

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 212 852**

51 Int. Cl.:

A01N 57/20	(2006.01) A01N 43/50	(2006.01)
A01N 57/20	(2006.01) A01N 43/42	(2006.01)
A01N 57/14	(2006.01) A01N 43/18	(2006.01)
A01N 47/36	(2006.01) A01N 43/12	(2006.01)
A01N 47/16	(2006.01) A01N 39/04	(2006.01)
A01N 47/12	(2006.01) A01N 37/22	(2006.01)
A01N 43/824	(2006.01) A01N 33/18	(2006.01)
A01N 43/80	(2006.01)	
A01N 43/76	(2006.01)	
A01N 43/653	(2006.01)	

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA MODIFICADA
TRAS OPOSICIÓN

T5

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.08.1999 PCT/EP1999/05795**

87 Fecha y número de publicación internacional: **24.02.2000 WO0008935**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.08.1999 E 99941558 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea modificada tras oposición: **06.07.2016 EP 1104242**

54 Título: **Agentes herbicidas para cultivos de arroz tolerantes o resistentes**

30 Prioridad:

13.08.1998 DE 19836684

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

29.05.2017

73 Titular/es:

**BAYER INTELLECTUAL PROPERTY GMBH
(100.0%)
Alfred-Nobel-Strasse 10
40789 Monheim am Rhein, DE**

72 Inventor/es:

**HACKER, ERWIN;
BIERINGER, HERMANN y
WILLMS, LOTHAR**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 212 852 T5

DESCRIPCIÓN

Agentes herbicidas para cultivos de arroz tolerantes o resistentes

La invención se encuentra en el campo de los agentes fitosanitarios que pueden usarse contra plantas nocivas en cultivos de arroz tolerantes o resistentes y que como principios activos herbicidas contienen una combinación de dos herbicidas.

Con la introducción de especies y linajes de arroz tolerantes y resistentes, en particular de especies y linajes de arroz transgénicas/os, el habitual sistema de lucha contra malas hierbas se ha completado con nuevos principios activos, en sí no selectivos en especies de arroz habituales. Los principios activos son por ejemplo los conocidos herbicidas de amplio espectro tales como glifosatos, sulfosatos, glufosinatos, bialofos y herbicidas de imidazolinonas [herbicidas (A)], que ahora pueden usarse en los cultivos tolerantes en cada caso desarrollados para esto. La actividad de estos herbicidas contra plantas nocivas en los cultivos tolerantes se encuentra en un alto nivel, pero (de modo similar a como en otros tratamientos con herbicidas) depende del tipo del herbicida usado, de su cantidad de aplicación, de la respectiva forma de preparación, de las plantas nocivas que en cada caso han de combatirse, de las condiciones climáticas y del suelo, etc. Además, los herbicidas presentan debilidades ("lagunas de efecto") contra tipos especiales de plantas nocivas. Otro criterio es la duración de la acción o la velocidad de descomposición del herbicida. Han de considerarse dado el caso también modificaciones en la sensibilidad de las plantas nocivas, que pueden aparecer en el caso de una prolongada aplicación de los herbicidas o de un modo geográficamente limitado. Las pérdidas de acción en plantas individuales pueden compensarse sólo condicionadamente, si es que pueden compensarse, por medio de mayores cantidades de aplicación de los herbicidas. Además, siempre existe la necesidad de procedimientos para conseguir la acción herbicida con una menor cantidad de aplicación de principios activos. Una menor cantidad de aplicación no solamente reduce la cantidad de un principio activo necesaria para la aplicación, sino que por regla general reduce también la cantidad de los coadyuvantes de formulación necesarios. Ambos factores reducen el gasto económico y mejoran la compatibilidad ecológica del tratamiento con herbicidas.

Una posibilidad de mejorar el perfil de aplicación de un herbicida puede consistir en la combinación del principio activo con uno o varios principios activos distintos, que contribuyen a controlar las deseadas propiedades adicionales. No obstante, en el caso de la aplicación combinada de varios principios activos, aparecen no raramente fenómenos de incompatibilidad física y biológica, p.ej. de falta de estabilidad de una co-formulación, descomposición de un principio activo o antagonismo de los principios activos. Por el contrario, se desean combinaciones de principios activos con un perfil de acción favorable, una alta estabilidad y una acción a ser posible sinérgicamente reforzada que permita una reducción de la cantidad de aplicación en comparación con la aplicación individual de los principios activos que van a combinarse.

