



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ Número de publicación: **2 216 558**

⑤ Int. Cl.<sup>7</sup>: **A01N 57/20**, A01N 43/50  
// (A01N 57/20, A01N 47:36  
A01N 47:22, A01N 43:76  
A01N 43:707, A01N 43:58  
A01N 43:42, A01N 43:40  
A01N 43:18, A01N 43:12)  
A01N 35:10  
(A01N 43:50, A01N 43:707)  
A01N 43:50

⑫

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- ⑧⑥ Número de solicitud europea: **99942832 .9**  
⑧⑥ Fecha de presentación: **10.08.1999**  
⑧⑦ Número de publicación de la solicitud: **1107668**  
⑧⑦ Fecha de publicación de la solicitud: **20.06.2001**

⑤④ Título: **Agentes herbicidas para cultivos tolerantes o resistentes de remolacha azucarera.**

③⑩ Prioridad: **13.08.1998 DE 198 36 673**

④⑤ Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**16.10.2004**

④⑤ Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**16.10.2004**

⑦③ Titular/es: **Bayer CropScience GmbH**  
**Bruningstrasse 50**  
**65929 Frankfurt/Main, DE**

⑦② Inventor/es: **Hacker, Erwin;**  
**Stuebler, Hermann;**  
**Bieringer, Hermann y**  
**Willms, Lothar**

⑦④ Agente: **Lehmann Novo, María Isabel**

ES 2 216 558 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

Agentes herbicidas para cultivos tolerantes o resistentes de remolacha azucarera.

5 El invento se encuentra situado en el sector de los agentes protectores de las plantas, que se pueden emplear contra plantas dañinas en presencia de cultivos tolerantes o resistentes de remolacha azucarera, y que como sustancias activas herbicidas contienen una combinación de dos o más herbicidas.

10 Con la introducción de especies y linajes tolerantes o resistentes de remolacha azucarera, en particular de especies y linajes de remolacha azucarera transgénica, el habitual sistema de represión de malezas se completa con nuevas sustancias activas no selectivas en especies habituales de remolacha azucarera. Las sustancias activas son, por ejemplo, los conocidos herbicidas de amplia actividad, tales como glifosato, sulfosato, glufosinato, bialafos y herbicidas del tipo de imidazolinonas [herbicidas (A)], que se pueden emplear ahora en los cultivos tolerantes desarrollados en cada caso para ellos. La actividad de estos herbicidas contra plantas dañinas en los cultivos tolerantes se encuentra en un alto nivel, pero depende -de una manera similar a como en los casos de otros tratamientos con herbicidas- del tipo del herbicida empleado, de la cantidad consumida de éste, de la respectiva forma de formulación, de las plantas dañinas que en cada caso se han de reprimir, de las condiciones climáticas y del suelo, etc. Además, los herbicidas presentan puntos débiles (lagunas) frente a especies especiales de plantas dañinas. Un criterio adicional es la duración del efecto o la velocidad de descomposición del herbicida. Se han de tener en consideración eventualmente también modificaciones en la sensibilidad de las plantas dañinas, que pueden aparecer también en el caso de una prolongada utilización de los herbicidas o de un modo limitado geográficamente. Las pérdidas de efecto en el caso de plantas individuales se pueden compensar solamente de una manera condicionada, cuando pueden serlo, mediante cantidades consumidas más altas de los herbicidas. Además, existe siempre una necesidad de métodos para conseguir el efecto herbicida con una menor cantidad consumida de sustancias activas. Una menor cantidad consumida no solamente reduce la cantidad de una sustancia activa que es necesaria para la aplicación, sino que reduce por regla general también la cantidad de los necesarios agentes coadyuvantes de formulación. Ambos factores disminuyen el esfuerzo económico y mejoran la compatibilidad ecológica del tratamiento con herbicidas.

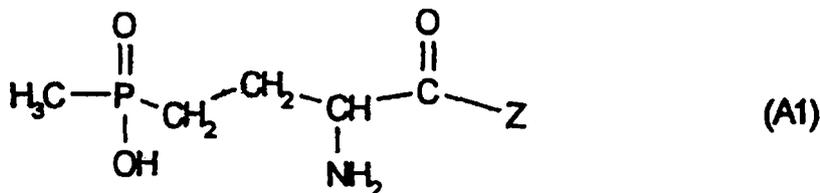
30 Una posibilidad para conseguir el mejoramiento del perfil de aplicaciones de un herbicida puede consistir en la combinación de la sustancia activa con una o varias otras sustancias activas, que contribuyen con las deseadas propiedades adicionales. No obstante, en el caso de la aplicación combinada de varias sustancias activas, aparecen con relativa frecuencia fenómenos de incompatibilidad física y biológica, p.ej. falta de estabilidad de una co-formulación (formulación conjunta), descomposición de una sustancia activa o antagonismo de las sustancias activas. Por el contrario, se desean combinaciones de sustancias activas que presenten un favorable perfil de efectos, una alta estabilidad y un efecto lo más ampliado que sea posible en el aspecto sinérgico, que permita una reducción de la cantidad consumida en comparación con la aplicación individual de las sustancias activas que se han de combinar.

35 Sorprendentemente, se encontró por fin que ciertas sustancias activas seleccionadas entre el conjunto de los mencionados herbicidas (A) de amplia actividad, en combinación con otros herbicidas seleccionados entre el conjunto (A) y eventualmente determinados herbicidas (B) cooperan de una manera especialmente favorable, cuando ellas se emplean en los cultivos de remolacha azucarera, que son apropiados para la aplicación selectiva de los herbicidas mencionados en primer término.

45 Es objeto del invento, por consiguiente, la utilización de combinaciones de herbicidas para la represión de plantas dañinas en cultivos de remolacha azucarera, caracterizada porque la respectiva combinación de herbicidas presenta un contenido sinérgicamente activo de

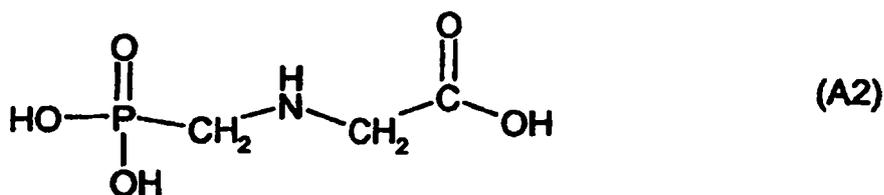
(A) un herbicida ampliamente activo, seleccionado entre el conjunto de los compuestos que consta de

50 (A1) compuestos de las fórmulas (A1),



60 en los que Z significa un radical de la fórmula -OH o un radical de péptido de la fórmula -NHCH(CH<sub>3</sub>)CONHCH(CH<sub>3</sub>)COOH ó -NHCH(CH<sub>3</sub>)CONHCH[CH<sub>2</sub>CH(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>]COOH, y sus ésteres y sales, de modo preferido glufosinato y sus sales con ácidos y bases, en particular glufosinato-amonio, L-glufosinato y sus sales, bialafos y sus sales con ácidos y bases, y otros derivados de fosfotricina,

65 (A2) compuestos de la fórmula (A2) y sus ésteres y sales, y



10 de modo preferido glifosato y sus sales de metales alcalinos y sales con aminas, en particular glifosato-isopropilamonio, y sulfosato,

15 (A3) imidazolinonas, de modo preferido imazetapir, imazapir, imazametabenz, imazametabenz-metilo, imazaquin, imazamox, imazapic (AC 263,222) y sus sales,

y

(B) uno o más herbicidas seleccionados entre el conjunto de los compuestos que consta de

20 (B1) herbicidas activos contra plantas dañinas monocotiledóneas y dicotiledóneas con efecto sobre las hojas y predominantemente sobre el suelo, seleccionados entre el conjunto que contiene

(B1.1) etofumesato,

25 (B1.2) cloridazona

(B1.3) triflursulfurón y sus ésteres, tales como el éster metílico, y

30 (B1.4) metamitrón (PM, páginas 799-801) es decir 4-amino-4,5-dihidro-3-metil-6-fenil-1,2,4-triazin-5-ona, o

(B2) herbicidas activos predominantemente contra plantas dañinas dicotiledóneas, seleccionados entre el conjunto que contiene

35 (B2.1) desmedifam,

(B2.2) fenmedifam,

40 (B2.3) quinmeraco, y

(B2.4) clopiralida y sus sales, o

45 (B3) herbicidas, que predominantemente son activos sobre las hojas y que se pueden emplear contra plantas dañinas monocotiledóneas, seleccionados entre el conjunto que contiene

(B3.1) quizalofop-P y sus ésteres, también en forma de la mezcla racémica de quizalofop y sus ésteres, de modo preferido quizalofop-P-etilo o quizalofop-P-tefurilo,

50 (B3.2) fenoxaprop-P y sus ésteres tales como el éster etílico, también en forma de la mezcla racémica de fenoxaprop y sus ésteres, de modo preferido fenoxaprop-P-etilo,

(B3.3) fluazifop-P y sus ésteres tales como el éster butílico, también en forma de la mezcla racémica de fluazifop y sus ésteres, de modo preferido fluazifop -P-butilo,

55 (B3.4) haloxifop y haloxifop-P y sus ésteres tales como el éster metílico o etotílico,

(B3.5) clodinafop y sus ésteres, en particular el éster propargílico,

60 (B3.6) propaquizafop, y

(B3.7) cihalofop y sus sales y ésteres, o

65 (B4) herbicidas, que son activos tanto sobre las hojas como también sobre el suelo y se pueden emplear contra plantas dañinas monocotiledóneas, seleccionados entre el conjunto que contiene

(B4.1) setoxidim,

## ES 2 216 558 T3

(B4.2) cicloxidim, y

(B4.3) cletodim,

5 o que consta de herbicidas seleccionados entre varios los conjuntos (B1) hasta (B4)

y los cultivos de remolacha azucarera son tolerantes frentes a los herbicidas (A) y (B) contenidos en la combinación, eventualmente en presencia de antidotos, estando excluida la combinación de herbicidas a base

10 a) de un compuesto (A1) en combinación con el compuesto propaquizafop o clodinafop o sus ésteres,

b) de un compuesto (A2) en combinación con el compuesto propaquizafop, clodinafop o sus ésteres, triflursufurón o sus ésteres, metamitrón, cloridazona o clopiralida o sus sales.

15 Los compuestos son designados con el “nombre común” y son conocidos a partir de “The Pesticide Manual” [El Manual de los Plaguicidas], 11ª edición, British Crop Protection Council 1997 (en lo sucesivo designado abreviadamente también como “PM”). Junto con las combinaciones de herbicidas conformes al invento, se pueden utilizar otras sustancias activas de agentes protectores de las plantas y sustancias coadyuvantes y agentes coadyuvantes de formulación, que son usuales en la protección de las plantas.

