente disponibles, tales como concentrado en suspensión, gránulos solubles o dispersables en agua, etc. La forma granular es más popular y se prefiere con respecto a otras formas.

35

Se han dado a conocer numerosas composiciones y procedimientos en la bibliografía para la preparación de una formulación granular de glifosato de amonio usando diversos adyuvantes. Esta incluye patentes/solicitudes, a saber, los documentos WO9007275, EP252897, WO2007112933, WO2006133788, JP2005112836, US2004102323, US5858921, WO9800022, EP0378985 y EP0582561. Se usan muy comúnmente tensioactivos de amina de sebo en estas formulaciones de glifosato. La patente europea EP0378985 da a conocer una formulación granular de sal de glifosato en la que el tensioactivo más preferido es una amina de sebo etoxilada que contiene 15-18 moles de óxido de etileno. El documento WO2006133788 describe un procedimiento para preparar gránulos de glifosato amónico solubles en agua en los que se usa preferiblemente tensioactivo de amina de sebo.

40

Aunque el propio glifosato prácticamente no es tóxico para los peces, la toxicidad se debe al tensioactivo de amina de sebo usado en la formulación. Por tanto, tales formulaciones no son adecuadas para su uso en o cerca del entorno acuático. Los tensioactivos de amina de sebo también son irritantes para los ojos y la piel. Por tanto, es preferible tener una formulación de glifosato en la que se usen tensioactivos que no sean de amina de sebo.

45

El documento US6248695 da a conocer una composición herbicida que comprende glifosato o su sal y un tensioactivo de tetraalcoxilato de alquildiamina. También reivindica el uso de tensioactivos de alquil-glicósido o alquil-poliglicósido junto con tetraalcoxilato de alquildiamina en una composición que contiene glifosato o su sal. Sin embargo, en dicha patente, el requisito de tensioactivo es de hasta el 21-22% en peso. En la formulación descrita en dicha patente, no se usa alquil-glicósido o alquil-poliglicósido sin usar tetraalcoxilato de alquildiamina simultáneamente. Además, en dicha patente, la formulación de sal de isopropilamina de glifosato está en forma líquida cuando se usa alquil-glicósido.

50

El documento EP0498145 se refiere a una composición de glifosato sólida que comprende una sal de glifosato, un tensioactivo de alquil(poli)glicósido, sulfato de amonio y un portador soluble en agua. En la técnica no se conoce el uso de tensioactivos de alquil-glicósido o alquil-poliglicósido en una formulación granular de sal de amonio de glifosato.

55

60 Objetivos de la invención

El objetivo principal de esta invención es proporcionar una formulación granular rentable de glifosato sin usar tensioactivo de amina de sebo.

65

Otro objetivo de la invención es proporcionar una formulación de glifosato de amonio en forma granular usando tensioactivos de alquil-poliglicósido.

Otro objetivo de la invención es proporcionar una formulación de glifosato más segura para el medio ambiente.

Otro objetivo de la invención es minimizar el uso de componentes inactivos sin afectar a la eficacia del producto.

Otro objetivo de la invención es proporcionar un procedimiento para la preparación de una formulación granular de glifosato de amonio usando tensioactivos de alquil-poliglicósido. Otro objetivo de la invención es proporcionar un método de control de malas hierbas usando la formulación de esta invención.

Sumario de la invención

La presente invención se refiere a una formulación granular novedosa de sal de amonio de glifosato, a un método de preparación de la misma y al uso de dicha formulación para controlar malas hierbas. En la formulación de la presente invención, se han usado los tensioactivos no tóxicos de alquil(poli)glicósido.

Descripción detallada de la invención

Aunque el uso de alcoxilato de alquildiamina en la formulación granular de glifosato de amonio se notifica en la patente estadounidense 6248695, la cantidad de tensioactivo que tiene que usarse en la misma es de hasta el 21-22% en peso. Por otro lado, en la formulación de la presente invención, sólo se requiere el 11-12% en peso de este tensioactivo y se requiere tan sólo el 1,1% en peso de copolímero basado en acrilato soluble en agua. Esto reduce la carga medioambiental de componentes inactivos y al mismo tiempo proporciona la posibilidad de añadir otros componentes deseados. El papel de cada adyuvante usado en la presente invención es tal como se describe a continuación en el presente documento.