Sorprendentemente, se encontró ahora que los principios activos del grupo de los mencionados herbicidas de amplio espectro (A), en combinación con determinados herbicidas (B) actúan conjuntamente de un modo especialmente favorable cuando se usan en los cultivos de arroz, que son apropiados para la aplicación selectiva de los herbicidas mencionados en primer término.

Es objeto de la invención, por consiguiente, el uso de combinaciones de herbicidas para la lucha contra plantas nocivas en cultivos de arroz, caracterizado porque la respectiva combinación de herbicidas está constituida por un contenido sinérgicamente eficaz de

(A) el herbicida de amplio espectro

(A1) glufosinato-amonio

y

(B) un herbicida del grupo de los compuestos que está constituido por

(B1) herbicidas con acción sobre las hojas y acción sobre el suelo (acción residual), eficaces de manera selectiva en arroz contra plantas nocivas monocotiledóneas y dicotiledóneas, del grupo de molinato, clomazona, anilofos, oxadiazona y

(B2) herbicidas eficaces de manera selectiva en arroz contra plantas nocivas dicotiledóneas y/o cárices, del grupo de metsulfurona-metilo, pirazosulfurona-etilo, carfentrazona-etilo, benfuresato y

(B3) herbicidas con acción sobre las hojas, eficaces de manera selectiva en arroz contra plantas nocivas monocotiledóneas, del grupo de fenoxaprop-etilo o

(B4) herbicidas con acción sobre las hojas y sobre el suelo, eficaces de manera selectiva en arroz contra plantas nocivas monocotiledóneas, del grupo de clefoxidim,

y los cultivos de arroz son tolerantes frente a los herbicidas (A) y (B) contenidos en la combinación, dado el caso en presencia de protectores selectivos.

Es objeto de la invención además el uso de combinaciones de herbicidas para la lucha contra plantas nocivas en cultivos de arroz, caracterizado porque la respectiva combinación de herbicidas presenta un contenido sinérgicamente eficaz de

(A) un herbicida de amplio espectro del grupo de los compuestos que está constituido por glifosato y sus sales de metales alcalinos o sales con aminas, y sulfosatos,

y

(B) un herbicida del grupo de los compuestos que está constituido por

5 (B1) herbicidas con acción sobre las hojas y acción sobre el suelo (acción residual), eficaces de manera selectiva en arroz contra plantas nocivas monocotiledóneas y dicotiledóneas, del grupo de propanilo, pendimetalina, bispiribac-Na, clomazona, oxadiargilo, oxadiazona, azimsulfurona, flutiamida, mesotriona y

10 (B2) herbicidas eficaces de manera selectiva en arroz contra plantas nocivas dicotiledóneas y/o cárices, del grupo de 2,4-D, MCPA, bensulfurona-metilo, metsulfurona, clorsulfurona, carfentrazona, bentazona, clorimurona y

(B3) herbicidas con acción sobre las hojas, eficaces de manera selectiva en arroz contra plantas nocivas monocotiledóneas, del grupo de quizalofop-P, quizalofop, fenoxaprop-P, fenoxaprop, clodinafop o

(B4) herbicidas con acción sobre las hojas y sobre el suelo, eficaces de manera selectiva en arroz contra plantas nocivas monocotiledóneas, del grupo de setoxidim, cicloxidim, cletodim,

15 y los cultivos de arroz son tolerantes frente a los herbicidas (A) y (B) contenidos en la combinación, dado el caso en presencia de protectores selectivos.