20 Los efectos sinérgicos se observan en el caso de un esparcimiento en común de las sustancias activas (A) y (B), pero también en el caso de una aplicación separada en el tiempo (en inglés *splitting* = disociación). Es posible también la aplicación de los herbicidas o de las combinaciones de herbicidas en varias porciones (aplicación en secuencia), p.ej. después de aplicaciones antes del brote, seguidas por aplicaciones después del brote. o después de aplicaciones tempranas después del brote, seguidas por aplicaciones intermedias o tardías después del brote. Se prefiere en tal caso la aplicación simultánea de las sustancias activas de la respectiva combinación, eventualmente en varias porciones. No obstante, también es posible la aplicación desfasada en el tiempo de las sustancias activas individuales de una combinación y puede ser ventajosa en algún caso individual. En esta aplicación sistemática se pueden integrar también otros agentes protectores de las plantas, tales como fungicidas, insecticidas, acaricidas, etc, y/o diferentes sustancias coadyuvantes, adyuvantes y administraciones de fertilizantes.

30 Los efectos sinérgicos permiten una reducción de las cantidades consumidas de las sustancias activas individuales, una intensidad más alta del efecto frente a la misma especie de planta dañina a igualdad de la cantidad consumida, la represión de especies hasta ahora no abarcadas (lagunas), una ampliación del período de tiempo de aplicación y/o una reducción del número de las aplicaciones individuales necesarias, y -como resultado para los usuarios- sistemas de represión de malezas que son más ventajosos desde puntos de vista económicos y ecológicos.

35 Por ejemplo, mediante las combinaciones conformes al invento a base de (A)+(B) son posibles unos aumentos sinérgicos del efecto, que van ampliamente y de manera inesperada más allá de los efectos que se consiguen con las sustancias activas individuales (A) y (B).

40 En el documento de solicitud de patente internacional WO-A-98/09525 ya se describe un procedimiento para la represión de malezas en cultivos transgénicos, que son resistentes frente a herbicidas que contienen fósforo, tales como glufosinato o glifosato, empleándose unas combinaciones de herbicidas, que contienen glufosinato o glifosato y por lo menos un herbicida seleccionado entre el conjunto formado por prosulfurón, primisulfurón, dicamba, piridato, dimetnamida, metolacoloro, flumeturón, propaquizafop, atrazina, clodinafop, norflurazona, ametrin, terbutilazina, simazina, prometrin, NOA-402989 (3-fenil-4-hidroxi-6-cloro-piridazina), un compuesto de la fórmula



60 en el que R significa = 4-cloro-2-fluoro-5-(metoxycarbonilmetiltio)-fenilo (conocido a partir del documento de patente de los EE.UU. US-A-4671819), CGA276854 = éster 1-aliloxycarbonil-1-metil-etílico de ácido 2-cloro-5-(3-metil-2,6-dioxo-4-trifluorometil-3,6-dihidro-2H-pirimidin-1-il)-benzoico (= WC9717, conocido a partir del documento US-A-5183492) y el éster 4-oxetanílico de ácido 2-[N-[N-(4,6-dimetil-pirimidin-2-il)-aminocarbonil]-aminosulfonil]-benzoico (conocido a partir del documento de solicitud de patente europea EP-A-496701). Detalles acerca de los efectos, que se pueden conseguir o se han conseguido, no se desprenden a partir de la mencionada publicación WO-A-98/09525. Faltan ejemplos acerca de efectos sinérgicos o acerca de la realización del procedimiento en determinados cultivos, al igual que de combinaciones concretas a base de dos, tres o más herbicidas.

65

## ES 2 216 558 T3

A partir de los documentos EP-A-0808569 y WO-A-96/34528 se conocen ya algunas combinaciones de herbicidas con glifosato y triflursulfurón o sus ésteres, metamitrón, cloridazona o clopiralida o sus sales.

5 En experimentos propios de la entidad solicitante se encontró que, de manera sorprendente, existen grandes diferencias entre la posibilidad de utilización de las combinaciones de herbicidas que se mencionan en el documento WO-A-98/09525 y también de otras nuevas combinaciones de herbicidas en cultivos de plantas.

10 Conforme al invento, se ponen a disposición combinaciones de herbicidas, que se pueden emplear de una manera especialmente favorable en presencia de cultivos tolerantes de remolacha azucarera.

Los compuestos de las fórmulas (A1) hasta (A4) son conocidos o se pueden preparar de una manera análoga a procedimientos conocidos.

15 La fórmula (A1) abarca todos los estereoisómeros y sus mezclas, en particular el racemato y el enantiómero que en cada caso es biológicamente activo, p.ej. L-glufosinato y sus sales. Ejemplos de sustancias activas de la fórmula (A1) son los siguientes:

(A1.1) glufosinato en su sentido más estrecho, es decir el ácido D,L-2-amino-4-[hidroxi(metil)fosfinil]-butanoico,

20 (A1.2) la sal de monoamonio de glufosinato

(A1.3) L-glufosinato, L- o (2S)-ácido 2-amino-4-[hidroxi(metil)fosfinil]-butanoico

25 (A1.4) la sal de monoamonio de L-glufosinato

(A1.5) bialafos (o bilanafos), es decir L-2-amino-4-[hidroxi(metil)fosfinil]-butanoil-L-alanil-L-alanina, en particular su sal de sodio.

30 Los mencionados herbicidas (A1.1) hasta (A1.5) son recibidos a través de las partes verdes de las plantas y son conocidos como herbicidas de amplio espectro o herbicidas totales; son sustancias inhibitoras de la enzima glutamina sintetasa en plantas; véase "The Pesticide Manual", 11ª edición, British Crop Protection Council 1997, páginas 643-645 y respectivamente 120-121. Mientras que existe un sector de empleo según el procedimiento de después del brote para la represión de malezas y malas hierbas en cultivos de plantaciones y en terreno no cultivado, así como, mediante técnicas especiales de aplicación, también para la represión entre surcos en cultivos en superficies agrícolas, está aumentando la importancia de la utilización como herbicidas selectivos en cultivos de plantas transgénicas resistentes.

El glufosinato se emplea usualmente en forma de una sal, de modo preferido de la sal de amonio. El racemato de glufosinato o de glufosinato-amonio se esparce a solas usualmente en unas dosificaciones que están situadas entre 40 200 y 2.000 g de SA/ha (= g de i.a./ha = gramos de sustancia activa por hectárea). El glufosinato es activo en estas dosificaciones, sobre todo cuando es recibido a través de partes de plantas verdes. Puesto que éste es descompuesto en el suelo por acción microbiana en el transcurso de unos pocos días, no tiene ningún efecto duradero en el suelo. Algo similar es válido también para la sustancia activa afín bialafos-sodio (también bilanafos-sodio); véase "The Pesticide Manual", 11ª edición, British Crop Protection Council 1997, páginas 120-121. En las combinaciones conformes al invento se necesita por regla general manifiestamente menos cantidad de una sustancia activa (A1), por ejemplo una 45 cantidad consumida situada en el intervalo de 20 a 800, de modo preferido de 20 a 600 gramos de la sustancia activa glufosinato por hectárea (g de SA/ha o g de i.a./ha). Unas correspondientes cantidades, de modo preferido cantidades convertidas por cálculo a moles por hectárea, son válidas también para glufosinato-amonio y bialafos o bialafos-sodio.

Las combinaciones con los herbicidas (A1) activos sobre las hojas se emplean convenientemente en cultivos de 50 remolacha azucarera, que son resistentes o tolerantes frente a los compuestos (A1). Algunos cultivos tolerantes de remolacha azucarera, que se habían producido por tecnología genética, ya son conocidos y se emplean en la práctica; compárese el artículo aparecido en la revista "Zuckerrübe" [Remolacha azucarera], 47ª anualidad (1998), páginas 217 y siguientes; acerca de la producción de plantas transgénicas, que son resistentes frente a glufosinato, compárese los documentos EP-A-0242246, EP-A-242236, EP-A-257542, EP-A-275957, EP-A-0513054.

55 Ejemplos de compuestos (A2) son

(A2.1) glifosato, es decir N-(fosfonometil)-glicina,

60 (A2.2) la sal de monoisopropilamonio de glifosato,

(A2.3) la sal de sodio de glifosato,

65 (A2.4) sulfosato, es decir la sal de trimesio de N-(fosfonometil)-glicina = sal de trimetil-sulfonio de N-(fosfonometil)-glicina.

El glifosato se emplea usualmente en forma de una sal, de modo preferido de la sal de monoisopropilamonio o de la sal de trimetilsulfoxonio (= sal de trimesio = sulfosato). Referido al ácido libre glifosato, la dosificación individual

## ES 2 216 558 T3

está situada en el intervalo de 0,5-5 kg de SA/ha. El glifosato es similar bajo algunos aspectos técnicos de aplicaciones al glufosinato, pero, al contrario que éste, es una sustancia inhibidora para la enzima 5-enolpiruvilshikimato-3-fosfato sintasa en plantas; véase "The Pesticide Manual", 11ª edición, British Crop Protection Council 1997, páginas 646-649. En las combinaciones conformes al invento se necesitan por regla general unas cantidades consumidas comprendidas en el intervalo de 20 a 1.000, de modo preferido de 20 a 800 g de SA/ha de glifosato.

También para los compuestos (A2) se conocen ya plantas tolerantes, producidas por tecnología genética, y se han introducido en la práctica; compárese la revista "Zuckerrübe", 47ª anualidad (1998), páginas 217 y siguientes; compárense también los documentos WO 92/00377, EP-A-115673, EP-A-409815.

Ejemplos de herbicidas del tipo de imidazolinonas (A3) son

- (A3.1) imazapir y sus sales y ésteres,
- (A3.2) imazetapir y sus sales y ésteres,
- (A3.3) imazametabenz y sus sales y ésteres,
- (A3.4) imazametabenz-metilo,
- (A3.5) imazamox y sus sales y ésteres,
- (A3.6) imazaquin y sus sales y ésteres, p.ej. la sal de amonio,
- (A3.7) imazapic (AC 263,222) y sus sales y ésteres, p.ej. la sal de amonio.

Los herbicidas inhiben a la enzima acetolactato sintasa (y por consiguiente la síntesis de proteínas en plantas; ellos son activos tanto sobre el suelo como también sobre las hojas y presentan parcialmente selectividades en cultivos; compárese "The Pesticide Manual", 11ª edición, British Crop Protection Council 1997, páginas 697-699 acerca de (A3.1), páginas 701-703 acerca de (A3.2), páginas 694-696 acerca de (A3.3) y (A3.4), páginas 696-697 acerca de (A3.5), páginas 699-701 acerca de (A3.6), y páginas 5 y 6, a los que se hace referencia bajo AC 263,222, (acerca de A3.7). Las cantidades consumidas de los herbicidas están situadas usualmente entre 0,001 y 2 kg de SA/ha. En las combinaciones conformes al invento, ellas están situadas en el intervalo de 10 a 200 g de SA/ha.