Los tensioactivos de alquil-poliglicósido usados en la presente invención muestran una baja tensión superficial, buena capacidad de humectación, no son tóxicos, no son irritantes, son respetuosos con el medio ambiente y biodegradables. Debido a sus características seguras, también se usan en composiciones cosméticas. Los (alquil C₆-₁₂)-poliglicósidos son tensioactivos preferidos y los (alquil C₈-C₁₀)-poliglicósidos son los tensioactivos más preferidos. Incluso pueden usarse mezclas que contienen una cadena de alquilo variable tales como (alquil C₆ y C₈), (alquil C₈ y C₁₀) y (alquil C₈ y C₁₂)-poliglicósidos, etc.

El/los aglutinante(s) usado(s) en dicha formulación se basan en copolímeros basados en acrilato solubles en agua. Algunos ejemplos incluyen, pero no se limitan a, copolímeros de éster del ácido acrílico o ácido metacrílico - ácido acrílico, en los que el éster puede seleccionarse de acrilatos de etilo, butilo, isobutilo, n-hexilo, n-octilo, laurilo, 2-etilhexilo y estearilo. Además de estos, también pueden usarse acrilamida - ácido acrílico, copolímero de acrilato de etilo con metacrilato de metilo, polímero de ácido metacrílico con acrilato de butilo.

En un ejemplo comparativo se usa tensioactivo de etoxilato de amina grasa.

También puede usarse alcoxilato de etilendiamina tal como etoxilato de etilendiamina o polímero de 1,2-etanodiamina con metil-oxirano y oxirano en la formulación de la presente invención junto con copolímero basado en acrilato soluble en agua. Los alcoxilatos de etilendiamina se han aprobado mediante el procedimiento de reevaluación de la EPA y aparecen indicados en el nuevo 40CFR 180.960 Polymers and exempted from the requirement of tolerance data. Se considera que los alcoxilatos de etilendiamina presentan un riesgo bajo según el 40CFR 723.250 y no se prevé toxicidad en mamíferos a partir de una exposición en la dieta, por inhalación o dérmica a este compuesto.

El procedimiento para la preparación de una formulación granular de glifosato de amonio según la presente invención implica las etapas de tomar glifosato de amonio, sulfato de amonio y adyuvantes en la cantidad requerida en la mezcladora, añadir agua para preparar una masa, mezclar durante media hora para conseguir una masa uniforme, extruir la masa para conseguir gránulos y secar los gránulos a 40-65°C. A continuación se describe cada ejemplo específico con cantidades de componentes.

EJEMPLO - 1

Se tomaron el 71% en peso de glifosato de amonio, el 19,69% en peso de sulfato de amonio, el 8,26% en peso de (alquil C₈₋₁₀)-poliglicósido y el 1,1% en peso de copolímero basado en acrilato en la mezcladora. Se añadió agua para preparar una masa. Se mezcló el contenido durante media hora para conseguir una masa uniforme. Se extruyó la masa para obtener gránulos que se secaron a 60-65°C. Los gránulos así obtenidos fluían libremente y eran solubles en agua.

EJEMPLO - 2

Se tomaron el 71% en peso de glifosato de amonio, el 21,5% en peso de sulfato de amonio, el 5,9% en peso de (alquil C₈₋₁₀)-poliglicósido y el 1,6% en peso de copolímero basado en acrilato en la mezcladora. Se añadió agua

para preparar una masa. Se mezcló el contenido durante media hora para conseguir una masa uniforme. Se extruyó la masa para obtener gránulos que se secaron a 60-65°C. Los gránulos así obtenidos fluían libremente y eran solubles en agua.