Es objeto de la invención además el uso de combinaciones de herbicidas para la lucha contra plantas nocivas en cultivos de arroz, caracterizado porque la respectiva combinación de herbicidas presenta un contenido sinérgicamente eficaz de

20 (A) un herbicida de amplio espectro del grupo de los compuestos que está constituido por (A3) imazetapir, imazapir, imazametabenz, imazametabenz-metilo, imazaquin, imazamox, imazapic (AC 263,222) y sus sales,

y

(B) un herbicida del grupo de los compuestos que está constituido por

25 (B1) herbicidas con acción sobre las hojas y acción sobre el suelo (acción residual), eficaces de manera selectiva en arroz contra plantas nocivas monocotiledóneas y dicotiledóneas, del grupo de propanilo, pendimetalina, clomazona y

(B3) herbicidas con acción sobre las hojas, eficaces de manera selectiva en arroz contra plantas nocivas monocotiledóneas, del grupo de fenoxaprop-P, fenoxaprop y cihalofop,

30 y los cultivos de arroz son tolerantes frente a los herbicidas (A) y (B) contenidos en la combinación, dado el caso en presencia de protectores selectivos.

Junto con las combinaciones de herbicidas de acuerdo con la invención pueden usarse otros principios activos fitosanitarios y coadyuvantes y coadyuvantes de formulación habituales en la protección de plantas.

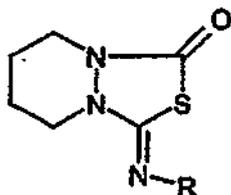
35 Las acciones sinérgicas se observan en el caso de esparcimiento en común de los principios activos (A) y (B), pero pueden detectarse también en el caso de una aplicación temporalmente separada (*Splitting*). Es posible también la aplicación de los herbicidas o de las combinaciones de herbicidas en varias porciones (aplicación en secuencia), p.ej. después de aplicaciones en la preemergencia, seguidas por aplicaciones en la postemergencia o después de aplicaciones en la postemergencia temprana, seguidas por aplicaciones en la postemergencia intermedia o tardía. Se prefiere en este caso la aplicación simultánea de los principios activos de la respectiva combinación, dado el caso en varias porciones. No obstante, también es posible la aplicación desfasada en el tiempo de los principios activos

40 individuales de una combinación, y puede ser ventajosa en algún caso individual. En esta aplicación sistemática pueden integrarse también otros agentes fitosanitarios, tales como fungicidas, insecticidas, acaricidas, etc., y/o diferentes coadyuvantes, adyuvantes y/o fertilizantes.

45 Los efectos sinérgicos permiten una reducción de las cantidades de aplicación de los principios activos individuales, una mayor intensidad de acción frente a la misma especie de planta nociva con igual cantidad de aplicación, el control de especies hasta ahora no abarcadas (lagunas de efecto), una prolongación del espacio de tiempo de aplicación y/o una reducción del número de aplicaciones individuales necesarias y (como resultado para el usuario) sistemas de lucha contra las malas hierbas más ventajosos desde el punto de vista económico y ecológico. Por ejemplo, mediante las combinaciones de (A)+(B) de acuerdo con la invención se hacen posibles aumentos

50 sinérgicos de la acción, que superan ampliamente y de modo inesperado las acciones que se consiguen con los principios activos individuales (A) y (B).

55 En el documento WO-A-98/09525 ya se ha descrito un procedimiento para la lucha contra las malas hierbas en cultivos transgénicos, que son resistentes a herbicidas que contienen fósforo, tales como glufosinato o glifosato, usándose combinaciones de herbicidas que contienen glufosinato o glifosato y por lo menos un herbicida del grupo de prosulfurona, primisulfurona, dicamba, piridato, dimetenamida, metolaclor, flumeturona, propaquizafop, atrazina, clodinafop, norflurazona, ametrina, terbutilazina, simazina, prometrina, NOA-402989 (3-fenil-4-hidroxi-6-cloropiridazina), un compuesto de fórmula



