

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 705 592**

51 Int. Cl.:

A01N 25/10 (2006.01)
A01N 25/24 (2006.01)
A01N 25/32 (2006.01)
A01N 41/10 (2006.01)
A01N 25/04 (2006.01)
A01N 25/30 (2006.01)
A01N 37/40 (2006.01)
A01N 39/04 (2006.01)
A01N 57/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.04.2015 PCT/EP2015/000838**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **29.10.2015 WO15161923**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.04.2015 E 15724172 (0)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.10.2018 EP 3133917**

54 Título: **Uso de composiciones acuosas reductoras de la deriva**

30 Prioridad:

23.04.2014 DE 102014005771

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

26.03.2019

73 Titular/es:

**CLARIANT INTERNATIONAL LTD (100.0%)
Rothausstrasse 61
4132 Muttenz, CH**

72 Inventor/es:

**BAUR, PETER;
BAUER, MARTIN;
GISSLER, STEPHANIE y
STAIGER, SIEGFRIED**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 705 592 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

Uso de composiciones acuosas reductoras de la deriva

5 La invención se refiere al uso de composiciones que contienen determinados copolímeros y agua para la reducción de la deriva en la aplicación de un caldo de pulverización que contiene uno o varios plaguicidas y un procedimiento para la reducción de la deriva en la aplicación de caldos de cultivo que contienen uno o varios plaguicidas.

Productos fitosanitarios se aplican a campos de producción agrícola de un modo muy eficiente utilizando tanques de pulverización en aviones, tractores u otros dispositivos. Para lograr la disposición más exacta posible de las sustancias activas, es necesario obtener un cono de pulverización lo más estrecho posible y evitar una deriva de la niebla de pulverización de la localización objetivo.

10 La deriva del cono de pulverización se determina esencialmente por la distribución del tamaño de gotitas. Cuanto más pequeña sea la gotita, mayor será el tiempo de permanencia en el aire y mayor será la tendencia a evaporarse y/o a derivar horizontalmente, y a no alcanzar la localización diana. Se conoce de la bibliografía que la proporción de gotitas finas < 150 μm (Teske et al., 2004, The Role of Small Droplets in Classifying Drop Size Distributions, ILASS Americas 17^a Conferencia Anual, Arlington VA), especialmente < 100 μm (Vermeer et al., Proc. ISAA 2013, The use of advantaged formulations for drift control) determina la proporción de gotitas en el cono de pulverización que contribuye al efecto de la deriva. La reducción de la proporción de gotitas finas en la niebla de pulverización es, por tanto, decisiva para una reducción de la deriva y, por tanto, se usa para determinar las propiedades de deriva de una composición.

20 Se puede lograr una clara minimización del efecto de deriva mediante la adición de "agentes de control de la deriva" adecuados a las formulaciones de plaguicidas que tienen el efecto de aumentar las gotitas en la niebla de pulverización. Las formulaciones modificadas con "agentes de control de la deriva" deben además ser insensibles a las fuerzas de cizallamiento a las que se exponen en las bombas y boquillas de pulverización. La buena biodegradabilidad, compatibilidad con otros constituyentes de los productos fitosanitarios, así como una alta estabilidad durante el almacenamiento y estabilidad a la temperatura, son requisitos adicionales de los "agentes de control de la deriva". Se conoce que la reología de los agentes acuosos se puede modificar mediante la adición de polímeros solubles en agua, por ejemplo poliacrilamidas, copolímeros de acrilamida/ácido acrílico, poliacrilato de sodio, carboximetilcelulosa, hidroxietilcelulosa, metilcelulosa, polisacáridos, goma guar natural y sintética (documentos US 4.413.087, US 4.505.827, US 5.874.096).

30 Se conocen por el documento WO 2001/060877 los polímeros de ácido acrilamido-2-metil-propanosulfónico y acrilamida y su uso como adyuvantes reductores de la deriva.

También se conoce un copolímero constituido por glicerol, ácido dicarboxílico y un ácido monocarboxílico y su uso para mejorar la actividad biológica de los plaguicidas (véase el documento DE10117993).

Además, se conoce el producto comercial "Synergen®OS", que está constituido por un aceite metilado y éster de poliglicerol y posee una acción reductora de la deriva.

35 Aunque ya se logran buenos resultados con los sistemas conocidos, por motivos técnicos, económicos y ecológicos se pretende además encontrar "agentes de control de la deriva" adecuados que también aumenten eficazmente los volúmenes de gotita de los agentes acuosos en condiciones prácticas y reduzcan la deriva del cono de pulverización.

40 Se ha encontrado ahora, sorprendentemente, que las composiciones que contienen A) determinados copolímeros basados en poliglicerol y B) agua son adecuadas como composiciones reductoras de la deriva para productos fitosanitarios y durante la pulverización de los productos fitosanitarios que contienen las composiciones de este tipo tienen el efecto de un aumento de las partículas y una reducción del cono de pulverización.

Por tanto, es objeto de la invención el uso de composiciones que contienen

45 (A) uno o varios copolímeros, en donde los copolímeros contienen una o varias unidades estructurales que se originan a partir de

- a) 19,9 a 75,9 % en peso de glicerol
- b) 0,1 a 30 % en peso de al menos un ácido dicarboxílico y
- c) 24 a 80 % en peso de al menos un ácido monocarboxílico según la fórmula (I)



50 en donde R¹ representa alquilo (C₅-C₂₉); alquenoilo (C₇-C₂₉); fenilo o naftilo,

y

B) agua

para la reducción de la deriva en la aplicación de un caldo de pulverización que contiene uno o varios plaguicidas.

En el marco de la presente invención, las composiciones usadas según la invención que contienen el uno o los varios copolímeros del componente A) y el agua del componente B) se denominan a continuación la "composición reductora de la deriva" o "composiciones reductoras de la deriva".

En el sentido de la invención, por "deriva" se entiende el efecto que durante la pulverización del producto fitosanitario forma pequeñas gotitas que pueden ser llevadas más allá de la superficie a tratar y pueden hacer la pulverización menos eficaz o incluso perjudicial para las áreas y cultivos limitantes.

En el marco de la presente invención, por reducción de la deriva se entiende preferiblemente la reducción de la proporción de gotitas finas con un diámetro < 105 µm en la niebla de pulverización en comparación con la aplicación de un agente que no contiene la composición reductora de la deriva, preferiblemente en al menos 10 % y con especial preferencia en al menos 25 %.

En el sentido de la invención, por "aplicación" de un caldo de pulverización que contiene uno o varios plaguicidas se entiende la aplicación de un caldo de pulverización acuoso que contiene uno o varios plaguicidas a las plantas que se van a tratar o su localización.

Preferiblemente, las composiciones reductoras de la deriva contienen agua en una cantidad superior a 1,0 % en peso, con especial preferencia superior o igual a 2 % en peso, de manera particularmente preferida superior o igual a 5 % en peso y de manera excepcionalmente preferida superior o igual a 10 % en peso, respectivamente referido al peso total de la composición reductora de la deriva.

En el componente de copolímero A), las proporciones mencionadas de los monómeros a), b) y c) (en % en peso) se refieren a la cantidad total de monómeros como se utilizaron para la preparación de los copolímeros. No se refiere a la composición final de los copolímeros que se desvía insignificadamente de ésta debido a la disociación de agua liberada en la condensación.

Las composiciones de los copolímeros que son posibles en principio, así como la preparación y las formas de realización de la copolimerización, se describen en el documento EP 1 379 129. Todas tienen en común que las reacciones de condensación transcurren entre alcoholes y/o ácidos carboxílicos, es decir, los monómeros se unen entre sí mediante enlaces éter (en caso de la condensación de dos funciones de alcohol del glicerol) o mediante enlaces éster (en caso de la condensación de una función de alcohol del glicerol con una función de ácido carboxílico del ácido mono- o dicarboxílico).

Los copolímeros A) se preparan preferiblemente condensando el monoglicerol inicialmente para dar un oligo- o poliglicerol y solo entonces haciendo reaccionar con el al menos un ácido dicarboxílico b) y el al menos un ácido monocarboxílico c). Esto tiene el efecto de que los copolímeros A) en esta forma de realización preferida de la invención contienen unidades condensadas de oligo- o poliglicerol.