Las combinaciones con imidazolinonas se emplean convenientemente en cultivos de remolacha azucarera, que son resistentes frente a las imidazolinonas. Tales cultivos tolerantes ya son conocidos. El documento EP-A-0360750 describe p.ej. la producción de plantas tolerantes para los agentes inhibidores de ALS, mediante procedimientos de selección o procedimientos de tecnología genética. La tolerancia a herbicidas de las plantas es producida en este caso mediante un contenido aumentado de ALS en las plantas. El documento US-A-5.198.599 describe plantas tolerantes a sulfonilureas e imidazolinonas, que se habían obtenido mediante procedimientos de selección.

Como partícipes (B) en las combinaciones para el componente (A) entran en cuestión los compuestos de los subconjuntos (B1) hasta (B4). Éstos son en particular:

(B1) herbicidas activos contra plantas dañinas monocotiledóneas y dicotiledóneas con efecto sobre las hojas y predominantemente sobre el suelo, seleccionados entre el conjunto que consta de (indicación con el "nombre común" y el lugar de referencia de "The Pesticide Manual", 11ª edición, British Crop Protection Council 1997, designado abreviadamente como "PM"):

- (B1.1) etofumesato (PM, páginas 484-486), es decir éster (2-etoxi-2,3-dihidro-3,3-dimetil-benzofuran-6-ílico) de ácido metanosulfónico,
- (B1.2) cloridazona (PM, páginas 215-216), es decir 5-amino-4-cloro-2-fenil-piridazon-3(2H)-ona,
- (B1.3) triflursulfurón y sus ésteres, tales como el éster metílico, (PM, páginas 1.250-1.252), es decir ácido 2-[4-(dimetilamino)-6-(2,2,2-trifluoro-etoxi)-1,3,5-triazin-2-il]-carbamoilsulfamoil]-6-metilbenzoico o su éster metílico,
- (B1.4) metamitrón (PM, páginas 799-801), es decir 4-amino-4,5-dihidro-3-metil-6-fenil-1,2,4-triazin-5-ona,

(B2) herbicidas, que son activos predominantemente contra plantas dañinas dicotiledóneas, seleccionados entre el conjunto que consta de

- (B2.1) desmedifam (PM, páginas 349-350), es decir éster fenílico de ácido N-[3-(etoxicarbonilamino)fenil]-carbámico,

## ES 2 216 558 T3

- (B2.2) fenmedifam (PM, páginas 948-949), es decir éster 3-metil-fenílico de ácido N-[3-metoxicarbonylamino)fenil]-carbámico,
- (B2.3) quinmeraco (PM, páginas 1.080-1.082), es decir ácido 7-cloro-3-metil-quinolina-8-carboxílico,
- (B2.4) clopiralida (PM, páginas 260-263), es decir ácido 3,6-dicloro-piridina-2-carboxílico y sus sales,
- (B3) herbicidas, que son activos predominantemente sobre las hojas y se pueden emplear contra plantas dañinas monocotiledóneas, seleccionados entre el conjunto que consta de
- (B3.1) quizalofop-P y sus ésteres tales como el éster etílico o tefurílico (PM, páginas 1.089-1.092), es decir (R)-ácido 2-[4-(6-cloro-quinoxalin-2-iloxi)-fenoxi]-propiónico y respectivamente su éster etílico o su éster tetrahydrofurfurílico,
- (B3.2) fenoxaprop-P y sus ésteres tales como el éster etílico (PM, páginas 519-520), es decir (R)-ácido 2-[4-(6-cloro-benzoxazol-2-iloxi)-fenoxi]-propiónico y respectivamente su éster etílico,
- (B3.3) fluazifop-P y sus ésteres tales como el éster butílico (PM, páginas 556-557), es decir (R)-ácido 2-[4-(5-trifluorometil-piridil-2-iloxi)-fenoxi]-propiónico y respectivamente su éster butílico;
- (B3.4) haloxifop y haloxifop-P y sus ésteres tales como el éster metílico o el éster etílico (PM páginas 660-663), es decir (RS)- y respectivamente (R)-ácido 2-[4-(3-cloro-5-trifluorometil-pirid-2-iloxi)-fenoxi]-propiónico y respectivamente su éster metílico o éster etílico,
- (B3.5) clodinafop y sus ésteres, en particular el éster propargílico (PM, páginas 251-253), es decir (R)-ácido 2-[4-(5-cloro-3-fluoro-piridin-2-iloxi)-fenoxi]-propiónico y respectivamente el éster propargílico,
- (B3.6) propaquizafop (PM, páginas 1.021-1.022), es decir (R)-éster isopropilidenamino-oxietílico de ácido 2-[4-(6)-cloro-quinoxalin-2-iloxi)-fenoxi]-propiónico;
- (B3.7) cihalofop y sus sales y ésteres tales como el éster butílico cihalofop-butilo (PM, páginas 279-1.298), es decir (R)-éster butílico de ácido 2-[4-(4-ciano-2-fluoro-fenoxi)-fenoxi]-propiónico;
- (B4) herbicidas, que son activos tanto sobre las hojas como también sobre el suelo y se pueden emplear contra plantas dañinas monocotiledóneas, seleccionados entre el conjunto que consta de
- (B4.1) setoxidim (PM, páginas 1.101-1.103, es decir (E,Z)-2-(1-etoxiimino-butyl)-5-[2-(etil-tio)-propil]-3-hidroxi-ciclohex-2-enona,
- (B4.2) cicloxidim (PM, páginas 290-291), es decir-2-(1-etoxiimino-butyl)-3-hidroxi-5-tian-3-il-ciclohex-2-enona,
- (B4.3) cletodim (PM, páginas 250-251), es decir 2-[(E)1-[(E)-3-cloro-aliloxiimino]propil]-5-[2-(etil-tio)-propil]-3-hidroxi-ciclohex-2-enona.

Las cantidades consumidas de los herbicidas (B) pueden variar grandemente de un herbicida a otro herbicida. Como magnitud orientativa basta pueden servir los siguientes intervalos:

50	Para los compuestos (B1):	1-5.000 g de SA/ha, de modo preferido
		etofumesato: 10-3.000 g de SA/ha,
		cloridazona: 50-3.000 g de SA/ha,
		triflursulfurón: 1-50 g de SA/ha,
55		metamitrón: 50-5.000 g de SA/ha,
	Para los compuestos (B2):	5-5.000 g de SA/ha, de modo preferido
		desmedifam, fenmedifam: 10-5.000 g de SA/ha,
		quinmeraco: 10-1.000 g de SA/ha,
60		clopiralida: 5-200 g de SA/ha,
	Para los compuestos (B3):	5-500 g de SA/ha
	Para los compuestos (B4):	10-1.000 g de SA/ha

65 Las relaciones cuantitativas de los compuestos (A) y (B) se establecen a partir de las cantidades consumidas mencionadas para las sustancias individuales, y presentan un interés especial por ejemplo las siguientes relaciones cuantitativas:

## ES 2 216 558 T3

(A):(B) en el intervalo de 1.000:1 a 1:1.000, de modo preferido de 200:1 a 1:100,

(A1):(B1) de modo preferido de 1.000:1 a 1:250, en particular de 200:1 a 1:50,

5 (A1):(B2) de modo preferido de 300:1 a 1:250, en particular de 100:1 a 1:100,

(A1):(B3) de modo preferido de 400:1 a 1:50, en particular de 200:1 a 1:10,

10 (A1):(B4) de modo preferido de 100:1 a 1:50, en particular de 50:1 a 1:10,

(A2):(B1) de modo preferido de 2.000:1 a 1:50, en particular de 500:1 a 1:20,

(A2):(B2) de modo preferido de 400:1 a 1:50, en particular de 100:1 a 1:20,

15 (A2):(B3) de modo preferido de 500:1 a 1:10, en particular de 200:1 a 1:5,

(A2):(B4) de modo preferido de 300:1 a 1:10, en particular de 100:1 a 1:50,

20 (A3):(B1) de modo preferido de 100:1 a 1:500, en particular de 10:1 a 1:100,

(A3):(B2) de modo preferido de 20:1 a 1:500, en particular de 10:1 a 1:100,

(A3):(B3) de modo preferido de 20:1 a 1:100, en particular de 10:1 a 1:50,

25 (A3):(B4) de modo preferido de 100:1 a 1:200, en particular de 10:1 a 1:50.

Presenta un interés especial la aplicación de las combinaciones

30 **(A1.1) + (B1.1), (A1.1) + (B1.2), (A1.1) + (B1.3), (A1.1) + (B1.4),  
(A1.2) + (B1.1), (A1.2) + (B1.2), (A1.2) + (B1.3), (A1.2) + (B1.4),**

35 **(A1.1) + (B2.1), (A1.1) + (B2.2), (A1.1) + (B2.3), (A1.1) + (B2.4),  
(A1.2) + (B2.1), (A1.2) + (B2.2), (A1.2) + (B2.3), (A1.2) + (B2.4),  
40 (A1.1) + (B3.1), (A1.1) + (B3.2), (A1.1) + (B3.3), (A1.1) + (B3.4), (A1.1) + (B3.5),  
(A1.1) + (B3.6), (A1.1) + (B3.7),  
(A1.2) + (B3.1), (A1.2) + (B3.2), (A1.2) + (B3.3), (A1.2) + (B3.4), (A1.2) + (B3.5),  
45 (A1.2) + (B3.6), (A1.2) + (B3.7),  
(A1.1) + (B4.1), (A1.1) + (B4.2), (A1.1) + (B4.3),  
50 (A1.2) + (B4.1), (A1.2) + (B4.2), (A1.2) + (B4.3),**

**(A2.2) + (B1.1), (A2.2) + (B1.2), (A2.2) + (B1.3), (A2.2) + (B1.4),  
55 (A2.2) + (B2.1), (A2.2) + (B2.2), (A2.2) + (B2.3), (A2.2) + (B2.4),  
(A2.2) + (B3.1), (A2.2) + (B3.2), (A2.2) + (B3.3), (A2.2) + (B3.4), (A2.2) + (B3.5),  
(A2.2) + (B3.6), (A2.2) + (B3.7),  
60 (A2.2) + (B4.1), (A2.2) + (B4.2), (A2.2) + (B4.3).**

Una combinación con dos o más compuestos seleccionados entre el conjunto (A) presupone que las plantas transgénicas o mutantes son resistentes de modo cruzado frente a diferentes herbicidas (A). Tales resistencias cruzadas ya son conocidas en el caso de plantas transgénicas, compárese el documento WO-A-98/20144.