en la que R significa = 4-cloro-2-fluoro-5-(metoxicarbonilmetiltio)-fenilo, (conocido por el documento US-A-4671819), CGA276854 = éster 1-aliloxicarbonil-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 por el documento US-A-5183492) y éster 4-oxetanílico de ácido 2-{N-[N-(4,6-dimetilpirimidin-2-il)-aminocarbonil]-aminosulfonil}-benzoico (conocido por el documento EP-A-496701).
 5 Detalles acerca de los efectos conseguibles o conseguidos no se desprenden de la publicación WO-A-98/09525. Faltan ejemplos acerca de efectos sinérgicos o acerca de la realización del procedimiento en determinados cultivos, al igual que combinaciones concretas a base de dos, tres u otros herbicidas. Por el documento DE-A-2856260 ya se conocen algunas combinaciones de herbicidas con glufosinato o L-glufosinato y otros herbicidas tales como alloxidim, linurona, MCPA, 2,4-D, dicamba, triclopir, 2,4,5-T, MCPB y otros. Por los documentos WO-A-92/08353 y EP-A 0 252 237 ya se conocen algunas combinaciones de herbicidas con glufosinato o glifosato y otros herbicidas de la serie de las sulfonil-ureas tales como metsulfurona-metilo, nicosulfurona, primisulfurona, rimsulfurona entre otros. La aplicación de las combinaciones para la lucha contra plantas nocivas se ha mostrado en esas publicaciones solamente para pocas especies de plantas o, por el contrario, no se ha mostrado en ningún ejemplo.
 10 Las citas Chemical Abstracts n.º. 128:71911 (Weed Technol. 1997, 11, 662-666) y Proc. South. Weed Sci. Soc. Congreso 48, 3, 1995, describen la aplicación de mezclas de herbicidas en arroz transgénico y arroz rojo normal, habiéndose usado una combinación de glufosinato con pendimetalina, tiobencarb, quinclorac, propanilo, bensulfurona, bentazona, aziflufen o triclopir. Por el documento EP-A-0252237 se describen combinaciones de glufosinato e imidazolinonas o sulfonilureas para su uso en el procedimiento denominado en inglés “no-till” o “zero-till” [“sin labranza” o “labranza nula”], y no en cultivos de arroz tolerantes. En este contexto se han mencionado la combinación de glufosinato(-amonio) y clorsulfurona, etoxisulfurona y bensulfurona-metilo. El documento WO-A-92/08353 menciona etoxisulfurona como componente para glufosinato o glifosato.

En experimentos propios se encontró que, de manera sorprendente, existen grandes diferencias entre la posibilidad de uso de las combinaciones de herbicidas que se mencionan en el documento WO-A-98/09525 y las otras publicaciones, y también de otras combinaciones de herbicidas novedosas en cultivos de plantas. De acuerdo con la invención se proporcionan combinaciones de herbicidas que pueden usarse de un modo especialmente favorable en cultivos de arroz tolerantes.

Los compuestos de fórmula (A1) a (A3) son conocidos o pueden prepararse de una manera análoga a los procedimientos conocidos.

La fórmula (A1) abarca todos los estereoisómeros y sus mezclas, en particular el racemato y el enantiómero que en cada caso es biológicamente activo, siendo el principio activo de fórmula (A1)

- (A1.2) la sal de monoamonio de glufosinato o
- (A1.4) la sal de monoamonio de L-glufosinato.

Los herbicidas (A1.2) y (A1.4) mencionados se absorben por las partes verdes de las plantas y se conocen como herbicidas de amplio espectro o herbicidas totales; ellos son sustancias inhibitoras de la enzima glutamina-sintetasa en plantas; véase “The Pesticide Manual” 11ª edición, British Crop Protection Council 1997, pág. 643-645 o 120-121. Mientras que existe un campo de uso en procedimientos en la postemergencia para la lucha contra malezas y malas hierbas en cultivos de plantaciones y sobre terreno no cultivado, así como mediante técnicas especiales de aplicación también para la lucha contra hileras en cultivos agrícolas en planicies, tales como maíz, algodón, entre otros, va aumentando la importancia del uso como herbicidas selectivos en cultivos de plantas transgénicas resistentes. El glufosinato se usa normalmente en forma de una sal, preferentemente de la sal de amonio. El racemato de glufosinato o de glufosinato-amonio se esparce sólo usualmente en dosificaciones que se encuentran entre 50 y 2.000 g de SA/ha, la mayor parte de las veces 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 se absorbe por las partes verdes de las plantas. Puesto que se degrada en el suelo por microorganismos en el transcurso de unos pocos días, no tiene ninguna acción duradera en el suelo. En las combinaciones de acuerdo con la invención se necesita por regla general claramente menos principio activo (A1), por ejemplo una cantidad de aplicación en el intervalo de 20 a 800, preferentemente de 20 a 600 gramos de principio activo glufosinato por hectárea (g de SA/ha o g de i.a./ha). Cantidades correspondientes, preferentemente cantidades convertidas por cálculo en moles por hectárea, son válidas también para glufosinato-amonio y bialafos o bialafos-sodio.