En el caso del al menos un ácido dicarboxílico b) se trata preferiblemente de ácido oxálico, un ácido dicarboxílico según la fórmula (II)



y/o un ácido dicarboxílico según la fórmula (III)



en donde R² representa un puente de alquileo (C₁-C₄₀), un puente de alquilenilo (C₂-C₂₀) o un puente de alquileo (C₂-C₂₀) mono- o di-hidroxi-sustituido y R representa H, alquilo (C₁-C₂₀), alqueniilo (C₂-C₂₀), fenilo, bencilo, halógeno, -NO₂, alcoxi (C₁-C₆), -CHO o -CO(alquilo (C₁-C₆)).

Con especial preferencia se trata en el caso del al menos un ácido dicarboxílico b) de ácido ftálico, ácido itacónico, ácido tartárico, ácido succínico, ácido málico y/o ácido adípico.

En el caso del al menos un ácido monocarboxílico c) se trata preferiblemente de uno o varios ácidos grasos con 8 a 24, preferiblemente 12 a 22, átomos de carbono, con especial preferencia de uno o varios ácidos grasos saturados y/o insaturados seleccionados del grupo constituido por ácido caprílico, ácido caprínico, ácido láurico, ácido mirístico,

ácido palmítico, ácido esteárico, ácido araquídico, ácido behénico, ácido palmitoleico, ácido oleico, ácido linoleico y mezclas de tales ácidos grasos como, por ejemplo, ácidos grasos de sebo y ácidos grasos de coco.

Con especial preferencia se trata en el caso del al menos un ácido dicarboxílico b) de ácido ftálico y en el caso del al menos un ácido monocarboxílico c) de un ácido graso de coco.

- 5 Los copolímeros A) se basan de manera particularmente preferida en 34,0 a 62,0 % en peso de glicerol, 0,2 a 21,0 % en peso ácido ftálico y 24,0 a 54,0 % en peso de ácido graso de coco.

El grado de condensación medio del glicerol en el uno o los varios copolímeros del componente A) se encuentra preferiblemente entre 4 y 10.

Se prefieren excepcionalmente los copolímeros 1 a 7 citados en la sección de Ejemplos.

- 10 Preferiblemente, el uno o los varios copolímeros A) está(n) constituido(s) por los componentes a), b) y c).

La mayoría de las materias primas que se requieren para la preparación de los copolímeros proceden de fuentes de materias primas regenerables. El glicerol es actualmente un producto secundario de la producción de biodiesel y los ácidos monocarboxílicos se obtienen de grasas o aceites animales o vegetales. Solo el ácido dicarboxílico es normalmente de origen sintético.

- 15 En una forma de realización preferida de la invención, la proporción del uno o de los varios copolímeros del componente A) en las composiciones reductoras de la deriva asciende preferiblemente a 1 a 90 % en peso, con especial preferencia a 10 a 80 % en peso y de manera particularmente preferida a 20 a 70 % en peso y la proporción del componente B) preferiblemente a 10 a 99 % en peso, con especial preferencia a 20 a 90 % en peso y de manera particularmente preferida a 30 a 80 % en peso, respectivamente referido al peso total de las composiciones reductoras de la deriva.

Además del uno o los varios copolímeros del componente A) y agua B), las composiciones reductoras de la deriva pueden contener uno o varios coadyuvantes y aditivos.

En una forma de realización preferida de la invención, las composiciones reductoras de la deriva contienen, por tanto, uno o varios coadyuvantes y aditivos (componente C)).

- 25 El uno o los varios coadyuvantes y aditivos pueden asumir distintas funciones en las composiciones reductoras de la deriva.

En una forma de realización especialmente preferida de la invención, las composiciones reductoras de la deriva contienen uno o varios coadyuvantes y aditivos, en donde éstos se seleccionan del grupo constituido por adyuvantes, codisolventes, emulsionantes, antiespumantes, urea, conservantes, solubilizantes, humectantes, promotores de la penetración, sales y tensioactivos, y preferiblemente se seleccionan del grupo constituido por adyuvantes, codisolventes, antiespumantes, urea, conservantes, sales y tensioactivos.

- 30

En una forma de realización especialmente preferida de la invención, las composiciones reductoras de la deriva contienen uno o varios coadyuvantes y aditivos, en donde estos se seleccionan del grupo constituido por adyuvantes, antiespumantes, conservantes y tensioactivos.

- 35 En otra forma de realización especialmente preferida de la invención, las composiciones reductoras de la deriva contienen uno o varios coadyuvantes y aditivos, en donde estos se seleccionan del grupo constituido por adyuvantes, codisolventes y sales, preferiblemente se seleccionan del grupo constituido por adyuvantes y codisolventes y con especial preferencia se seleccionan de adyuvantes.

- 40 En otra forma de realización especialmente preferida de la invención, las composiciones reductoras de la deriva contienen uno o varios coadyuvantes y aditivos, en donde estos se seleccionan del grupo constituido por urea y sales (como, por ejemplo, sales agroquímicas) y preferiblemente se seleccionan de sales.

- 45 En el caso de los adyuvantes dado el caso contenidos en las composiciones reductoras de la deriva, se puede tratar de un único adyuvante o de una mezcla de dos o varios adyuvantes. Ejemplos de adyuvantes son etoxilatos de amina grasa, etoxilatos de éter-amina, alquilbetaínas, amidoalquilbetaínas, óxidos de amina, óxidos de amidoalquilamina, derivados de ésteres de ácido fosfórico, alquilpoliglucósidos y/o alquilglucamidas. Dichos adyuvantes se describen, por ejemplo, en el documento WO 2009/029561.

- 50 En el caso de los codisolventes dado el caso contenidos en las composiciones reductoras de la deriva, se puede tratar de un único disolvente o de una mezcla de dos o varios disolventes. Para esto son adecuados todos los disolventes polares que son compatibles con las composiciones reductoras de la deriva y forman una fase homogénea, y concretamente también en caso de que las composiciones reductoras de la deriva deban contener uno o varios plaguicidas. Codisolventes adecuados son, por ejemplo, alcoholes monohidroxilados, como metanol, etanol, propanoles, butanoles, alcohol bencílico o alcoholes polihidroxilados como etilenglicol, dietilenglicol, propilenglicol, dipropilenglicol o glicerol, o poliglicoles como polietilenglicol, polipropilenglicol o polialquilenglicoles

mixtos (PAG). Disolventes adecuados adicionales son éteres como, por ejemplo, monometil éter de propilenglicol, dimetil éter de propilenglicol, monometil éter de dipropilenglicol o dimetil éter de dipropilenglicol o amidas como, por ejemplo, N-metilpirrolidona, N-etilpirrolidona, dimetilamida de ácido láctico, dimetilamida de ácido caprílico o dimetilamida de ácido decanoico.

5 Codisolventes especialmente adecuados son alcoholes mono- o polihidroxilados y especialmente son adecuados los alcoholes di- o trihidroxilados como propilenglicol, dipropilenglicol, glicerol o polietilenglicol, polipropilenglicol o polialquilenglicoles mixtos (PAG).

10 En el caso de los antiespumantes dado el caso contenidos en las composiciones reductoras de la deriva, se puede tratar de un único antiespumante o de una mezcla de dos o varios antiespumantes. Como antiespumantes son adecuados alcoxilatos de ésteres alquílicos de ácidos grasos, organopolisiloxanos como polidimetilsiloxanos y sus mezclas con ácido silícico microfino, dado el caso silanizado, perfluoralquilfosfonatos, perfluoralquilfosfinatos, parafinas, ceras y ceras microcristalinas y sus mezclas con ácido silícico silanizado. También son ventajosas las mezclas de distintos inhibidores de la espuma, por ejemplo, aquellas de aceite de silicona, aceite de parafina y/o ceras.

15 En el caso de los conservantes dado el caso contenidos en las composiciones reductoras de la deriva, se puede tratar de un único conservante o de una mezcla de dos o varios conservantes. Como conservantes se pueden utilizar ácidos orgánicos y sus ésteres, por ejemplo, ácido ascórbico, palmitato ascórbico, sorbato, ácido benzoico, 4-hidroxibenzoato de metilo, 4-hidroxibenzoato de propilo, propionatos, fenol, 2-fenilfenato, 1,2-bencisotiazolin-3-ona, formaldehído, ácido sulfuroso y sus sales.