En casos individuales puede ser conveniente combinar uno o más de los compuestos (A) con varios compuestos (B), de modo preferido tomados entre las clases (B1), (B2), (B3) y (B4).

## ES 2 216 558 T3

Además, las combinaciones conformes al invento se pueden emplear en común con otras sustancias activas seleccionadas por ejemplo entre el conjunto de los antidotos, fungicidas, insecticidas y reguladores del crecimiento de las plantas, o entre el conjunto de las sustancias aditivas y de los agentes coadyuvantes de formulaciones, que son usuales en la protección de plantas.

Son sustancias aditivas, por ejemplo, agentes fertilizantes y colorantes.

Se prefieren combinaciones de herbicidas a base de uno o más compuestos (A) con uno o más compuestos del conjunto (B1) o (B2) o (B3) o (B4).

Se prefieren adicionalmente combinaciones de uno o más compuestos (A), p.ej. (A1.2) + (A2.2), de modo preferido de un compuesto (A) con uno o más compuestos (B) de acuerdo con el esquema:

**(A) + (B1) + (B2), (A) + (B1) + (B3), (A) + (B1) + (B4), (A) + (B2) + (B3),  
(A) + (B2) + (B4), (A) + (B3) + (B4), (A) + (B1) + (B2) + (B3),  
(A) + (B1) + (B2) + (B4), (A) + (B1) + (B3) + (B4), (A) + (B2) + (B3) + (B4).**

En tal caso son conformes al invento también aquellas combinaciones a las que se les añaden todavía una o varias sustancias activas adicionales con una estructura distinta [sustancias (C)] tales como

**(A) + (B1) + (C), (A) + (B2) + (C), (A) + (B3) + (C) o (A) + (B4) + (C),  
(A) + (B1) + (B2) + (C), (A) + (B1) + (B3) + (C), (A) + (B1) + (B4) + (C),  
(A) + (B2) + (B4) + (C), o (A) + (B3) + (B4) + (C).**

Para combinaciones del tipo últimamente mencionado con tres o más sustancias activas, son válidas en primer término asimismo las condiciones preferentes explicadas seguidamente en particular para combinaciones binarias conformes al invento, siempre y cuando que en ellas estén contenidas las combinaciones binarias conformes al invento, y en lo que se refiere a la correspondiente combinación binaria.

Presenta un interés especial también la utilización conforme al invento de las combinaciones con uno o más herbicidas seleccionados entre el conjunto (A), de modo preferido (A1.2) o (A2.2), en particular (A1.2), y con uno o más herbicidas, de modo preferido un herbicida seleccionado entre el conjunto formado por

(B1') etofumesato, cloridazona, triflursulfurón y metamitrón,

(B2') desmedifam, fenmedifam, quinmeraco y clopiralida,

(B3') quizalofop-P, fenoxaprop-P, fluazifop-P, haloxifop, haloxifop-P y eventualmente también cihalofop, y

(B4') setoxidim, cicloxidim y cletodim, o

una combinación de varios herbicidas de los conjuntos (B1') hasta (B4') y

eventualmente sustancias aditivas y agentes coadyuvantes de formulación usuales en la protección de plantas, estando excluidas las combinaciones de herbicidas

a base de un compuesto (A2) en combinación con el compuesto triflursulfurón o sus ésteres, metamitrón, cloridazona o clopiralida o sus sales.

Se prefieren en tal caso las combinaciones a base del respectivo componente (A) con uno o más herbicidas del conjunto (B1'), (B2'), (B3') o (B4').

Se prefieren adicionalmente las combinaciones (A)+(B1')+(B2'), (A)+(B1')+(B3'), (A)+(B1')+(B4'), (A)+(B2')+(B3'), (A)+(B2')+(B4') ó (A)+(B3')+(B4').

Las combinaciones conformes al invento (= agentes herbicidas) presentan una actividad herbicida excelente contra un amplio espectro de plantas dañinas monocotiledóneas y dicotiledóneas económicamente importantes. También son perfectamente abarcadas por las sustancias activas las malezas perennes, difícilmente reprimibles, que brotan a partir de rizomas, cepellones de raíces u otros órganos permanentes. En tal caso es indiferente que las sustancias sean esparcidas según el procedimiento de antes de la siembra, de antes del brote o de después del brote. Se prefiere la

## ES 2 216 558 T3

utilización según el procedimiento de después del brote o según el procedimiento de antes del brote temprano después de la siembra.

5 En particular, se han de mencionar a modo de ejemplo algunos representantes de la flora de malezas mono- y di-cotiledóneas, que se pueden reprimir mediante las combinaciones conformes al invento, sin que por esta mención tenga que efectuarse ninguna limitación a determinadas especies.

10 Por el lado de las especies de malezas monocotiledóneas se abarcan bien p.ej. *Alopecurus spp.*, *Avena spp.*, *Setaria spp.*, *Echinochloa spp.*, *Apera spp.* tal como *Apera spica venti*, *Agropyron spp.*, y formas de cereales silvestres, pero también *Digitaria spp.*, *Lolium spp.*, *Phalaris spp.*, *Poa spp.*, así como especies de *Cyperus* tomadas entre el conjunto de las anuales, y por el lado de las especies perennes *Cynodon*, *Imperata* así como *Sorghum* y también especies de *Cyperus* persistentes.

15 En el caso de las especies de malezas dicotiledóneas, el espectro de efectos se extiende a especies tales como p.ej. *Chenopodium spp.*, *Matricaria spp.*, *Kochia spp.*, *Veronica spp.*, *Viola spp.*, *Anthemis spp.*, *Polygonum spp.*, *Stellaria spp.*, *Thlaspi spp.*, *Galium spp.*, *Amaranthus spp.*, *Solanum spp.*, *Lamium spp.*, *Cupsella spp.* y *Cirsium spp.*, pero también *Abutilon spp.*, *Chrysanthemum spp.*, *Ipomoea spp.*, *Pharbitis spp.*, *Sida spp.* y *Sinapis spp.*, *Convolvulus*, *Rumex* y *Artemisia*.

20 Si los compuestos conformes al invento se aplican sobre la superficie del terreno antes de la germinación, entonces o bien se impide totalmente el brote de las plántulas de malezas, o las malezas crecen hasta llegar al estadio de cotiledones, pero entonces cesan en su crecimiento y al final mueren por completo después de haber transcurrido de tres a cuatro semanas.

25 En el caso de la aplicación de las sustancias activas sobre las partes verdes de las plantas según el procedimiento de después del brote, aparece asimismo con mucha rapidez después del tratamiento una drástica detención del crecimiento, y las plantas de malezas permanecen en el estadio de crecimiento que existía en el momento de la aplicación, o mueren totalmente después de un cierto período de tiempo, por lo que de esta manera se elimina de manera muy temprana y persistente una competencia por malezas, que es perjudicial para las plantas cultivadas.

30 Los agentes herbicidas conformes al invento se distinguen, en comparación con las formulaciones individuales, por un efecto herbicida que se inicia con mayor rapidez y persiste durante más tiempo. La resistencia frente a la lluvia de las sustancias activas en las combinaciones conformes al invento es por lo general favorable. Como ventaja especial entra en ponderación el hecho de que las dosificaciones utilizadas y activas en las combinaciones de compuestos (A) y (B) se pueden ajustar tan pequeñas que sea óptimo su efecto sobre el suelo. Por consiguiente, no solamente es posible su empleo por primera vez en cultivos sensibles, sino que se evitan prácticamente contaminaciones de las aguas subterráneas. Mediante la combinación conforme al invento de sustancias activas se hace posible una considerable reducción de la necesaria cantidad a consumir de las sustancias activas.

40 En el caso de la aplicación en común de herbicidas de los tipos (A) + (B) aparecen efectos superiores a los aditivos (= sinérgicos). En tal caso, el efecto en las combinaciones es más grande que el de la suma que es de esperar de los efectos de los herbicidas individuales empleados. Los efectos sinérgicos permiten una reducción de la cantidad a consumir, la represión de un espectro más amplio de malezas y malas hierbas, una iniciación más rápida del efecto herbicida, un efecto duradero más largo, una mejor represión de las plantas dañinas con solo una aplicación o unas pocas aplicaciones, así como una ampliación del posible período de tiempo de utilización. En parte, mediante el empleo de los agentes se reduce también la cantidad de sustancias constitutivas dañinas en la planta cultivada, tales como nitrógeno o ácido oleico.

50 Las mencionadas propiedades y ventajas son exigidas en la represión práctica de malezas, con el fin de mantener a los cultivos agrícolas libres de plantas competitivas indeseadas, y por consiguiente asegurar cualitativa y cuantitativamente y/o aumentar los rendimientos. El patrón técnico es superado manifiestamente mediante estas nuevas combinaciones, en lo que se refiere a las combinaciones descritas. Aún cuando los compuestos conformes al invento presentan una excelente actividad herbicida frente a malezas mono- y di-cotiledóneas, las plantas de remolacha azucarera tolerantes u tolerantes de modo cruzado son dañadas solo insignificadamente o no son dañadas en absoluto.

55 Además de esto, los agentes conformes al invento presentan sobresalientes propiedades reguladoras del crecimiento en el caso de las plantas de remolacha azucarera. Ellos intervienen en el metabolismo propio de las plantas en el sentido de regularlo, y por consiguiente se pueden emplear para ejercer una influencia deliberada sobre las sustancias constitutivas de las plantas. Por lo demás, ellos son apropiados también para el control y la inhibición generales del crecimiento vegetativo indeseado, sin aniquilar en tal caso a las plantas.

60 Por causa de sus propiedades herbicidas y reguladoras del crecimiento de las plantas, los agentes se pueden emplear para la represión de plantas dañinas en presencia de conocidos cultivos de remolacha azucarera tolerantes o tolerantes de modo cruzado, o en cultivos de remolacha azucarera tolerantes o modificados por tecnología genética, que todavía se tengan que desarrollar. Las plantas transgénicas se distinguen por regla general por especiales propiedades ventajosas, junto a las resistencias frente a los agentes conformes al invento, por ejemplo, por resistencias frente a enfermedades de plantas o patógenos de enfermedades de plantas, tales como determinados insectos o microorganismos, tales como hongos, bacterias o virus. Otras propiedades especiales conciernen p.ej. al material cosechado en lo que se refiere a

la cantidad, la calidad, la capacidad para almacenamiento, la composición y las sustancias constitutivas especiales. Así, se conocen plantas transgénicas con un contenido aumentado de aceite o con una calidad alterada, p.ej. otra composición distinta de ácidos grasos del material cosechado.