Las combinaciones con los herbicidas con acción sobre las hojas (A1) se usan convenientemente en cultivos de arroz, que son resistentes o tolerantes frente a los compuestos (A1). Algunos cultivos de arroz tolerantes, que se

habían producido por ingeniería genética, se conocen ya y se usan en la práctica; véanse los artículos en la revista "Zuckerrübe", anualidad 47^a (1998), pág. 217 y siguientes; acerca de la producción de plantas transgénicas, que son resistentes al glufosinato, véanse los documentos EP-A-0242246, EP-A-242236, EP-A-257542, EP-A-275957, EP-A-0513054).

5 Ejemplos de compuestos (A2) son

- (A2.1) glifosato, es decir N-(fosfonometil)-glicina,
- (A2.2) la sal de monoisopropilamonio de glifosato,
- (A2.3) la sal de sodio de glifosato.

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

El glifosato se usa habitualmente en forma de una sal, preferentemente de la sal de monoisopropilamonio o de la sal de trimetilsulfoxonio (= sal de trimesio = sulfosato). Con respecto al ácido libre glifosato, la dosificación individual se encuentra en el intervalo de 0,050-5 kg de SA/ha, la mayor parte de las veces de 0,5-5 kg de SA/ha. El glifosato es similar al glufosinato según algunos aspectos de aplicación técnica, pero en contraposición con éste es una sustancia inhibidora para la enzima 5-enolpiruvil-shikimato-3-fosfato-sintasa en plantas; véase "The Pesticide Manual" 11^a edición, British Crop Protection Council 1997, pág. 646-649. En las combinaciones de acuerdo con la invención se necesitan por regla general cantidades de aplicación en el intervalo de 20 a 1.000, preferentemente de 20 a 800 g de SA/ha de glifosato. También para los compuestos (A2) se conocen ya plantas tolerantes producidas por ingeniería genética y se han introducido en la práctica; véase "Zuckerrübe" 47^a anualidad (1998), pág. 217 y siguientes; véanse también los documentos WO 92/00377, EP-A-115673 y EP-A-409815.

20 Ejemplos de herbicidas de imidazolinona (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,
- 25 (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 la enzima acetolactato-sintasa (ALS) y por consiguiente inhiben la síntesis de proteínas en plantas; son eficaces tanto sobre el suelo como también sobre las hojas y presentan en parte selectividades en cultivos; véase "The Pesticide Manual" 11^a edición, British Crop Protection Council 1997, pág. 697-699 acerca de (A3.1), pág. 701-703 acerca de (A3.2), pág. 694-696 acerca de (A3.3) y (A3.4), pág. 696-697 acerca de (A3.5), pág. 699-701 acerca de (A3.6) y pág. 5 y 6, referidas bajo AC 263,222 (acerca de A3.7). Las cantidades de aplicación de los herbicidas se encuentran habitualmente entre 0,01 y 2 kg de SA/ha, la mayor parte de las veces entre 0,1 y 2 kg de SA/ha. En las combinaciones de acuerdo con la invención se encuentran éstas en el intervalo de 10 a 800 g de SA/ha, preferentemente de 10 a 200 g de SA/ha.

Las combinaciones con imidazolinonas se usan convenientemente en cultivos de arroz que son resistentes a las imidazolinonas. Tales cultivos tolerantes se conocen ya. El documento EP-A-0360750 describe p.ej. la producción de plantas tolerantes a los agentes inhibidores de ALS mediante procedimientos de selección o procedimientos de ingeniería genética. La tolerancia de las plantas a herbicidas se genera en este caso por un elevado contenido 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.