20 En el caso de las sales dado el caso contenidas en las composiciones reductoras de la deriva, se puede tratar de una única sal o de una mezcla de dos o varias sales. En el caso de las sales se trata preferiblemente de sales agroquímicas, con especial preferencia de una o varias sales de amonio. Entre las sales de amonio se prefiere a su vez sulfato de amonio, nitrato de amonio, fosfato de amonio, tiocianato de amonio y/o cloruro de amonio.

25 En el caso de los tensioactivos dado el caso contenidos en las composiciones reductoras de la deriva, se puede tratar de un único tensioactivo o de una mezcla de dos o varios tensioactivos. En el caso de los tensioactivos se puede tratar generalmente de todos los tensioactivos no iónicos, anfóteros, catiónicos o aniónicos compatibles con la composición reductora de la deriva, y concretamente también en el caso de que las composiciones reductoras de la deriva deban contener uno o varios plaguicidas.

30 Ejemplos de tensioactivos no iónicos son copolímeros de bloque de OE/OP (OE: unidad de etilenoxi; OP: unidad de propilenoxi), alcoxilatos como, por ejemplo, etoxilatos de alcoholes alifáticos de cadena más larga (por ejemplo, alcoxilatos y específicamente etoxilatos de alcoholes C₈ a C₂₄ lineales o ramificados) o de alcoholes aromáticos (por ejemplo, alcoxilatos de alquilfenol como, por ejemplo, etoxilatos de alquilfenol, alcoxilatos de triestirilfenol como, por ejemplo, etoxilatos de triestirilfenol y etoxilatos de tri-sec-butilfenol), etoxilatos de aceite de ricino, ésteres de ácidos carboxílicos de cadena larga con alcoholes mono- o polihidroxilados, así como sus productos de etoxilación, dado el caso ésteres de sorbitano etoxilados, alquilpoliglucósidos, etoxilatos de aminas grasas, alcoxilatos de éter-amina de cadena más larga y glucamidas. Tensioactivos anfóteros adecuados son, por ejemplo, alquildimetilbetaínas de cadena larga, óxidos de alquildimetilamina u óxidos de alquildimetilaminamidopropilamina. Entre los tensioactivos aniónicos son adecuados, por ejemplo, éter sulfatos de alcoholes grasos etoxilados, productos de reacción de alcoholes de cadena larga (dado el caso etoxilados) con derivados de ácido fosfórico, sales de ácido dodecylbencenosulfónico y sulfosuccinatos. Por "de cadena larga" se entienden cadenas de hidrocarburos lineales o ramificadas con al menos 6 y como máximo 22 átomos de carbono.

35 Los coadyuvantes y aditivos, por ejemplo los codisolventes y/o los adyuvantes, pueden contribuir además a la estabilización de la composición reductora de la deriva, influyendo estos positivamente, por ejemplo, en la estabilidad al frío o al calor, así como el punto de enturbiamiento u otras propiedades de aplicación técnica como la viscosidad.

45 En el marco del uso según la invención, las composiciones reductoras de la deriva, por ejemplo, que contienen uno o varios adyuvantes, también son adecuadas, por ejemplo, en la aplicación de caldos de cultivo que contienen uno o varios plaguicidas para mejorar la actividad biológica de herbicidas, insecticidas, fungicidas, acaricidas, bactericidas, molusquicidas, nematocidas y rodenticidas.

50 Preferiblemente, las composiciones reductoras de la deriva contienen uno o varios coadyuvantes y aditivos del componente C), en donde en las composiciones reductoras de la deriva

- la proporción del uno o de los varios copolímeros del componente A) asciende preferiblemente a 1 a 89,9 % en peso, con especial preferencia a 2 a 60 % en peso y de manera particularmente preferida a 5 a 50 % en peso,
- la proporción del componente B) asciende preferiblemente a 2 a 98,9 % en peso, con especial preferencia a 3 a 90 % en peso y de manera particularmente preferida a 5 a 80 % en peso y
- la proporción del uno o de los varios coadyuvantes y aditivos del componente C) asciende preferiblemente a

0,1 a 70 % en peso, con especial preferencia a 1 a 60 % en peso y de manera particularmente preferida a 2 a 50 % en peso.

Estos datos de cantidades se refieren respectivamente al peso total de las composiciones reductoras de la deriva.

5 En una forma de realización de la invención que es a su vez preferida entre éstas, la proporción de agua (componente B)) en las composiciones reductoras de la deriva que se acaban de mencionar que contienen uno o varios coadyuvantes y aditivos asciende a 10 a 98,9 % en peso, preferiblemente a 20 a 90 % en peso y con especial preferencia a 30 a 80 % en peso.

10 En otra forma de realización preferida de la invención, las composiciones reductoras de la deriva contienen uno o varios plaguicidas y con especial preferencia uno o varios plaguicidas solubles en agua. Estas "composiciones reductoras de la deriva que contienen uno o varios plaguicidas" son estables al almacenamiento. En la aplicación en la forma de caldos de cultivo también poseen propiedades reductoras de la deriva.

15 En el marco de la presente invención, por "plaguicidas" se entiende acaricidas, bactericidas, fungicidas, herbicidas, insecticidas, molusquicidas, nematocidas y rodenticidas, así como fitohormonas, tales como reguladores del crecimiento vegetal. Las fitohormonas controlan las reacciones fisiológicas, como el crecimiento, ritmo de florecimiento, división celular y maduración de semillas. Una visión general de los plaguicidas más relevantes se encuentra, por ejemplo, en "The Pesticide Manual" de British Crop Protection Council, 16ª edición 2012, Editor: C. MacBean. Mediante la presente se hace referencia explícita a los principios activos allí citados. Como referencia, son válidos como constituyentes de esta descripción.

20 Los plaguicidas que pueden estar contenidos en las composiciones reductoras de la deriva que contienen uno o varios plaguicidas se seleccionan preferiblemente del grupo constituido por fungicidas, herbicidas, insecticidas y reguladores del crecimiento vegetal. Se prefieren especialmente los herbicidas.

En el sentido de la invención, por plaguicidas solubles en agua se entiende plaguicidas que a temperatura ambiente (25 °C) presentan una solubilidad de más de 50 g/l y preferiblemente de más de 100 g/l en agua.

25 Las composiciones reductoras de la deriva contienen preferiblemente uno o varios plaguicidas solubles en agua, en donde el uno o los varios plaguicidas solubles en agua se seleccionan del grupo de los herbicidas solubles en agua y con especial preferencia se seleccionan del grupo constituido por los ácidos y sales solubles en agua, preferiblemente las sales solubles en agua, de acifluorfen, aminopiraldid, amitrol, asulam, benazolin, bentazón, bialafos, biciclopirona, bispiribac, bromacilo, bromoxinilo, cloramfen, clopiralid, 2,4-D, 2,4-DB, dicamba, diclorprop, difenzoquat, diquat, endotal, fenoxaprop, flamprop, flumiclorac, fluoroglicofen, fomesafen, fosamina, glufosinato, glifosato, imazamet, imazametabenz, imazamox, imazapic, imazapir, imazaquin, imazetapir, MCPA, MCPB, mecoprop, ácido octanoico, paraquat, ácido pelargónico, picloram, quizalofop, 2,3,6-TBA y triclopir.

Se conoce la composición y estructura química precisa de todos estos compuestos y se puede investigar en internet en: http://www.alanwood.net/pesticides/index_cn_frame.html

35 Se prefiere especialmente que el uno o los varios plaguicidas solubles en agua contenidos en las composiciones reductoras de la deriva se seleccionen del grupo constituido por los ácidos y sales solubles en agua, preferiblemente las sales solubles en agua, de bentazón, 2,4-D, dicamba, fomesafen, glufosinato, glifosato, MCPA y paraquat y de manera particularmente preferida se seleccionen de las sales solubles en agua de dicamba.

40 Entre las sales solubles en agua del uno o de los varios plaguicidas se prefieren especialmente las sales alcalinas y de amonio y entre éstas a su vez las sales de potasio, amonio, dimetilamonio, iso-propilamonio, diglicolamonio y de (2-hidroxi-etil)trimetilamonio.

En el caso de los plaguicidas solubles en agua se puede tratar de una combinación de dos o de varios plaguicidas. Dichas combinaciones son especialmente de importancia cuando se trata, por ejemplo, de ampliar el espectro de acción de una composición que contiene uno o varios plaguicidas o de suprimir mejor las resistencias a ciertos plaguicidas.