5 EJEMPLO - 3 (no pertenece a la presente invención)

10 Se tomaron el 71% en peso de glifosato de amonio, el 20,9% en peso de sulfato de amonio, el 7,0% en peso de polímero de 1,2-etanodiamina con metil-oxirano y oxirano y el 1,1% en peso de copolímero basado en acrilato en la mezcladora. Se añadió agua para preparar una masa. Se mezcló el contenido durante media hora para conseguir una masa uniforme. Se extruyó la masa para obtener gránulos que se secaron a 40°C. Los gránulos así obtenidos fluían libremente y eran solubles en agua.

EJEMPLO - 4 (no pertenece a la presente invención)

15 Se tomaron el 71% en peso de glifosato de amonio, el 16,1% en peso de sulfato de amonio, el 11,8% en peso de polímero de 1,2-etanodiamina con metil-oxirano y oxirano y el 1,1% en peso de copolímero basado en acrilato en la mezcladora. Se añadió agua para preparar una masa. Se mezcló el contenido durante media hora para conseguir una masa uniforme. Se extruyó la masa para obtener gránulos que se secaron a 40°C. Los gránulos así obtenidos fluían libremente y eran solubles en agua.

20 EJEMPLO - 5 (ejemplo comparativo)

25 Se tomaron el 71% en peso de glifosato de amonio, el 16,1% en peso de sulfato de amonio, el 11,8% en peso de etoxilato de amina grasa y el 1,1% en peso de copolímero basado en acrilato en la mezcladora. Se añadió agua para preparar una masa. Se mezcló el contenido durante media hora para conseguir una masa uniforme. Se extruyó la masa para obtener gránulos que se secaron a 60-65°C. Los gránulos así obtenidos fluían libremente y eran solubles en agua.

30 EJEMPLO - 6

35 Se tomaron el 71% en peso de glifosato de amonio, el 17% en peso de sulfato de amonio, el 10,5% en peso de (alquil C₈₋₁₀)-poliglicósido y el 1,5% en peso de copolímero basado en acrilato en la mezcladora. Se añadió agua para preparar una masa. Se mezcló el contenido durante media hora para conseguir una masa uniforme. Se extruyó la masa para obtener gránulos que se secaron a 60-65°C. Los gránulos así obtenidos fluían libremente y eran solubles en agua.

EJEMPLO - 7

40 Se tomaron el 71% en peso de glifosato de amonio, el 20% en peso de sulfato de amonio, el 7,5% en peso de (alquil C₈₋₁₀)-poliglicósido y el 1,5% en peso de copolímero basado en acrilato en la mezcladora. Se añadió agua para preparar una masa. Se mezcló el contenido durante media hora para conseguir una masa uniforme. Se extruyó la masa para obtener gránulos que se secaron a 60-65°C. Los gránulos así obtenidos fluían libremente y eran solubles en agua.

45 EJEMPLO - 8 (no pertenece a la presente invención)

50 Se tomaron el 71% en peso de glifosato de amonio, el 12,5% en peso de sulfato de amonio, el 15% en peso de polímero de 1,2-etanodiamina con metil-oxirano y oxirano y el 1,5% en peso de copolímero basado en acrilato en la mezcladora. Se añadió agua para preparar una masa. Se mezcló el contenido durante media hora para conseguir una masa uniforme. Se extruyó la masa para obtener gránulos que se secaron a 60-65°C. Los gránulos así obtenidos fluían libremente y eran solubles en agua.

EJEMPLO - 9 (no pertenece a la presente invención)

55 Se tomaron el 71% en peso de glifosato de amonio, el 12,5% en peso de sulfato de amonio, el 15% en peso de etoxilato de amina grasa y el 1,5% en peso de copolímero basado en acrilato en la mezcladora. Se añadió agua para preparar una masa. Se mezcló el contenido durante media hora para conseguir una masa uniforme. Se extruyó la masa para obtener gránulos que se secaron a 60-65°C. Los gránulos así obtenidos fluían libremente y eran solubles en agua.