5 Vías habituales para la producción de nuevas plantas, que en comparación con las plantas hasta ahora existentes presentan propiedades modificadas, consisten por ejemplo en procedimientos clásicos de cultivación y en la producción de mutantes. Alternativamente, se pueden producir nuevas plantas con propiedades modificadas con ayuda de procedimientos de tecnología genética (véanse p.ej. los documentos EP-A-0221044, EP-A-0131624). Se describieron, por ejemplo, en varios casos

10 - modificaciones por tecnología genética de plantas cultivadas, con la finalidad de conseguir la modificación del almidón sintetizado en las plantas (p.ej., los documentos WO 92/11376, WO 92/14827, WO 91/19806),

15 - plantas cultivadas transgénicas, que presentan resistencias contra otros herbicidas, por ejemplo contra sulfonilureas (documentos EP-A-0257993, US-A-5013659),

- plantas cultivadas transgénicas, con la capacidad de producir toxinas de *Bacillus thuringiensis* (toxinas de Bt), que hacen que las plantas se vuelvan resistentes contra determinadas plagas (EP-A-0142924, EP-A-0193259),

20 - plantas cultivadas transgénicas con una composición modificada de ácidos grasos (documento WO 91/13972),

- remolachas azucareras transgénicas con resistencia contra herbicidas del tipo de los agentes inhibidores de acetolactato sintasa, tales como imidazolinonas (documentos WO-A-98/02526, WO-A-98/02527, WO-A-98/2562).

25 Numerosas técnicas de biología molecular, con las que se pueden producir nuevas plantas transgénicas con propiedades alteradas, son conocidas en principio; véanse p.ej. las citas de Sambrook y colaboradores, 1989, Molecular Cloning, A Laboratory Manual (Clonación molecular, un manual de laboratorio), 2ª edición, Cold Spring Harbor Laboratory Press, Cold Spring Harbor, NY; o de Winnacker "Gene und Klone" [Genes y clones], VCH Weinheim, 2ª edición, 1996, o de Christou, "Trends in Plant Science" [Tendencias en la ciencia de las plantas] 1 (1996) 423-431.

30 Para tales manipulaciones por tecnología genética, se pueden incorporar en plásmidos moléculas de ácidos nucleicos, que permiten una mutagénesis o una modificación de las secuencias por medio de recombinación de secuencias de ADN. Con ayuda de los procedimientos clásicos antes mencionados, se pueden llevar a cabo p.ej. intercambios de bases, eliminar secuencias parciales o añadir secuencias naturales o sintéticas. Para la unión de los fragmentos de ADN unos con otros se pueden adosar adaptadores o engarzadores a los fragmentos.

35 La producción de células de plantas con una actividad disminuida de un producto génico se puede conseguir por ejemplo mediante la expresión de por lo menos un correspondiente ARN antisentido, un ARN del mismo sentido para conseguir un efecto de supresión conjunta, o la expresión de por lo menos una ribozima correspondientemente construida, que disocia específicamente transcritos del producto génico antes mencionado.

40 Para ello se pueden utilizar, por una parte, moléculas de ADN, que abarcan la secuencia codificadora total de un producto génico, inclusive secuencias flanqueadoras eventualmente presentes, así como también moléculas de ADN, que abarcan solamente partes de la secuencia codificadora, teniendo estas partes que ser lo suficientemente largas como para producir en las células un efecto antisentido. Es posible también la utilización de secuencias de ADN, que presentan un alto grado de homología con respecto a las secuencias codificadoras de un producto génico, pero no son totalmente idénticas.

45 En el caso de la expresión de moléculas de ácidos nucleicos en plantas, la proteína sintetizada puede estar localizada en cualquier compartimiento arbitrario de la célula vegetal. Sin embargo, con el fin de conseguir la localización en un compartimiento determinado, p.ej. la región codificadora se puede reunir con secuencias de ADN, que garantizan la localización en un determinado compartimiento. Tales secuencias son conocidas para un experto en la especialidad (véanse por ejemplo las citas de Braun y colaboradores, EMBO J. 11 (1992), 3.219-3.227; Wolter y colaboradores, Proc. Natl. Acad. Sci. USA 85 (1988), 846-850; Sonnewald y colaboradores, Plant J. 1 (1991) 95-106).

50 Las células de plantas transgénicas se pueden regenerar de acuerdo con técnicas conocidas para dar plantas enteras. En el caso de las plantas transgénicas, se puede tratar en principio de plantas de cualquier especie vegetal arbitraria, es decir plantas tanto monocotiledóneas como también dicotiledóneas.

55 De esta manera, se pueden obtener plantas transgénicas, que presentan propiedades modificadas, mediante sobreexpresión, supresión o inhibición de genes o secuencias de genes homólogos (= naturales) o expresión de genes o secuencias de genes heterólogos (= ajenos).

60 Es objeto del invento, por lo tanto, también un procedimiento para la represión de una vegetación de plantas indeseadas en cultivos de remolacha azucarera tolerantes, que está caracterizado porque uno o más herbicidas del tipo (A) se aplica(n) junto con uno o más herbicidas del tipo (B), sobre las plantas dañinas, partes de estas plantas o sobre la superficie cultivada.

## ES 2 216 558 T3

Son objeto del invento también las nuevas combinaciones a base de compuestos (A)+(B) y agentes herbicidas que contienen a éstos.

5 Las combinaciones de sustancias activas conformes al invento se pueden presentar tanto en forma de formulaciones mixtas de los dos componentes, eventualmente junto con otras sustancias activas, sustancias aditivas y/o usuales agentes coadyuvantes de formulación, que luego, diluidos de un modo usual con agua, pueden ser llevadas a la aplicación, o se pueden preparar en forma de las denominadas mezclas de depósito mediante dilución en común con agua de los componentes formulados por separado o parcialmente formulados por separado.

10 Los compuestos (A) y (B) se pueden formular de diferentes modos, dependiendo de cuáles sean los parámetros biológicos y/o químico-físicos que estén preestablecidos. Como posibilidades generales de formulación entran en consideración, por ejemplo: polvos para proyectar (WP), concentrados emulsionables (EC), soluciones acuosas (SL), emulsiones (EW) tales como emulsiones de los tipos de aceite en agua y de agua en aceite, soluciones o emulsiones atomizables, dispersiones sobre la base de aceites o de agua, suspo-emulsiones, agentes para espolvorear (DP), agentes des-infectantes, granulados para la aplicación sobre el suelo o para esparcir, o granulados dispersables en agua (WG), formulaciones ULV (de volumen ultra-bajo), microcápsulas o ceras.

15 Los tipos individuales de formulaciones son conocidos en principio y se describen por ejemplo en las obras de: Winnacker-Küchler, "Chemische Technologie" [Tecnología química], tomo 7, editorial C. Hauser, Munich, 40 edición de 1986; van Valkenburg, "Pesticides Formulations" [Formulaciones de plaguicidas], Marcel Dekker, N.Y., 1973; K. Martens, "Spray Drying Handbook" [Manual del secado por atomización], 3ª edición de 1979, G. Goodwin Ltd, Londres.

20 Los necesarios agentes coadyuvantes para formulaciones, tales como materiales inertes, agentes tensioactivos, disolventes y otros materiales aditivos, son asimismo conocidos, y se describen por ejemplo en las obras de: Watkins, "Handbook of Insecticide Dust Diluents and Carriers" [Manual de los diluyentes y vehículos para polvos finos insecticidas], 2ª edición, Darland Books, Caldwell N. J.; H.v. Olphen "Introduction to Clay Colloid Chemistry" [Introducción a la química de los coloides de arcillas], 2ª edición, J. Wiley & Sons, N.Y.; Marsden, "Solvents Guide" [Guía de disolventes], 2ª edición, Interscience, N.Y. 1950; "Detergents and Emulsifiers Annual" (Anual de detergentes y emulsionantes) de McCutcheon, MC Publ. Corp., Ridgewood N.J.; Sisley y Wood, "Encyclopedia of Surface Active Agents" [Enciclopedia de agentes tensioactivos], Chem. Publ. Co. Inc., N.Y. 1964; Schöunfeldt, "Grenzflächenaktive Äthylenoxidaddukte" [Aductos con óxido de etileno interfacialmente activos], Wiss. Verlagsgesell., Stuttgart 1976; Winnacker-Küchler, "Chemische Technologie" [Tecnología química], tomo 7, editorial C. Hauser Munich, 4ª edición de 1986.

25 Sobre la base de estas formulaciones se pueden producir también combinaciones con otras sustancias activas como plaguicidas, tales como otros herbicidas, fungicidas o insecticidas así como antídotos, fertilizantes y/o reguladores del crecimiento, p.ej. en forma de una formulación acabada o como una mezcla de depósito (*Tankmix*).

30 Los polvos para proyectar (polvos humectables) son formulaciones uniformemente dispersables en agua, las cuales, junto con la sustancia activa, aparte de un material diluyente o inerte, contienen además agentes tensioactivos de tipos iónicos o no iónicos (agentes humectantes, agentes dispersantes), p.ej. alquil-fenoles poli(oxietilados), alcoholes grasos o aminas grasas poli(oxietilados/as), alcano-sulfonatos o alquil-benceno-sulfonatos, una sal de sodio de un ácido lignina-sulfónico, una sal de sodio de ácido 2,2'-dinaftilmetano-6,6'-disulfónico, una sal de sodio de ácido dibutil-naftaleno-sulfónico o también una sal de sodio de ácido oleoil-metil-táurico.

35 Los concentrados emulsionables se producen por disolución de la sustancia activa en un disolvente orgánico, p.ej. butanol, ciclohexanona, dimetil-formamida, xileno o también compuestos aromáticos o hidrocarburos de elevado punto de ebullición, mediando adición de uno o varios agentes tensioactivos de tipos iónicos o no iónicos (emulsionantes). Como emulsionantes se pueden utilizar por ejemplo: sales de calcio de ácidos alquil-aril-sulfónicos, tales como dodecil-benceno-sulfonato de Ca, o emulsionantes no iónicos, tales como ésteres de poliglicoles con ácidos grasos, alquil-aril-poliglicol-éteres, (alcohol graso)-poliglicol-éteres, productos de condensación de óxido de propileno y óxido de etileno, alquil-poliéteres, ésteres de sorbitán con ácidos grasos, poli(oxietileno)-ésteres de sorbitán con ácidos grasos o poli(oxietileno)-ésteres de sorbita.

40 Los agentes para espolvorear se obtienen por molienda de la sustancia activa con materiales sólidos finamente divididos, p.ej. talco, arcillas naturales, tales como caolín, bentonita y pirofilita, o tierra de diatomeas.