45 En otra forma de realización de la invención, las composiciones reductoras de la deriva contienen, por tanto, al menos dos plaguicidas solubles en agua.

Los al menos dos plaguicidas solubles en agua se seleccionan preferentemente del grupo constituido por los ácidos y sales solubles en agua, preferiblemente las sales solubles en agua, de 2,4-D, dicamba, fomesafen, glufosinato y glifosato.

50 Composiciones reductoras de la deriva especialmente preferidas son a este respecto aquellas en las que, en el caso de los al menos dos plaguicidas solubles en agua, se trata de las combinaciones de ácidos y/o sales solubles en agua, preferiblemente de sales solubles en agua, de los dos herbicidas

a) glifosato y 2,4-D o

- b) glifosato y dicamba o
- c) glifosato y fomesafen o
- d) glifosato y glufosinato o
- e) 2,4-D y dicamba o
- 5 f) glufosinato y 2,4-D o
- g) glufosinato y dicamba.

En una forma de realización preferida de la invención, las composiciones reductoras de la deriva contienen uno o varios plaguicidas, con especial preferencia uno o varios plaguicidas solubles en agua, y uno o varios protectores. Los protectores se dispersan preferiblemente en estas composiciones. El uno o los varios protectores se seleccionan preferiblemente del grupo constituido por cloquintocet-mexilo, ciprosulfamida, isoxafenitilo y mefenpir-dietilo.

Los plaguicidas se utilizan en la agricultura normalmente en forma de preparaciones (formulaciones) concentradas líquidas o sólidas. Éstas facilitan la manipulación para el usuario o procuran una eficacia más alta del principio activo. Las formulaciones se diluyen con agua normalmente antes del uso y a continuación se aplican mediante aplicación por pulverización. La cantidad aplicada en la aplicación por pulverización asciende preferiblemente a 10-500 l/ha y con especial preferencia a 50-150 l/ha.

Una forma importante de las preparaciones de plaguicidas son concentrados solubles en agua (líquidos solubles, abreviados LS). Desempeñan una gran función, especialmente en herbicidas, en donde en el caso de estos se trata, por ejemplo, de 2,4-D, dicamba, glufosinato y/o glifosato, y que se utilizan frecuentemente como sales solubles en agua que se convierten en sus sales alcalinas o de amonio por neutralización de la forma ácida de estos herbicidas con bases adecuadas.

En una forma de realización preferida de la invención, las composiciones reductoras de la deriva que contienen uno o varios plaguicidas se presentan en la forma de líquidos solubles.

En la formulación de composiciones acuosas de plaguicidas se pretende cargar la composición con una concentración lo más alta posible de principio activo. Esto reduce los costes de embalaje, transporte, almacenamiento y deposición. Por tanto, una composición de adyuvante debería ser capaz de hacer posible composiciones de plaguicidas estables altamente cargadas, las denominadas "formulaciones de alta carga". Esto se logra sorprendentemente bien con las composiciones reductoras de la deriva.

En una forma de realización preferida de la invención, las composiciones reductoras de la deriva contienen uno o varios plaguicidas solubles en agua y la cantidad total del uno o de los varios plaguicidas solubles en agua en las composiciones reductoras de la deriva es superior a 100 g/l, preferiblemente superior a 200 g/l, con especial preferencia superior a 300 g/l y de manera particularmente preferida superior a 400 g/l. Estos datos de cantidades se refieren al volumen total de las composiciones reductoras de la deriva.

En otra forma de realización preferida de la invención, la cantidad total del uno o de los varios copolímeros del componente A) en las composiciones reductoras de la deriva es de 10 a 250 g/l, preferiblemente de 40 a 200 g/l, y con especial preferencia de 50 a 150 g/l. Estos datos de cantidades se refieren al volumen total de las composiciones reductoras de la deriva, y preferiblemente de las composiciones reductoras de la deriva que contienen uno o varios plaguicidas.

Un criterio especialmente importante para la estabilidad al almacenamiento de las composiciones acuosas de plaguicida, tales como, por ejemplo, las formulaciones de 2,4-D, dicamba, glufosinato y/o glifosato, es la estabilidad de fases. Una composición se considera entonces como suficientemente estable de fases si permanece homogénea durante un amplio intervalo de temperaturas y si no se produce la formación de dos o varias fases separadas o la precipitación (formación de una fase sólida adicional). La estabilidad de fases, tanto a elevada temperatura, como puede ocurrir, por ejemplo, durante el almacenamiento al sol o en países cálidos, como también a baja temperatura como, por ejemplo, en el invierno o regiones de clima frío, es el requisito previo decisivo para una formulación estable al almacenamiento.

Como ya se ha indicado anteriormente, los líquidos solubles (formulaciones de LS) son una forma importante de preparaciones de plaguicida.

Un criterio importante para la estabilidad al almacenamiento de las formulaciones de LS es su estabilidad de fases. A este respecto, es sobre todo importante el intervalo de temperaturas en el que la formulación de SL es estable de fases. El límite superior de la estabilidad de fases es el denominado punto de enturbiamiento. A este respecto se trata de la temperatura hasta la que se puede calentar una formulación acuosa sin separación de fases. Hasta que se alcanza el punto de enturbiamiento, las formulaciones de SL están presentes como disoluciones homogéneas claras. Al calentar hasta temperaturas por encima del punto de enturbiamiento, inicialmente se enturbia la formulación previamente transparente, se separan de la disolución los componentes que ya no son solubles y al

dejar reposar se produce la separación de fases.

El punto de enturbiamiento de una composición se determina normalmente calentando la disolución hasta la aparición de un enturbiamiento. A continuación de ello, se deja enfriar la composición con agitación y control constante de la temperatura. La temperatura a la que se vuelve clara otra vez la disolución turbia se documenta como el valor de medición del punto de enturbiamiento.

El límite inferior de la estabilidad de fases es sobre todo importante durante almacenamiento en frío como, por ejemplo, en el invierno. También puede ocurrir la separación de fases o precipitación o cristalización al bajar del límite inferior de la estabilidad de fases.

Las composiciones reductoras de la deriva, preferiblemente las composiciones reductoras de la deriva que contienen uno o varios plaguicidas, destacan por que también son de fases estables a una temperatura preferiblemente superior a 55 °C, con especial preferencia superior a 70 °C y de manera particularmente preferida superior a 80 °C.

Además, las composiciones reductoras de la deriva, preferiblemente las composiciones reductoras de la deriva que contienen uno o varios plaguicidas, destacan porque también son de fases estables a una temperatura preferiblemente inferior a 10 °C, con especial preferencia inferior a 0 °C y de manera particularmente preferida inferior a -10 °C.

El uno o los varios copolímeros del componente A) no tienen normalmente influencia negativa sobre la estabilidad de fases de las composiciones reductoras de la deriva que contienen uno o varios plaguicidas o sobre su punto de enturbiamiento, y el punto de enturbiamiento de estas composiciones se puede ajustar al grado deseado, por ejemplo, mediante la elección de aditivos adecuados del componente C).

El valor de pH de las composiciones reductoras de la deriva que contienen uno o varios plaguicidas se encuentra preferiblemente en el intervalo de 3,5 a 8,0, con especial preferencia en 4,0 a 7,0 y de manera particularmente preferida en 4,5 a 6,5 (medido como dilución acuosa al 1 % en peso). El valor de pH se determina principalmente por los valores de pH de las disoluciones de plaguicidas acuosas, que frecuentemente se presentan como sales de ácidos débiles. Mediante la adición de ácidos o bases, se puede ajustar el valor de pH a otro valor diferente del valor de pH original de la mezcla.

La alta estabilidad a las sales de las composiciones reductoras de la deriva que contienen uno o varios plaguicidas en el medio acuoso también representa una gran ventaja de aplicación técnica a alta concentración de plaguicidas y de sales. También hace posible acomodar sales agroquímicas, tales como, por ejemplo, fertilizantes en las composiciones reductoras de la deriva.