60 EJEMPLO - 10

65 Se tomaron el 71% en peso de glifosato de amonio, el 15,5% en peso de sulfato de amonio, el 10,5% en peso de (alquil C₈₋₁₀)-poliglicósido y el 3,0% en peso de copolímero basado en acrilato en la mezcladora. Se añadió agua para preparar una masa. Se mezcló el contenido durante media hora para conseguir una masa uniforme. Se extruyó la masa para obtener gránulos que se secaron a 60-65°C. Los gránulos así obtenidos fluían libremente pero eran de

naturaleza dura y solubles en agua.

EJEMPLO - 11

5 Se tomaron el 71% en peso de glifosato de amonio, el 18,5% en peso de sulfato de amonio, el 7,5% en peso de (alquil C₈₋₁₀)-poliglicósido y el 3,0% en peso de copolímero basado en acrilato en la mezcladora. Se añadió agua para preparar una masa. Se mezcló el contenido durante media hora para conseguir una masa uniforme. Se extruyó la masa para obtener gránulos que se secaron a 60-65°C. Los gránulos así obtenidos fluían libremente pero eran de naturaleza dura y solubles en agua.

10 EJEMPLO - 12 (no pertenece a la presente invención)

15 Se tomaron el 71% en peso de glifosato de amonio, el 11% en peso de sulfato de amonio, el 15% en peso de polímero de 1,2-etanodiamina con metil-oxirano y oxirano, y el 3,0% en peso de copolímero basado en acrilato en la mezcladora. Se añadió agua para preparar una masa. Se mezcló el contenido durante media hora para conseguir una masa uniforme. Se extruyó la masa para obtener gránulos que se secaron a 60-65°C. Los gránulos así obtenidos fluían libremente pero eran de naturaleza dura y solubles en agua.

20 EJEMPLO - 13 (no pertenece a la presente invención)

25 Se tomaron el 71% en peso de glifosato de amonio, el 11% en peso de sulfato de amonio, el 15% en peso de etoxilato de amina grasa y el 3,0% en peso de copolímero basado en acrilato en la mezcladora. Se añadió agua para preparar una masa. Se mezcló el contenido durante media hora para conseguir una masa uniforme. Se extruyó la masa para obtener gránulos que se secaron a 60-65°C. Los gránulos así obtenidos fluían libremente pero eran de naturaleza dura y solubles en agua.

EJEMPLO - 14

30 Se tomaron el 71% en peso de glifosato de amonio, el 15,4% en peso de sulfato de amonio, el 12,5% en peso de (alquil C₈₋₁₀)-poliglicósido y el 1,1% en peso de copolímero basado en acrilato en la mezcladora. Se añadió agua para preparar una masa. Se mezcló el contenido durante media hora para conseguir una masa uniforme. Se extruyó la masa para obtener gránulos que se secaron a 60-65°C. Los gránulos así obtenidos fluían libremente y eran solubles en agua.

35 EJEMPLO - 15

40 Se tomaron el 60% en peso de glifosato de amonio, el 31,1% en peso de sulfato de amonio, el 5,9% en peso de (alquil C₈₋₁₀)-poliglicósido y el 3,0% en peso de copolímero basado en acrilato en la mezcladora. Se añadió agua para preparar una masa. Se mezcló el contenido durante media hora para conseguir una masa uniforme. Se extruyó la masa para obtener gránulos que se secaron a 60-65°C. Los gránulos así obtenidos fluían libremente y eran solubles en agua.

EJEMPLO - 16

45 Se tomaron 85% en peso de glifosato de amonio, el 1,5% en peso de sulfato de amonio, el 10,5% en peso de (alquil C₈₋₁₀)-poliglicósido y el 3,0% en peso de copolímero basado en acrilato en la mezcladora. Se añadió agua para preparar una masa. Se mezcló el contenido durante media hora para conseguir una masa uniforme. Se extruyó la masa para obtener gránulos que se secaron a 60-65°C. Los gránulos así obtenidos fluían libremente y eran solubles en agua.