45 Los granulados se pueden producir o bien por inyección de la sustancia activa sobre un material inerte granulado, capaz de adsorción, o por aplicación de concentrados de sustancias activas mediante pegamentos, p.ej. un poli(alcohol vinílico), una sal de sodio de un poli(ácido acrílico) o también aceites minerales, sobre la superficie de materiales de soporte, tales como arena, caolinitas, o de un material inerte granulado. También se pueden granular las sustancias activas apropiadas del modo que es usual para la producción de las granallas de agentes fertilizantes -en caso deseado en mezcla con agentes fertilizantes-. Los granulados dispersables en agua se producen por regla general de acuerdo con procedimientos, tales como secado por atomización, granulación en lecho fluidizado, granulación en bandejas, mezclado con mezcladores de alta velocidad y extrusión sin ningún material inerte sólido.

50 Las formulaciones agroquímicas contienen por regla general de 0,1 a 99 por ciento en peso, en particular de 2 a

## ES 2 216 558 T3

95% en peso, de sustancias activas de los tipos A y/o B, realizándose que, dependiendo del tipo de formulación, son usuales las siguientes concentraciones:

En polvos para proyectar, la concentración de sustancias activas es p.ej. de aproximadamente 10 a 95% en peso, el resto hasta 100% en peso consta de los usuales ingredientes de formulaciones. En el caso de concentrados emulsionables, la concentración de sustancias activas puede ser p.ej. de 5 a 80% en peso.

Las formulaciones en forma de polvos finos contienen en la mayor parte de los casos de 5 a 20% en peso de una sustancia activa, las soluciones atomizables contienen aproximadamente de 0,2 a 25% en peso de una sustancia activa.

En el caso de granulados, tales como granulados dispersables, el contenido de sustancias activas es dependiente en parte de si el compuesto activo se presenta en estado líquido o sólido, y de cuáles sean los agentes coadyuvantes de granulación y materiales de carga y relleno que se utilicen. Por regla general, el contenido, en el caso de los granulados dispersables en agua, está situado entre 10 y 90% en peso.

Junto a ello, las mencionadas formulaciones de sustancias activas contienen eventualmente los agentes adhesivos, humectantes, dispersantes, emulsionantes, conservantes, protectores frente a las heladas y disolventes, y los materiales de carga, relleno, colorantes y de soporte, antiespumantes, inhibidores de la evaporación y agentes que influyen sobre el valor del pH o la viscosidad, que en cada caso sean usuales.

Por ejemplo, es conocido que el efecto del glufosinato-amonio (A1.2), así como el de su enantiómero L, se puede mejorar mediante sustancias tensioactivas, de modo preferido mediante agentes humectantes seleccionados entre la serie de los alquil-poliglicol-éter-sulfatos, que contienen por ejemplo de 10 a 18 átomos de C y que se utilizan en forma de sus sales de metales alcalinos o de amonio, pero también como una sal de magnesio, tales como el (alcohol graso C<sub>12</sub>/C<sub>14</sub>)-diglicol-éter-sulfato de sodio (<sup>®</sup>Genapol LRO Hoechst); véanse los documentos EP-A-0476555, EP-A-0048436, EP-A-0336151 ó US-A-4.400.196, así como la cita Proc. EWRS Symp. [Actas del Simposio sobre EWRS] "Factors Affecting Herbicidal Activity and Selectivity" [Factores que afectan a la actividad y selectividad herbicida], 227-232 (1988). Además, es conocido que los alquil-poliglicol-éter-sulfatos son apropiados también como agentes coadyuvantes de penetración y reforzadores del efecto para una serie de otros herbicidas, entre otros también para herbicidas de la serie de las imidazolinonas; véase el documento EP-A-0502014.

Para su aplicación, las formulaciones presentes en una forma usual en el comercio, se diluyen eventualmente de un modo usual, p.ej. mediante agua en el caso de polvos para proyectar, concentrados emulsionables, dispersiones y granulados dispersables en agua. Las formulaciones en forma de polvos finos, los granulados para el suelo o para esparcir, así como las soluciones atomizables, usualmente ya no se diluyen con otras sustancias inertes antes de la aplicación.

Las sustancias activas se pueden esparcir sobre las plantas, las partes de plantas, las semillas de plantas o la superficie cultivada (suelo agrícola), de modo preferido sobre las plantas y partes de plantas verdes, y eventualmente de modo adicional sobre el suelo agrícola. Una posibilidad de efectuar la aplicación es el esparcimiento en común de las sustancias activas en forma de mezclas de depósito, realizándose que las formulaciones concentradas, formuladas de manera óptima, de las sustancias activas individuales se mezclan en común con agua en el depósito, y se esparce el caldo para proyectar que se ha obtenido.

Una formulación herbicida conjunta de la formulación conforme al invento de las sustancias activas (A) y (B) tiene la ventaja de la más fácil posibilidad de aplicación, puesto que las cantidades de los componentes ya se han ajustado entre sí en la relación correcta. Además de ello, los agentes coadyuvantes se pueden adaptar de manera óptima unos a otros en la formulación, mientras que una mezcla de depósito de diferentes formulaciones puede proporcionar combinaciones indeseadas de sustancias coadyuvantes.

### A. Ejemplos de formulaciones de tipo general

- a) Se obtiene un agente para espolvorear, mezclando 10 partes en peso de una sustancia activa o mezcla de sustancias activas y 90 partes en peso de talco como material inerte, y desmenuzándolas en un molino de impactos.
- b) Se obtiene un polvo humectable, fácilmente dispersable en agua, mezclando 25 partes en peso de una sustancia activa o mezcla de sustancias activas, 64 partes en peso de cuarzo con un contenido de caolín como material inerte, 10 partes en peso de una sal de potasio de ácido lignina-sulfónico y 1 parte en peso de una sal de sodio de ácido oleoil-metil-táurico como agentes humectantes y dispersantes, y moliéndolas en un molino de púas.
- c) Se obtiene un concentrado para dispersión fácilmente dispersable en agua, mezclando 20 partes en peso de una sustancia activa o mezcla de sustancias activas con 6 partes en peso de un alquil-fenol-poliglicol-éter (<sup>®</sup>Triton X 207), 3 partes en peso de un isotridecanol-poliglicol-éter (8 OE = óxido de etileno) y 71 partes en peso de un aceite mineral parafínico (intervalo de ebullición p.ej. desde aproximadamente 255 hasta más de 277°C), y moliéndolas en un molino de bolas con fricción hasta una finura de por debajo de 5 micrómetros.
- d) Se obtiene un concentrado emulsionable a partir de 15 partes en peso de una sustancia activa o mezcla de

## ES 2 216 558 T3

sustancias activas, 75 partes en peso de ciclohexanona como disolvente y 10 partes en peso de un nonil-fenol oxietilado como emulsionante.

5 e) Se obtiene un granulado dispersable en agua, mezclando

75 partes en peso de una sustancia activa o mezcla de sustancias activas,

10 partes en peso de una sal de calcio de ácido lignina-sulfónico,

10 5 partes en peso de lauril-sulfato de sodio,

3 partes en peso de un poli(alcohol vinílico), y

15 7 partes en peso de caolín,

moliéndolas en un molino de púas, y granulando el polvo en un lecho fluidizado mediante aplicación por rociado de agua como líquido de granulación.

20 f) Se obtiene también un granulado dispersable en agua, homogeneizando y desmenuzando previamente en un molino de coloides

25 partes en peso de una sustancia activa o mezcla de sustancias activas,

25 5 partes en peso de una sal de sodio de ácido 2,2'-dinaftilmetano-6,6'-disulfónico,

2 partes en peso de una sal de sodio de ácido oleoil-metil-táurico,

1 parte en peso de un poli(alcohol vinílico),

30 17 partes en peso de carbonato de calcio, y

50 partes en peso de agua,

35 a continuación moliéndolas en un molino de perlas, y atomizando y secando la suspensión así obtenida en una torre de atomización mediante una boquilla para un solo material.

### Ejemplos biológicos

#### 1. Efecto sobre las malezas antes del brote

40 Semillas o trozos de rizomas de plantas de malezas mono- y di-cotiledóneas se colocan en macetas de cartón dentro de tierra de légamo arenoso y se cubren con tierra. Los agentes formulados en forma de soluciones acuosas concentradas, polvos humectables o concentrados para emulsionar, se aplican luego sobre la superficie de la tierra cubriente en diferentes dosificaciones, como una solución, suspensión o emulsión acuosa con una cantidad consumida de agua que, convertida por cálculo, es de 600 a 800 l/ha. Después del tratamiento, las macetas se colocan en un invernadero y se mantienen en buenas condiciones de crecimiento para las malezas. La valoración óptica de los daños para las plantas o para el brote se efectúa después de haber brotado las plantas experimentales tras de un tiempo del experimento de 3 a 4 semanas, en comparación con testigos sin tratar. Tal como lo muestran los resultados de los ensayos, los agentes conformes al invento presentan una buena actividad herbicida antes del brote contra un amplio espectro de malas hierbas y malezas.

En tal caso, se observan con frecuencia unos efectos de las combinaciones conformes al invento que superan a la suma formal de los efectos en el caso de una aplicación individual de los herbicidas (= efecto sinérgico).

55 Cuando los valores observados de los efectos ya superan a la suma formal de los valores correspondientes a los experimentos con aplicaciones individuales, entonces ellos superan asimismo al valor esperado de acuerdo con Colby, que se calcula de acuerdo con la siguiente fórmula y asimismo se considera como una indicación de la existencia de un sinergismo (compárese la cita de S. R. Colby; en Weeds 15 (1967) páginas 20 a 22):

$$60 \quad E = A+B-(A \cdot B/100)$$

En este caso significan:

65 A, B = efecto de las sustancias activas A y respectivamente B en% en el caso de a y respectivamente b g de SA/ha;

E = valor esperado en% en el caso de a+b g de SA/ha.

## ES 2 216 558 T3

Los valores observados de los experimentos muestran, en el caso de apropiadas dosificaciones bajas, un efecto de las combinaciones, que está situado por encima de los valores esperados de acuerdo con Colby.

### 2. *Efecto sobre las malezas después del brote*

5

Semillas y respectivamente trozos de rizomas de malezas mono- y di-cotiledóneas se colocan en macetas de cartón dentro de tierra de légamo arenoso, se cubren con tierra y se cultivan en un invernadero en buenas condiciones de crecimiento. Tres semanas después de la siembra, las plantas experimentales se tratan en el estadio de tres hojas con los agentes conformes al invento. Los agentes conformes al invento, formulados como polvos para proyectar y respectivamente como concentrados para emulsionar, se proyectan en diferentes dosificaciones sobre las partes verdes de las plantas con una cantidad consumida de agua que, convertida por cálculo, es de 600 a 800 l/ha. Después de un tiempo de permanencia de aproximadamente 3 a 4 semanas de las plantas experimentales en un invernadero en condiciones óptimas de crecimiento, el efecto de las formulaciones se valora ópticamente en comparación con testigos sin tratar. Los agentes conformes al invento presentan también después del brote una buena actividad herbicida contra un amplio espectro de malas hierbas y malezas importantes económicamente.