En otra forma de realización preferida de la invención, las composiciones reductoras de la deriva que contienen uno o varios plaguicidas, preferiblemente uno o varios plaguicidas solubles en agua, se presentan como formulaciones de concentrado que se diluyen antes del uso, especialmente con agua (por ejemplo, formulaciones "listas para uso", "en lata" o "incorporadas"), y contienen el uno o los varios plaguicidas en cantidades de 5 a 80 % en peso, preferiblemente de 10 a 70 % en peso y con especial preferencia de 20 a 60 % en peso y el uno o los varios copolímeros del componente A) en cantidades de 1 a 25 % en peso, preferiblemente de 2 a 20 % en peso y con especial preferencia de 3 a 15 % en peso. Estos datos de cantidades se refieren al peso total de la formulación de concentrado.

Las composiciones reductoras de la deriva que contienen uno o varios plaguicidas, preferiblemente uno o varios plaguicidas solubles en agua, pueden contener uno o varios coadyuvantes y aditivos. En una forma de realización preferida de la invención, las composiciones reductoras de la deriva contienen, por tanto, uno o varios plaguicidas, preferiblemente uno o varios plaguicidas solubles en agua, y uno o varios coadyuvantes y aditivos. En el caso de estos coadyuvantes y aditivos se trata de los mismos coadyuvantes y aditivos que ya se han descrito anteriormente en el componente C) y se prefieren los mismos coadyuvantes y aditivos que ya se han descrito anteriormente como preferidos en el componente C).

La proporción del uno o de los varios copolímeros del componente A) en las composiciones reductoras de la deriva que contienen uno o varios plaguicidas, preferiblemente uno o varios plaguicidas solubles en agua, y con especial preferencia en aquellas que contiene además uno o varios coadyuvantes y aditivos, asciende preferiblemente a 0,1 a 40 % en peso, con especial preferencia a 0,5 a 30 % en peso y de manera particularmente preferida a 1 a 20 % en peso. Estos datos de cantidades se refieren al peso total de las composiciones reductoras de la deriva que contienen uno o varios plaguicidas y preferiblemente uno o varios plaguicidas solubles en agua.

Además, la proporción del uno o de los varios plaguicidas en las composiciones reductoras de la deriva que contienen uno o varios plaguicidas, preferiblemente uno o varios plaguicidas solubles en agua, y con especial preferencia en aquellos que contiene además uno o varios coadyuvantes y aditivos, asciende preferiblemente a 0,1 a 75 % en peso, con especial preferencia a 5 a 60 % en peso y de manera particularmente preferida a 10 a 50 % en peso. Estos datos de cantidades se refieren al peso total de las composiciones reductoras de la deriva que contienen uno o varios plaguicidas y preferiblemente uno o varios plaguicidas solubles en agua.

En las composiciones reductoras de la deriva que contienen uno o varios plaguicidas, preferiblemente uno o varios plaguicidas solubles en agua, y uno o varios coadyuvantes y aditivos,

- 5 - la proporción del uno o de los varios copolímeros del componente A) asciende preferiblemente a 0,1 a 40 % en peso, con especial preferencia a 0,5 a 30 % en peso y de manera particularmente preferida a 1 a 25 % en peso,
- la proporción del uno o de los varios plaguicidas, preferiblemente del uno o de los varios plaguicidas solubles en agua asciende preferiblemente a 0,1 a 75 % en peso, con especial preferencia a 5 a 60 % en peso y de manera particularmente preferida a 10 a 50 % en peso y
- 10 - la proporción del uno o de los varios coadyuvantes y aditivos asciende preferiblemente a 0,1 a 30 % en peso, con especial preferencia a 0,5 a 25 % en peso y de manera particularmente preferida a 1 a 20 % en peso.

Estos datos de cantidades se refieren al peso total de las composiciones reductoras de la deriva que contienen uno o varios plaguicidas, y preferiblemente uno o varios plaguicidas solubles en agua.

15 En una forma de realización de la invención que es a su vez preferida entre éstas, la proporción de agua en las composiciones reductoras de la deriva que se acaban de mencionar que contienen uno o varios plaguicidas y uno o varios coadyuvantes y aditivos asciende a 2 a 98,9 % en peso, preferiblemente a 3 a 90 % en peso y con especial preferencia a 5 a 80 % en peso.

20 En otra forma de realización de la invención que es a su vez preferida entre éstas, la proporción de agua en las composiciones reductoras de la deriva que se acaban de mencionar que contienen uno o varios plaguicidas y uno o varios coadyuvantes y aditivos asciende a 10 a 98,9 % en peso, preferiblemente a 20 a 90 % en peso y con especial preferencia a 30 a 80 % en peso.

25 Las preparaciones de plaguicidas se aplican a los campos preferiblemente en forma de caldos de cultivo. En el marco de la presente invención, a este respecto se puede proceder de distinta forma. Los caldos de cultivo se pueden preparar, por ejemplo, mediante la dilución de formulaciones de concentrado, especialmente de composiciones reductoras de la deriva que contienen uno o varios plaguicidas, con una cantidad definida de agua ("procedimiento en lata"). Sin embargo, los caldos de cultivo también se pueden preparar, por ejemplo, combinando una composición reductora de la deriva, preferiblemente una que todavía no contiene plaguicida, con al menos uno o varios plaguicidas y agua directamente antes de la aplicación sobre las plantas que se van a tratar o su localización ("procedimiento de mezcla en tanque").

30 En otra forma de realización preferida de la invención, los caldos de cultivo contienen 0,01 a 10 % en peso, preferiblemente 0,02 a 3 % en peso y con especial preferencia 0,025 a 2 % en peso del uno o de los varios plaguicidas, preferiblemente del uno o de los varios plaguicidas solubles en agua, y 0,001 a 3 % en peso, preferiblemente 0,005 a 1 % en peso y con especial preferencia 0,01 a 0,5 % en peso del uno o de los varios copolímeros del componente A). Los datos de cantidades mencionados se refieren respectivamente al peso total de los caldos de pulverización.

35 En el caso del uno o los varios plaguicidas contenidos en el caldo de pulverización se trata preferiblemente de aquellos plaguicidas que ya se han descrito arriba en relación con las "composiciones reductoras de la deriva que contienen uno o varios plaguicidas".

El uso según la invención tiene lugar especialmente en el uso de caldos de cultivo que contienen uno o varios plaguicidas para controlar y/o para combatir malas hierbas, enfermedades fúngicas o ataque por insectos.

40 El uno o los varios copolímeros del componente A) pueden cumplir varios fines en las composiciones reductoras de la deriva, preferiblemente las composiciones reductoras de la deriva que contienen uno o varios plaguicidas, y en los caldos de cultivo que contienen uno o varios plaguicidas. Debido a su estructura química, pueden actuar sobre todo como emulsionantes, humectantes o dispersantes.

45 El uno o los varios copolímeros del componente A) también pueden contribuir a aumentar la actividad biológica del uno o de los varios plaguicidas, es decir, hacer de adyuvantes. Por un adyuvante se entiende coadyuvantes que aumentan la eficacia biológica de los principios activos sin mostrar por sí mismos una acción biológica, mejorando, por ejemplo, la humectación, la retención o la captación en las plantas o el organismo objetivo.

Dependiendo del tipo de formulación, la preparación de las composiciones reductoras de la deriva y de los caldos de cultivo es posible de diferentes formas, que son adecuadamente conocidas por el experto.

50 Es otro objeto de la invención un procedimiento para la reducción de la deriva en la aplicación de un caldo de pulverización que contiene uno o varios plaguicidas mediante pulverización sobre las plantas que se van a tratar o su localización, en donde el caldo de pulverización contiene una composición reductora de la deriva como se ha descrito anteriormente.

Es otro objeto de la invención un procedimiento para la reducción de la deriva en la aplicación de un caldo de

pulverización que contiene uno o varios plaguicidas mediante pulverización sobre las plantas que se van a tratar o su localización, en donde el caldo de pulverización se ha preparado usando una composición reductora de la deriva como se ha descrito anteriormente.

- 5 Los caldos de cultivo utilizados en el procedimiento según la invención contienen preferiblemente 0,01 a 10 % en peso, con especial preferencia 0,02 a 3 % en peso y de manera particularmente preferida 0,025 a 2 % en peso del uno o de los varios plaguicidas, preferiblemente del uno o de los varios plaguicidas solubles en agua, y preferiblemente 0,001 a 3 % en peso, con especial preferencia 0,005 a 1 % en peso y de manera particularmente preferida 0,01 a 0,5 % en peso del uno o de los varios copolímeros del componente A), respectivamente referido al peso total de los caldos de cultivo.
- 10 Las formas de realización preferidas especificadas para el uso según la invención representan formas de realización igualmente preferidas para el procedimiento según la invención.