50 EJEMPLO - 17 (ejemplo comparativo)

55 Se tomaron el 71% en peso de glifosato de amonio, el 15,4% en peso de sulfato de amonio y 12,5% en peso de (alquil C₈₋₁₀)-poliglicósido en la mezcladora. Se añadió agua para preparar una masa. Se mezcló el contenido durante media hora para conseguir una masa uniforme. Se extruyó la masa para obtener gránulos que se secaron a 60-65°C. Los gránulos así obtenidos eran blandos y de naturaleza quebradiza.

60 La formulación de esta invención tal como se describió en los ejemplos 1, 2, 6, 7, 10, 11, 14, 15 y 16 puede usarse para controlar malas hierbas pulverizando una disolución acuosa de 2-4 kg de formulación por Ha. La dosis óptima depende de la densidad de malas hierbas. Generalmente una tasa de dosificación de 3 kg/Ha es suficiente. La formulación es más eficaz si se pulveriza después de que las malas hierbas desarrollen algunas hojas. La formulación tal como se describió en los otros ejemplos puede usarse de manera idéntica, pero tomando la cantidad equivalente a la de los ejemplos 1, 2, 6, 7, 10, 11, 14, 15 y 16 en cuanto al componente activo.

REIVINDICACIONES

1. Formulaci3n granular, sin usar tensioactivo de amina de sebo, que comprende el 60-85% en peso de glifosato de amonio, el 1,5-32% en peso de sulfato de amonio, el 5-12,5% en peso de alquil(poli)glic3sido y el 1-3% en peso de cop3lmero basado en acrilato.
5
2. Procedimiento para preparar una formulaci3n granular seg3n la reivindicaci3n 1, que comprende las etapas de a1adir el 60-85% en peso de glifosato de amonio, el 1,5-32% en peso de sulfato de amonio, el 5-12,5% en peso de alquil(poli)glic3sido y el 1-3% en peso de cop3lmero basado en acrilato, a1adir agua y mezclar durante media hora para obtener una masa uniforme, extruir la masa para conseguir gr3nulos y secar los gr3nulos a 38-65°C.
10
3. M3todo de control de malas hierbas mediante pulverizaci3n de una disoluci3n acuosa de una formulaci3n granular seg3n la reivindicaci3n 1, en el que la proporci3n de glifosato de amonio se restringe al 70-72% en peso y la proporci3n de sulfato de amonio se restringe al 11-22% en peso.
15
4. M3todo de control de malas hierbas seg3n la reivindicaci3n 3, en el que la dosis de dicha formulaci3n es de 2-4 kg/Ha.
20
5. M3todo de control de malas hierbas mediante pulverizaci3n de una disoluci3n acuosa de una formulaci3n granular que se prepara mediante el procedimiento que comprende las etapas de a1adir el 70-72% en peso de glifosato de amonio, el 11-22% en peso de sulfato de amonio, el 5-12,5% en peso de alquil(poli)glic3sido y el 1-3% en peso de cop3lmero basado en acrilato, a1adir agua y mezclar durante media hora para obtener una masa uniforme, extruir la masa para conseguir gr3nulos y secar los gr3nulos a 38-65°C.
25
6. Formulaci3n granular seg3n la reivindicaci3n 1 o preparada seg3n el procedimiento seg3n la reivindicaci3n 2, en la que dicho alquil(poli)glic3sido se selecciona de (alquil C₆-C₁₂)-(poli)glic3sido o una mezcla de los mismos, y en la que la proporci3n de glifosato de amonio se restringe al 70-72% en peso y la proporci3n de sulfato de amonio se restringe al 11-22% en peso.
30
7. Formulaci3n granular seg3n la reivindicaci3n 1 o preparada seg3n el procedimiento seg3n la reivindicaci3n 2, en la que dicho alquil(poli)glic3sido se selecciona de (alquil C₈-C₁₀)-(poli)glic3sido o una mezcla de los mismos, y en la que la proporci3n de glifosato de amonio se restringe al 70-72% en peso y la proporci3n de sulfato de amonio se restringe al 11-22% en peso.