15

En tales casos se observan con frecuencia unos efectos de las combinaciones conformes al invento, que superan a la suma formal de los efectos en el caso de aplicación individual de los herbicidas. Los valores observados de los experimentos muestran, en el caso de apropiadas dosificaciones bajas, un efecto de las combinaciones que está situado por encima de los valores esperados de acuerdo con Colby (véase evaluación en el Ejemplo 1).

20

### 3. *Efecto herbicida y compatibilidad con las plantas cultivadas (experimento en el campo)*

Plantas de remolacha azucarera transgénica con una resistencia contra uno o más herbicidas (A) se cultivaron en condiciones naturales al aire libre juntamente con típicas plantas de malezas en un terreno al aire libre, sobre parcelas con un tamaño de 2 x 5m; alternativamente, durante el crecimiento adjunto de las plantas de remolacha azucarera se ajustó de manera natural la infestación con malezas. El tratamiento con los agentes conformes al invento y para la represión por separado con aplicación a solas de las sustancias activas componentes, se efectuó en condiciones normalizadas con un aparato para proyectar sobre parcelas, con una cantidad consumida de agua de 200-300 litros de agua por hectárea, en experimentos paralelos de acuerdo con el esquema de la Tabla 1, es decir según el procedimiento de antes de la siembra y antes del brote, según el procedimiento de después de la siembra y antes del brote, o según el procedimiento de después del brote en el estadio temprano, intermedio o tardío.

30

35

(Tabla pasa a página siguiente)

40

45

50

55

60

65

# ES 2 216 558 T3

TABLA 1

*Esquema de aplicaciones - Ejemplos*

Aplicación de las sustancias activas	Antes del brote	Después del brote hasta 2 hojas	Después del brote 2-4 hojas	Después del brote 6 hojas
combinada	(A.32)+(B1.4)			
“		(A)+(B)		
“			(A)+(B)	
“				(A)+(B)
secuencial	(A3)	(A1)		
“	(B1.1)	(A2.2)		
“	(B1.1)		(A2.2)	
“		(A2.2)	(B2.2)	
“		(B2.2)	(A2.2)	
“		(B2.2)		(A2.2)
“		(A2.2)		(B2.2)
“		(A2.2)+(B2.2)		
“			(A2.2)+(B2.2)	
“				(A2.2)+(B2.2)
“	(A)	(B)		
“		(B)	(A)	
“			(B)	(A)
“		(A)	(B)	
“		(A)	(B)	(B)
“		(A)+(B)	(A)+(B)	
“		(A)		(A)+(B)
“			(A)+(B)	(B)
“	(A)+(B)	(A)+(B)		
“		(A)+(B)	(A)+(B)	
“		(A)+(B)	(A)+(B)	(A)+(B)

Abreviaturas en la Tabla 1:

(B1.4) = metamitrón

(B1.1) = etofumesato

(A2.2) = glifosato-isopropilamonio

(B2.2) = fenmedifam

(A) o (B) o (A1) o (A3), respectivamente = alternativamente todos los herbicidas de los tipos (A) o (B) o (A1) o (A3) respectivamente, de acuerdo con la definición dada en la memoria descriptiva.

## ES 2 216 558 T3

En un intervalo de 2, 4, 6 y 8 semanas después de la aplicación, se valoró visualmente la actividad herbicida de las sustancias activas o de las mezclas de sustancias activas con ayuda de las parcelas tratadas en comparación con parcelas testigos sin tratar. En tal caso, se determinaron el daño y el desarrollo de todas las partes de plantas situadas por encima de la tierra. La evaluación se efectuó de acuerdo con una escala en tantos por ciento (= 100% de efecto = todas las plantas han muerto; 50% de efecto = ha muerto un 50% de las plantas y partes de plantas verdes; 0% de efecto = ningún efecto reconocible = como en la parcela testigo). Se promediaron los valores de evaluación en cada caso de 4 parcelas.

La comparación mostró que las combinaciones conformes al invento tienen, en la mayor parte de los casos más, en parte considerablemente más efecto herbicida que la suma de los efectos de los herbicidas individuales (=  $E^a$ ). Los efectos estaban situados, en segmentos esenciales del período de tiempo de valoración, por encima de los valores esperados de acuerdo con Colby (=  $E^c$ ) (compárese la valoración en el Ejemplo 1) e indican por lo tanto un sinergismo. Las plantas de remolacha azucarera, por el contrario, como consecuencia de los tratamientos con los agentes herbicidas, no fueron dañadas o fueron dañadas sólo insignificadamente.

TABLA 2

*Efecto herbicida en un experimento en el campo con remolacha azucarera*

Sustancia(s) activa(s)	Dosis <sup>1)</sup> g de SA/ha	Efecto herbicida <sup>2)</sup> en % contra Setaria viridis	Daño causado a la remolacha azucarera transgénica
(A1.2)	300	98	0
	150	95	0
	75	85	0
	37,5	35	0
(B1.3)	17	20	0
	8	0	0
(A1.2) + (B1.3)	37,5 + 8	55 ( $E^a=35$ )	0
	75 + 8	90 ( $E^a=85$ )	0

Abreviaturas acerca de la Tabla 2:

<sup>1)</sup> = aplicación en el estadio de 2-4 hojas

<sup>2)</sup> = valoración a las 3 semanas después de la aplicación

(A1.2) = glufosinato-amonio

(B1.3) = triflursulfurón-metilo

Véanse también seguidamente las abreviaturas utilizadas generalmente:

Abreviaturas utilizadas generalmente acerca de las tablas

g de SA/ha = gramos de sustancia activa (=100% de sustancia activa) por hectárea

$E^a$  = suma formal de los efectos individuales herbicidas

$E^c$  = valor esperado según Colby (compárese la valoración en el Ejemplo 1)

“remolacha azucarera transgénica” = una remolacha azucarera que por causa de un gen de resistencia es tolerante frente a la sustancia activa (A) que en cada caso se utiliza.

# ES 2 216 558 T3

TABLA 3

*Efecto herbicida en un cultivo de remolacha azucarera (experimento en invernadero)*

Sustancia(s) activa(s)	Dosis <sup>1)</sup> g de SA/ha	Efecto herbicida <sup>2)</sup> en % contra Galium aparine	Daño causado a la remolacha azucarera transgénica
(A1.2)	500	85	0
	250	60	0
	125	45	0
(B2.2)	2.000	30	0
	1.000	30	0
	500	20	0
(B1.4)	3.000	5	0
	1.500	5	0
	750	5	0
(B2.4)	200	45	0
	100	35	0
	50	5	0
(A1.2) + (B2.2)	500 + 500	96 (E <sup>c</sup> =88)	0
	250 + 500	85 (E <sup>a</sup> =80)	0
	125 + 2.000	81 (E <sup>a</sup> =75)	0
(A1.2) + (B1.4)	500 + 750	95 (E <sup>a</sup> =90)	0
(A1.2) + (B2.4)	500 + 50	93 (E <sup>a</sup> =90)	0
	125 + 200	92 (E <sup>a</sup> =90)	0

Abreviaturas acerca de la Tabla 3: véase después de la Tabla 2 y además

<sup>1)</sup> = aplicación en el estadio de 4-5 hojas

<sup>2)</sup> = valoración a las 3 semanas después de la aplicación

(A1.2) = glufosinato-amonio      (B2.2) = fenmedifam

(B1.4) = metamitrón              (B2.4) = clopiralida

# ES 2 216 558 T3

TABLA 4

*Efecto herbicida y selectividad en un cultivo de remolacha azucarera (experimento en el campo)*

Sustancia(s) activa(s)	Dosis <sup>1)</sup> g de SA/ha	Efecto herbicida <sup>2)</sup> en % contra Echinochloa crus-galli	Daño causado a la remolacha azucarera transgénica
(A1.2)	65	85	0
	10	60	0
	0	45	0
(B4.1)	315	85	0
	210	73	0
	105	35	0
(B4.2)	250	93	0
	125	70	0
	62,5	45	0
(A1.2) + (B4.1)	350 + 210	88 (E <sup>a</sup> =83)	0
	175 + 210	78 (E <sup>a</sup> =73)	0
	350 + 105	75 (E <sup>a</sup> =45)	0
(A1.2) + (B4.2)	350 + 62,5	96 (E <sup>c</sup> =55)	0
	175 + 250	95 (E <sup>a</sup> =93)	0

Abreviaturas acerca de la Tabla 4: véase después de la Tabla 2 y además

<sup>1)</sup> = aplicación en el estadio de 3 hojas

<sup>2)</sup> = valoración a las 4 semanas después de la aplicación

(A1.2) = glufosinato-amonio

(B4.1) = setoxidim

(B4.2) = cicloxidim

(Tabla pasa a página siguiente)

# ES 2 216 558 T3

TABLA 5

*Efecto herbicida y selectividad en un cultivo de remolacha azucarera (experimento en el campo)*

Sustancia(s) activa(s)	Dosis <sup>1)</sup> g de SA/ha	Efecto herbicida <sup>2)</sup> en % contra Avena fatua	Daño causado a la remolacha azucarera transgénica
(A1.2)	600	95	3
	300	65	0
	150	30	0
(B3.2)	60	85	0
	30	60	0
	15	20	0
(B3.4)	30	63	0
	15	20	0
(A1.2) + (B3.2)	300 + 15	93 (E <sup>a</sup> =85)	0
	150 + 15	75 (E <sup>a</sup> =50)	0
(A1.2) + (B3.4)	350 + 15	96 (E <sup>c</sup> =85)	0
	150 + 30	95 (E <sup>a</sup> =93)	0

Abreviaturas acerca de la Tabla 5: véase después de la Tabla 2 y además

<sup>1)</sup> = aplicación en el estadio de 3-5 hojas

<sup>2)</sup> = valoración a las 4 semanas después de la aplicación

(A1.2) = glufosinato-amonio

(B3.2) = fenoxaprop-etilo (racémico)

(B3.4) = haloxifop-p-metilo

(Tabla pasa a página siguiente)

# ES 2 216 558 T3

TABLA 6

*Efecto herbicida (experimento en el campo)*

5  
10  
15  
20  
25  
30  
35  
40  
45  
50  
55  
60  
65

Sustancia(s) activa(s)	Dosis <sup>1)</sup> g de SA/ha	Efecto herbicida <sup>2)</sup> en % contra Galium aparine	Efecto herbicida <sup>2)</sup> en % contra Kochia scoparia
(A1.2)	600	85	75
	300	40	52
	250	20	30
(B)	413	30	0
(B1.1+2.1+2.2)	(256+32+125)		
(A1.2) + (B)	300 + 413	88 (E <sup>a</sup> =70)	75 (E <sup>a</sup> =52)