Ejemplos

En los datos en porcentaje especificados a continuación se trata de porcentaje en peso (% en peso), siempre y cuando no se especifique explícitamente lo contrario.

- 15 En el caso de los productos comerciales utilizados se trata de:
- | | |
|----------------------------|--|
| Genamin® 267 | Etoxilato de amina de la empresa Clariant |
| Synergen® GA | Alquil C8/C10-N-metil-glucamida de la empresa Clariant |
| Sterling Blue | Formulación de herbicida de dicamba DGA (480 g/l de e.a.) de la empresa Winfield |
| DGA | Diglicolamina [2-(2-aminoetoxi)etanol] |
| 20 Sal de IPA de glifosato | Sal de isopropilamonio de glifosato |

"e.a." significa "equivalente de ácido"

Ejemplos de preparación

A) Prescripción general para la preparación de los copolímeros 1 a 7:

- 25 La preparación de los copolímeros se realiza en dos etapas, en donde en la primera etapa se condensa glicerol dando el poliglicerol correspondiente, que se hace reaccionar a continuación con ácido monocarboxílico y ácido dicarboxílico dando el copolímero.

- 30 Preparación de poliglicerol (n = 9,7): 2000 g de glicerol y 6,0 g de NaOH (50 % en peso en agua) se calentaron a 270 °C con agitación en un aparato de agitación con entrada de nitrógeno y unidad de recirculación de agua. Después de 9 horas de tiempo de reacción y una descarga de 444 g de agua, se tomó una muestra y se determinó el índice de OH. El índice de OH determinado ascendió a 891 mg de KOH/g. Éste se corresponde con un grado de condensación medio n de 9,7 unidades de glicerol.

- 35 Preparación de poliglicerol (n = 5,0): 2000 g de glicerol y 6,0 g de NaOH (50 % en peso en agua) se calentaron a 270 °C con agitación en un aparato de agitación con entrada de nitrógeno y unidad de recirculación de agua. Después de 4 horas tiempo de reacción y una descarga de 226 g de agua, se tomó una muestra y se determinó el índice de OH. El índice de OH determinado ascendió a 1009 mg de KOH/g. Éste se corresponde con un grado de condensación medio n de 5,0 unidades de glicerol.

Para determinar el índice de OH se usa el procedimiento descrito en DIN 53240.

- 40 Condensación de poliglicerol con ácido mono- y dicarboxílico para dar el copolímero: Se añadió el poliglicerol a un recipiente con agitación con conducción de N₂ y unidad de recirculación de agua y se mezcló con ácido graso de coco (C_{8/18}) y ácido ftálico. A continuación, la mezcla de reacción se agitó con agitación a 220 °C hasta que el copolímero presentó un índice de acidez de < 1,00 mg de KOH/g (tres a nueve horas).

Para determinar el índice de acidez se usa el método descrito en DIN EN ISO 2114.

En la Tabla 1 se especifican las cantidades absolutas empleadas para los monómeros para la preparación de los copolímeros 1–7, así como la composición en porcentaje en peso de los copolímeros 1–7.

- 45 Las composiciones mencionadas en porcentaje en peso de los copolímeros 1–7 en la Tabla 1 se refieren a la cantidad total de los monómeros tal como se utilizaron para la preparación de los copolímeros. No se refieren a la composición final de los copolímeros, que desvía de ésta debido a la disociación del agua liberada en la condensación.

Tabla 1 Composición de los copolímeros

Copolímero	Glicerol [g]	n	Ácido ftálico [g]	Ácido graso de coco [g]	Proporción de glicerol [% en peso]	Proporción de ácido ftálico [% en peso]	Proporción de ácido graso de coco [% en peso]
1	460	5,0	1,7	408	52,9	0,2	46,9
2	460	5,0	17	408	52,0	1,9	46,1
3	218	9,7	40,4	98,8	61,0	11,3	27,7
4	460	5,0	166	204	55,4	20,0	24,6
5	218	9,7	83	98,8	54,5	20,8	24,7
6	460	5,0	166	408	44,5	16,1	39,5
7	460	5,0	166	712	34,4	12,4	53,2

n: grado de condensación medio del glicerol

B) Ejemplos de composiciones reductoras de la deriva

5 Ejemplo CD1:

Se introducen con agitación 70 % en peso del copolímero 3 en 30 % en peso de agua. Se forma una disolución clara marrón de alta viscosidad.

Ejemplo CD2:

10 Se introducen con agitación 45 % en peso del copolímero 3 y 10 % en peso de dipropilenglicol en 45 % en peso de agua. Se forma una disolución clara amarillenta.

Ejemplo CD3:

Se introducen con agitación 45 % en peso del copolímero 3, 45 % en peso de Synergen GA y 5 % en peso de propilenglicol en 5 % en peso de agua. Se forma una disolución clara amarillenta.

Ejemplo CD4:

15 Se introducen con agitación 30 % en peso del copolímero 3 y 30 % en peso de Genamin 267 en 40 % en peso de agua. Se forma una disolución clara amarillenta.

C) Ejemplos de composiciones reductoras de la deriva que contienen plaguicida

Ejemplo CP1 – Preparación de una composición acuosa de plaguicida basada en dicamba

20 Se preparó una composición acuosa homogénea clara mediante la mezcla de 86 % en peso de una disolución acuosa que contiene 480 g/l (e.a.) de sal de dicamba DGA (corresponde a aproximadamente 708 g/l de la sal de dicamba) y 14 % en peso de CD1. La composición contiene 10 % en peso del copolímero 3.

La composición fue estable al almacenamiento durante al menos tres meses a temperaturas de -10 °C, 0 °C, 25 °C y 50 °C.

Ejemplo CP2 – Preparación de una composición acuosa de plaguicida basada en IPA-glifosato

25 Se preparó una composición acuosa homogénea clara mediante la mezcla de 68,4 % en peso de una disolución acuosa que contiene 565 g/l (e.a.) de sal de IPA-glifosato (corresponde a aproximadamente 763 g/l de sal de glifosato), 14 % en peso de CD1 y 15 % en peso de Genamin 267, que se completó con agua hasta 100 % en peso.

La composición fue estable al almacenamiento durante al menos tres meses a temperaturas de -10 °C, 0 °C, 25 °C y 50 °C.

30 Ejemplo CP3 – Preparación de una composición acuosa de plaguicida basada en IPA-glifosato

Se preparó una composición acuosa homogénea clara mediante la mezcla de 68,4 % en peso de una disolución acuosa que contiene 565 g/l (e.a.) de sal de IPA-glifosato (corresponde a aproximadamente 763 g/l de sal de glifosato), 14 % en peso de CD1 y 15 % en peso de Synergen GA, que se completó con agua hasta 100 % en peso.

ES 2 705 592 T3

La composición fue estable al almacenamiento durante al menos tres meses a temperaturas de -10 °C, 0 °C, 25 °C y 50 °C.

Ejemplo CP4 – Preparación de una composición acuosa de plaguicida basada en glifosato de potasio

5 Se preparó una composición acuosa homogénea clara mediante la mezcla de 73,5 % en peso de una disolución acuosa que contiene 680 g/l (e.a.) de sal de glifosato de potasio (corresponde a aproximadamente 833 g/l de sal de glifosato), 14 % en peso de CD1 y 10 % en peso de Synergen GA, que se completó con agua hasta 100 % en peso.

La composición fue estable al almacenamiento durante al menos tres meses a temperaturas de -10 °C, 0 °C, 25 °C y 50 °C.

D) Ejemplos de caldos de cultivo acuosos

10 Ejemplos de caldos de cultivo con dicamba

A continuación se especifica la composición de los caldos de cultivo A1–A6.

Caldo de cultivo	Dicamba DGA [g/l]	Copolímero 3 [g/l]
A1	3	0
A2	3	0,1
A3	3	0,25
A4	3	0,5
A5	3	1,0
A6	3	1,5

15 Estos caldos de cultivo se preparan mediante la mezcla de formulaciones acuosas de LS que contienen 480 g/l (e.a.) de sal de dicamba DGA (por ejemplo, Sterling Blue de la empresa Winfield), agua o distintas concentraciones de composición reductora de la deriva CD1 y agua.

Los caldos de cultivo también se pueden obtener a partir de composiciones de plaguicida, por ejemplo, similares al Ejemplo CP1, mediante dilución con agua.

Ejemplos de los caldos de cultivo con IPA-glifosato

A continuación se especifica la composición de los caldos de cultivo B1–B6.

Caldo de cultivo	IPA-glifosato [g/l]	Copolímero 3 [g/l]
B1	7	0
B2	7	0,1
B3	7	0,25
B4	7	0,5
B5	7	1,0
B6	7	1,5

20

Estos caldos de cultivo se preparan mediante la mezcla de una formulación acuosa de LS que contiene 565 g/l (e.a.) de sal de IPA-glifosato, agua o distintas concentraciones de composición reductora de la deriva CD1 y agua.

A continuación se especifica la composición de los caldos de cultivo C1–C6.

Caldo de cultivo	Glifosato de potasio [g/l]	Copolímero 3 [g/l]
C1	10	0
C2	10	0,1
C3	10	0,25
C4	10	0,5

C5	10	1,0
C6	10	1,5

Estos caldos de cultivo se preparan mediante la mezcla de una formulación acuosa de LS que contiene 680 g/l (e.a.) de sal de glifosato de potasio, agua o distintas concentraciones de composición reductora de la deriva CD1 y agua.

5 E) Ejemplos de aplicación

Medición de la distribución del tamaño de gotitas

Se usó un "sistema de dimensionado de la pulverización en tiempo real" Malvern Spraytec para determinar la distribución del tamaño de gotitas. Para esto, se montó el sistema (STP5321, Malvern Instruments GmbH, Heidelberg, Alemania) en una cabina de pulverización expresamente construida con la opción de poder elegir aplicaciones de pulverización de práctica convencional a presión libremente ajustable para diversas boquillas hidráulicas y distancias libremente ajustables (superficie boquilla-objetivo). La cabina de pulverización puede ser oscurecida y pueden eliminarse todos los parámetros interferentes. Para las mediciones se usó la boquilla inyectora ID12002 (Lechler) con tamaños de gotita más gruesos. Se varió la presión establecida y se mantuvo constante una presión media de 3 bares para las mediciones reseñadas a continuación. La temperatura y la humedad relativa del aire variaron entre 21,5 y 29 °C o 33 % y 56 %. En cada serie de experimentos siempre se midieron agua del grifo y un caldo de pulverización con plaguicida, sin embargo, sin composición reductora de la deriva, como patrones internos. La medición de Spraytec se realizó al ajuste de 1 kHz, después se determinaron como despreciables mediciones a 2,5 kHz o más, como también otras variables de influencia como succión adicional. La medición en la niebla de pulverización se mantuvo constante en una posición con distancias de exactamente 29,3 cm a la boquilla y 0,4 cm desde la perpendicular debajo de la boquilla. Las mediciones se realizaron en el transcurso de 5 segundos y se reseña la media de 6 repeticiones como la proporción de volumen de las gotitas con diámetro < 90 µm ("Vol 90"), < 105 µm ("Vol 105") y < 150 µm ("Vol 150") (error estándar del porcentaje 0,5–2,5 %). Como parámetro de medición adicional se determinó la proporción en volumen de las gotas con diámetro < 210 µm ("Vol 210") y se relacionó con la proporción en volumen de las gotas con diámetro < 105 µm ("Vol 210/Vol 105"). Además, se calculó la reducción en porcentaje de la proporción en volumen de las gotas con diámetro < 105 µm en el uso de las composiciones reductoras de la deriva en comparación con el uso de las composiciones comparativas A1, B1 y C1 ("Red 105").

Ejemplo de aplicación 1

Boquilla inyectora de la distribución del tamaño de gotitas (a 3 bares) usando los caldos de cultivo A1–A6.

Líquido de pulverización	Vol 90 [% en vol.]	Vol 105 [% en vol.]	Vol 150 [% en vol.]	Vol 210/ Vol 105	Boquilla	Red 105 [%]
Agua	2,56	3,92	8,31	3,63	ID12002	-
A1 (comparación)	3,72	5,20	9,63	3,17	ID12002	-
A2 (invención)	1,71	2,52	4,78	3,16	ID12002	52
A3 (invención)	1,75	2,59	4,94	3,10	ID12002	50
A4 (invención)	1,59	2,36	4,47	3,10	ID12002	55
A5 (invención)	1,58	2,29	4,06	2,83	ID12002	56
A6 (invención)	1,40	2,03	3,62	2,93	ID12002	61

30 Ejemplo de aplicación 2

Boquilla inyectora de la distribución del tamaño de gotitas (a 3 bares) usando los caldos de cultivo B1–B6.

Líquido de pulverización	Vol 90 [% en vol.]	Vol 105 [% en vol.]	Vol 150 [% en vol.]	Vol 210/Vol 105	Boquilla	Red 105 [%]
Agua	2,58	3,93	8,37	3,69	ID12002	-
B1 (comparación)	2,20	3,33	6,96	3,63	ID12002	-
B2 (invención)	1,66	2,44	4,52	3,01	ID12002	27
B3 (invención)	1,55	2,28	4,19	2,94	ID12002	31

ES 2 705 592 T3

B4 (invención)	1,44	2,09	3,69	2,82	ID12002	37
B5 (invención)	1,30	1,87	3,22	2,86	ID12002	44
B6 (invención)	1,21	1,75	3,04	2,94	ID12002	47

Ejemplo de aplicación 3

Boquilla inyectora de la distribución del tamaño de gotitas (a 3 bares) usando los caldos de cultivo C1–C6.

Líquido de pulverización	Vol 90 [% en vol.]	Vol 105 [% en vol.]	Vol 150 [% en vol.]	Vol 210/Vol 105	Boquilla	Red 105 [%]
Agua	2,53	3,88	8,26	3,66	ID12002	-
C1 (comparación)	2,01	3,03	6,25	3,58	ID12002	-
C2 (invención)	1,49	2,22	4,11	2,93	ID12002	27
C3 (invención)	1,50	2,22	4,02	2,82	ID12002	27
C4 (invención)	1,43	2,10	3,70	2,75	ID12002	31
C5 (invención)	1,30	1,88	3,17	2,60	ID12002	38
C6 (invención)	1,24	1,79	3,04	2,79	ID12002	41

REIVINDICACIONES

1. Uso de una composición que contiene

A) uno o varios copolímeros, en donde los copolímeros contienen una o varias unidades estructurales que se originan a partir de

- 5 a) 19,9 a 75,9 % en peso de glicerol
 b) 0,1 a 30 % en peso de al menos un ácido dicarboxílico y
 c) 24 a 80 % en peso de al menos un ácido monocarboxílico según la fórmula (I)



en donde R^1 representa alquilo (C_5-C_{29}); alqueniilo (C_7-C_{29}); fenilo o naftilo, y

10 B) agua

para la reducción de la deriva en la aplicación de un caldo de pulverización que contiene uno o varios plaguicidas.

2. Uso según la reivindicación 1, caracterizado por que la composición contiene agua en una cantidad superior a 1,0 % en peso, preferiblemente superior o igual a 2 % en peso, con especial preferencia superior o igual a 5 % en peso y de manera particularmente preferida superior o igual a 10 % en peso, respectivamente referido al peso total de la composición.

15

3. Uso según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que en el caso del al menos un ácido dicarboxílico b) se trata de ácido oxálico; un ácido dicarboxílico según la fórmula (II)



y/o un ácido dicarboxílico según la fórmula (III)



20

en donde R^2 representa un puente de alquileo (C_1-C_{40}) o un puente de alqueniilo (C_2-C_{20}) o un puente de alquileo (C_2-C_{20}) mono- o di-hidroxi-sustituido y R representa H, alquilo (C_1-C_{20}), alqueniilo (C_2-C_{20}), fenilo, bencilo, halógeno, $-NO_2$, alcoxi (C_1-C_6), $-CHO$ o $-CO$ (alquilo (C_1-C_6)).

25

4. Uso según una o varias de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que se trata en el caso del al menos un ácido dicarboxílico b) de ácido ftálico y en el caso del al menos un ácido monocarboxílico c) de un ácido graso de coco.

5. Uso según una o varias de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que en la composición la proporción del uno o de los varios copolímeros del componente A) asciende a 1 a 90 % en peso, preferiblemente a 10 a 80 % en peso y con especial preferencia a 20 a 70 % en peso y la proporción del componente B) asciende preferiblemente a 10 a 99 % en peso, con especial preferencia a 20 a 90 % en peso y de manera particularmente preferida a 30 a 80 % en peso.