Abreviaturas acerca de la Tabla 6: véase después de la Tabla 2 y además

<sup>1)</sup> = aplicación en el estadio de 3-5 hojas

<sup>2)</sup> = valoración a las 4 semanas después de la aplicación

(A1.2) = glufosinato-amonio

(B) = co-formulación a base de (B1.1)+(B2.1)+(B2.2)

(B1.1) = etofumesato

(B2.1) = desmedifam

(B2.2) = fenmedifam

(Tabla pasa a página siguiente)

# ES 2 216 558 T3

TABLA 7

*Efecto herbicida (experimento en el campo)*

Sustancia(s) activa(s)	Dosis <sup>1)</sup> g de SA/ha	Efecto herbicida <sup>2)</sup> en % contra Galium aparine
(A.2)	1.000	85
	500	60
	250	40
	125	10
(B2.2)	2.000	30
	1.000	30
	500	20
(B)	413	30
(B1.1+2.1+2.2)	(256+32+125)	
(A2.2) + (B2.2)	500+500	85 (E <sup>a</sup> =80)
	500+2.000	93 (E <sup>a</sup> =90)
A2.2) + (B)	500+413	95 (E <sup>a</sup> =90)
	125+413	75 (E <sup>a</sup> =40)

Abreviaturas acerca de la Tabla 7: véase después de la Tabla 2 y además

<sup>1)</sup> = aplicación en el estadio de 4-5 hojas

<sup>2)</sup> = valoración a los 26 días después de la aplicación

(A2.2) = glifosato-isopropilamonio

(B) = co-formulación a base de (B1.1)+(B2.1)+(B2.2)

(B1.1) = etofumesato

(B2.1) = desmedifam

(B2.2) = fenmedifam

(Tabla pasa a página siguiente)

# ES 2 216 558 T3

TABLA 8

*Efecto herbicida (experimento en el campo)*

Sustancia(s) activa(s)	Dosis <sup>1)</sup> g de SA/ha	Efecto herbicida <sup>2)</sup> en % contra Amaranthus retroflexus	Efecto herbicida <sup>2)</sup> en % contra Setaria viridis
(B1.4) <sup>3)</sup>	3.500	73	20
(A1.2) <sup>4)</sup>	200	55	60
[(B2.3)+(B1.2)] <sup>5)</sup>	250 + 2.000	72	-
(B1.4) <sup>3)</sup> + (A.1.2) <sup>4)</sup>	3.500+200	98 (E <sup>c</sup> =88)	95 (E <sup>a</sup> =80)
[(B2.3)+(B1.2)] <sup>5)</sup> + (A1.2) <sup>4)</sup>	(250+2.000) + 200	96 (E <sup>c</sup> =87)	

Abreviaturas acerca de la Tabla 6: véase después de la Tabla 2 y además

<sup>1)</sup> = tratamiento en secuencia, aplicación especial dependiendo de la sustancia activa, es decir

<sup>3)</sup> y <sup>5)</sup> = en cada caso antes del brote y <sup>4)</sup> = después del brote en el estadio de 2-3 hojas

<sup>2)</sup> = valoración a los 22 días después de la aplicación

(A1.2) = glufosinato-amonio

(B1.4) = metamitrón

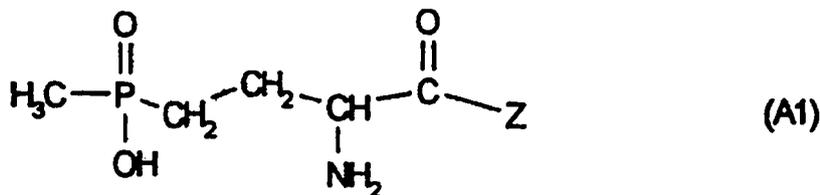
(B2.3) +(B1.2) = quinmeraco + cloridazona, co-formuladas

## REIVINDICACIONES

1. Utilización de combinaciones de herbicidas para la represión de plantas dañinas en cultivos de remolacha azucarera, **caracterizada** porque la respectiva combinación de herbicidas tiene un contenido activo de

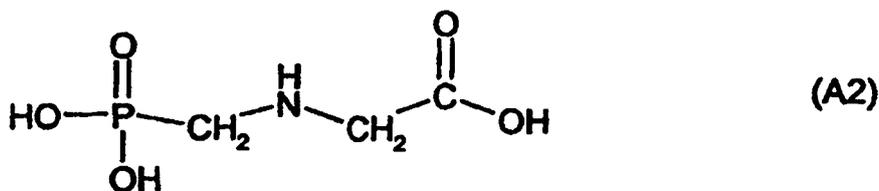
(A) un herbicida ampliamente activo, seleccionado entre el conjunto de los compuestos que consta de

(A1) compuestos de las fórmulas (A1),



en los que Z significa un radical de la fórmula -OH o un radical de péptido de la fórmula -NHCH(CH<sub>3</sub>)CONHCH(CH<sub>3</sub>)COOH ó -NHCH(CH<sub>3</sub>)CONHCH[CH<sub>2</sub>CH(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>]COOH, y sus ésteres y sales, otros derivados de fosfinotricina,

(A2) compuestos de la fórmula (A2) y sus ésteres y sales, y



(A3) imidazolinonas y sus sales,

y

(B) uno o más herbicidas seleccionados entre el conjunto de los compuestos, que consta de

(B1) etofumesato, cloridazona, triflursulfurón y sus ésteres, y metamitrón o

(B2) desmedifam, fenmedifam, quinmeraco, y clopiralida y sus sales, o

(B3) quizalofop-P, quizalofop, fenoxaprop-P, fenoxaprop, fluazifop-P, fluazifop, haloxifop, haloxifop-P, cihalo-fop, y sales y ésteres de las nueve sustancias activas últimamente mencionadas,

y clodinafop y sus ésteres y propaquizafop o

(B4) setoxidim, cicloxidim y cletodim,

o de herbicidas de varios de los conjuntos (B1) hasta (B4),

y los cultivos de remolacha azucarera son tolerantes frente a los herbicidas (A) y (B) contenidos en la combinación, eventualmente en presencia de antidotos,

estando excluida la utilización de combinaciones de herbicidas

a) a base de un compuesto (A1) en combinación con el compuesto propaquizafop o clodinafop o sus ésteres,

b) a base de un compuesto (A2) en combinación con el compuesto propaquizafop, clodinafop o sus ésteres, triflursulfurón o sus ésteres, metamitrón, cloridazona o clopiralida o sus sales.

2. Utilización de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada** porque

como sustancia activa (A) se emplea glufosinato-amonio.

3. Utilización de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada** porque

## ES 2 216 558 T3

como sustancia activa (A) se emplea glifosato-isopropilamonio.

4. Utilización de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3,

5 **caracterizada** porque

como componente (B) se emplea(n) uno o más herbicidas seleccionados entre el conjunto que consta de

(B1) etofumesato, o

10

(B2) desmedifam, fenmedifam, quinmeraco y sus sales, o

(B3) fenoxaprop-P, fenoxaprop, fluazifop-P, fluazifop, haloxifop, haloxifop-P, cihalofop, y sales y ésteres de las siete sustancias activas mencionadas en último término, o

15

(B4) setoxidim, cicloxidim y cletodim

o de herbicidas de varios de los conjuntos (B1) hasta (B4).

20 5. Utilización de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4,

**caracterizada** porque

25 las combinaciones de herbicidas se utilizan en presencia de otras sustancias activas como agentes protectores de plantas.

6. Utilización de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5,

**caracterizada** porque

30

las combinaciones de herbicidas se utilizan conjuntamente con las sustancias coadyuvantes y los agentes coadyuvantes de formulación que son usuales en la protección de plantas.

35 7. Procedimiento para la represión de plantas dañinas en cultivos tolerantes de remolacha azucarera, **caracterizado** porque se aplican los herbicidas de la combinación de herbicidas, que se han definido de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones 1 a 5, en común o por separado, según el procedimiento de antes del brote, de después del brote, o según los procedimientos de antes y de después del brote, sobre las plantas, las partes de plantas, las semillas o la superficie cultivada.

40 8. Composición herbicida, **caracterizada** porque contiene una combinación de uno o más herbicidas (A), definidos de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, y uno o más herbicidas seleccionados entre el conjunto formado por

(B1') etofumesato, cloridazona, triflursulfurón y metamitrón, o

45

(B2') desmedifam, fenmedifam, quinmeraco y clopiralida, o

(B3') quizalofop-P, fenoxaprop-P, fluazifop-P, haloxifop, haloxifop-P y cihalofop, y sus sales y ésteres, o

(B4') setoxidim, cicloxidim y cletodim, o

50

una combinación de varios herbicidas de los conjuntos (B1') hasta (B4'), y eventualmente las sustancias aditivas y los agentes coadyuvantes de formulación, que son usuales en la protección de plantas,

estando excluidas las composiciones herbicidas con combinaciones de herbicidas,

55

a base de un compuesto (A2) en combinación con el compuesto triflursulfurón o sus ésteres, metamitrón, cloridazona o clopiralida o sus sales.

60 9. Composición herbicida, **caracterizada** porque contiene una combinación de uno o más herbicidas (A), definidos de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, y uno o más herbicidas seleccionados entre el conjunto formado por

(B1') etofumesato o

65

(B2') desmedifam, fenmedifam y quinmeraco, o

(B3') fenoxaprop-P, fluazifop-P, haloxifop, haloxifop-P y cihalofop, y sus sales y ésteres, o

(B4') setoxidim, cicloxidim y cletodim, o

## ES 2 216 558 T3

una combinación de varios herbicidas de los conjuntos (B1') hasta (B4'), y

eventualmente las sustancias aditivas y los agentes coadyuvantes de formulación que son usuales en la protección de plantas.

5

10. Composición herbicida, **caracterizada** porque contiene una combinación de glufosinato-amonio y uno o más herbicidas seleccionados entre el conjunto formado por

(B1') etofumesato, cloridazona, triflursulfurón y sus ésteres, y metamitrón,

10

(B2') desmedifam, fenmedifan, quinmeraco y clopiralida y sus sales, o

(B3') fenoxaprop-P, fluazifop-P, haloxifop, haloxifop-P y cihalofop, y sus sales y ésteres, o

15

(B4') setoxidim, cicloxidim y cletodim, o

una combinación de varios herbicidas de los conjuntos (B1') hasta (B4') y

eventualmente las sustancias aditivas y los agentes coadyuvantes de formulación, que son usuales en la protección de plantas.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65