30

6. Uso según una o varias de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por que la composición contiene uno o varios coadyuvantes y aditivos (componente C)), en donde estos se seleccionan preferiblemente del grupo constituido por adyuvantes, codisolventes, emulsionantes, antiespumantes, urea, conservantes, solubilizantes, humectantes, promotores de la penetración, sales y tensioactivos, y con especial preferencia se seleccionan del grupo constituido por adyuvantes, codisolventes, antiespumantes, urea, conservantes, sales y tensioactivos.

35

7. Uso según una o varias de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por que la composición contiene uno o varios coadyuvantes y aditivos del componente C), y en la composición

40

- la proporción del uno o de los varios copolímeros del componente A) asciende a 1 a 89,9 % en peso, preferiblemente a 2 a 60 % en peso y con especial preferencia a 5 a 50 % en peso,
- la proporción del componente B) asciende a 2 a 98,9 % en peso, preferiblemente a 3 a 90 % en peso y con especial preferencia a 5 a 80 % en peso y

- la proporción del uno o de los varios coadyuvantes y aditivos del componente C) asciende a 0,1 a 70 % en peso, preferiblemente a 1 a 60 % en peso y con especial preferencia a 2 a 50 % en peso,

respectivamente referido al peso total de la composición.

5 8. Uso según una o varias de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por que la composición contiene uno o varios plaguicidas, preferiblemente uno o varios plaguicidas solubles en agua.

10 9. Uso según la reivindicación 8, caracterizado por que la composición contiene uno o varios plaguicidas solubles en agua y el uno o los varios plaguicidas solubles en agua se seleccionan del grupo de los herbicidas solubles en agua y preferiblemente se seleccionan del grupo constituido por los ácidos y sales solubles en agua, preferiblemente las sales solubles en agua, de acifluorfen, aminopiridid, amitrol, asulam, benazolin, bentazón, bialafos, biciclopirona, bispiribac, bromacilo, bromoxinilo, cloramben, clopiralid, 2,4-D, 2,4-DB, dicamba, diclorprop, difenzoquat, diquat, endotal, fenoxaprop, flamprop, flumiclorac, fluoroglicofen, fomesafen, fosamina, glufosinato, glifosato, imazamet, imazametabenz, imazamox, imazapic, imazapir, imazaquin, imazetapir, MCPA, MCPB, mecoprop, ácido octanoico, paraquat, ácido pelargónico, picloram, quizalofop, 2,3,6-TBA y triclopir.

15 10. Uso según la reivindicación 9, caracterizado por que el uno o los varios plaguicidas solubles en agua se seleccionan del grupo constituido por los ácidos y sales solubles en agua, preferiblemente las sales solubles en agua, de bentazón, 2,4-D, dicamba, fomesafen, glufosinato, glifosato, MCPA y paraquat y preferiblemente se seleccionan de las sales solubles en agua de dicamba.

20 11. Uso según una o varias de las reivindicaciones 8 a 10, caracterizado por que la composición contiene al menos dos plaguicidas solubles en agua.

20 12. Uso según la reivindicación 11, caracterizado por que los al menos dos plaguicidas solubles en agua se seleccionan del grupo constituido por las ácidos y sales solubles en agua, preferiblemente las sales solubles en agua, de 2,4-D, dicamba, fomesafen, glufosinato y glifosato.

25 13. Uso según la reivindicación 12, caracterizado por que en el caso de los al menos dos plaguicidas solubles en agua se trata de las combinaciones de ácidos y/o sales solubles en agua, preferiblemente de las sales solubles en agua, de los dos herbicidas

- a) glifosato y 2,4-D o
- b) glifosato y dicamba o
- c) glifosato y fomesafen o
- d) glifosato y glufosinato o
- 30 e) 2,4-D y dicamba o
- f) glufosinato y 2,4-D o
- g) glufosinato y dicamba.

35 14. Uso según una o varias de las reivindicaciones 8 a 13, caracterizado por que la composición contiene uno o varios plaguicidas, preferiblemente uno o varios plaguicidas solubles en agua, y uno o varios protectores, y el uno o los varios protectores se seleccionan preferiblemente del grupo constituido por cloquintocet-mexilo, ciprosulfamida, isoxafenetilo y mefenpir-dietilo.

40 15. Uso según una o varias de las reivindicaciones 8 a 14, caracterizado por que la composición contiene uno o varios plaguicidas solubles en agua y la cantidad total del uno o de los varios plaguicidas solubles en agua en la composición es superior a 100 g/l, preferiblemente superior a 200 g/l, con especial preferencia superior a 300 g/l y de manera particularmente preferida superior a 400 g/l, respectivamente referido al volumen total de la composición.

16. Uso según una o varias de las reivindicaciones 1 a 15, caracterizado por que la cantidad total del uno o de los varios copolímeros del componente A) en la composición es de 10 a 250 g/l, preferiblemente de 40 a 200 g/l y con especial preferencia de 50 a 150 g/l, respectivamente referido al volumen total de la composición.

45 17. Uso según una o varias de las reivindicaciones 1 a 16, caracterizado por que la composición es de fases estables a una temperatura superior a 55 °C, preferiblemente superior a 70 °C y con especial preferencia superior a 80 °C.

18. Uso según una o varias de las reivindicaciones 1 a 17, caracterizado por que la composición es de fases estables a una temperatura inferior a 10 °C, preferiblemente inferior a 0 °C y con especial preferencia inferior a -10 °C.

50 19. Uso según una o varias de las reivindicaciones 1 a 18, caracterizado por que la composición contiene uno o

varios plaguicidas, preferiblemente uno o varios plaguicidas solubles en agua, y uno o varios coadyuvantes y aditivos y

- la proporción del uno o de los varios copolímeros del componente A) asciende a 0,1 a 40 % en peso, preferiblemente a 0,5 a 30 % en peso y con especial preferencia a 1 a 25 % en peso,
- 5 - la proporción del uno o de los varios plaguicidas, preferiblemente del uno o de los varios plaguicidas solubles en agua, asciende a 0,1 a 75 % en peso, preferiblemente a 5 a 60 % en peso, y con especial preferencia a 10 a 50 % en peso y
- la proporción del uno o de los varios coadyuvantes y aditivos asciende a 0,1 a 30 % en peso, preferiblemente a 0,5 a 25 % en peso, y con especial preferencia a 1 a 20 % en peso,

10 respectivamente referido al peso total de la composición.

20. Uso según una o varias de las reivindicaciones 1 a 19, caracterizado por que el caldo de pulverización contiene 0,01 a 10 % en peso, preferiblemente 0,02 a 3 % en peso y con especial preferencia 0,025 a 2 % en peso del uno o de los varios plaguicidas, preferiblemente del uno o de los varios plaguicidas solubles en agua, y 0,001 a 3 % en peso, preferiblemente 0,005 a 1 % en peso y con especial preferencia 0,01 a 0,5 % en peso del uno o de los varios copolímeros del componente A), respectivamente referido al peso total del caldo de pulverización.

15

21. Procedimiento para la reducción de la deriva en la aplicación de un caldo de pulverización que contiene uno o varios plaguicidas mediante pulverización sobre las plantas que se van a tratar o su localización, caracterizado por que el caldo de pulverización contiene una composición como en una o varias de las reivindicaciones 1 a 19 descritas.

20 22. Procedimiento para la reducción de la deriva en la aplicación de un caldo de pulverización que contiene uno o varios plaguicidas mediante pulverización sobre las plantas que se van a tratar o su localización, caracterizado por que el caldo de pulverización se ha preparado usando una composición como en una o varias de las reivindicaciones 1 a 19 descritas.

25 23. Procedimiento según la reivindicación 21 o 22, caracterizado por que el caldo de pulverización contiene 0,01 a 10 % en peso, preferiblemente 0,02 a 3 % en peso, y con especial preferencia 0,025 a 2 % en peso del uno o de los varios plaguicidas, preferiblemente del uno o de los varios plaguicidas solubles en agua, y 0,001 a 3 % en peso, preferiblemente 0,005 a 1 % en peso, y con especial preferencia 0,01 a 0,5 % en peso del uno o de los varios copolímeros del componente A), respectivamente referido al peso total del caldo de pulverización.