40 Como componentes de combinación (B) para los compuestos A1 se tienen en cuenta compuestos de los subgrupos (B1) a (B4) que están constituidos por

45 (B1) herbicidas con acción sobre las hojas y acción sobre el suelo (acción residual), eficaces de manera selectiva en arroz contra plantas nocivas monocotiledóneas y dicotiledóneas, concretamente

- (B1.1) molinato (PM, pág. 847-849), es decir éster S-etílico de ácido azepan-1-tiocarboxílico,
- (B1.12) clomazona (PM, pág. 256-257), es decir 2-(2-cloro-bencil)-4,4-dimetil-1,2-oxazolidin-3-ona,
- (B1.16) anilofos (PM, pág. 47-48), es decir éster S-4-cloro-N-isopropilcarbanilolil-metil-O,O-di-metilico de ácido ditiofosfórico,
- 50 (B1.21) oxadiazona (PM, pág. 905-907), es decir 3-terc-butil-3-(2,4-dicloro-5-isopropoxi-fenil)-1,3,4-oxadiazol-2-(3H)-ona

y

55 (B2) herbicidas eficaces de manera selectiva en arroz contra plantas nocivas dicotiledóneas y/o cárices, por ejemplo

- (B2.5) éster metílico de metsulfurona (PM, pág. 842-844), (= éster del ácido 2-[[[[[4-metoxi-6-metil-1,3,5-

triazin-2-il)-amino]-carbonil]-amino]-sulfonil]-benzoico, el éster metílico),
 (B2.8) pirazosulfurona-etilo (PM, pág. 1.052-1.054) (= éster del ácido 5-(4,6-dimetoxipirimidin-2-il-carbamoilsulfamoil)-1-metil-pirazol-4-carboxílico, concretamente el éster etílico),
 (B2.13) carfentrazona-etilo (PM, pág. 191-193) (= éster del ácido (RS)-2-cloro-3-[2-cloro-5-(4-difluorometil-4,5-dihidro-3-metil-5-oxo-1H-1,2,4-triazol-1-il)-4-fluoro-fenil]-propiónico, concretamente el éster etílico),
 (B2.15) benfuresato (PM, pág. 98-99), es decir éster 2,3-dihidro-3,3-dimetil-benzofuran-5-ílico del ácido etanosulfónico,

y

(B3) herbicidas con acción sobre las hojas, eficaces de manera selectiva en arroz contra plantas nocivas monocotiledóneas y/o

(B3.2) éster etílico de fenoxaprop (PM, pág. 519-520)

y

(B4) herbicidas con acción sobre las hojas y sobre el suelo, eficaces de manera selectiva en arroz contra plantas nocivas monocotiledóneas, concretamente

(B4.4) clefoxidim o "BAS 625 H" (véase AG Chem New Compound Review, volumen 17, 1999, pág. 26, editado por AGRANOVA) (= 2-[1-(2-(4-clorofenoxi)-propoxiimino)-butil]-3-oxo-5-tion-3-il-ciclohex-1-enol).

Como componentes de combinación (B) para los compuestos (A2) se tienen en cuenta compuestos de los subgrupos (B1) a (B4) que están constituidos por

(B1) herbicidas con acción sobre las hojas y acción sobre el suelo (acción residual), eficaces de manera selectiva en arroz contra plantas nocivas monocotiledóneas y dicotiledóneas, concretamente

(B1.4) propanilo (PM, pág. 1.017-1.019), (= N-(3,4-diclorofenil)-propanoamida),
 (B1.5) pendimetalina (PM, pág. 937-939), es decir N-(1-etilpropil)-2,6-dinitro-3,4-xilidina,
 (B1.6) bispiribac, bispiribac-Na (KIH 2023) (PM, pág. 129-131), es decir la sal de sodio de ácido 2,6-bis-(4,6-dimetoxi-2-pirimidin-2-iloxi)-benzoico,
 (B1.12) clomazona (PM, pág. 256-257), es decir 2-(2-clorobencil)-4,4-dimetil-1,2-oxazolidin-3-ona,
 (B1.13) oxadiargilo (PM, pág. 904-905), es decir 5-terc-butil-3-[2,4-dicloro-5-(prop-2-iniloxi)-fenil]-1,3,4-oxadiazol-2(3H)-ona,
 (B1.21) oxadiazona (PM, pág. 905-907), es decir 3-terc-butil-3-(2,4-dicloro-5-isopropoxi-fenil)-1,3,4-oxadiazol-2-(3H)-ona)
 (B1.24) azimsulfurona (PM, pág. 63-65), es decir 1-(4,6-dimetoxipirimidin-2-il)-3-[1-metil-4-(2-metil-2H-tetrazol-5-il)-pirazol-5-ilsulfonil]-urea,
 (B1.29) flutiamida (fenfenacet, BAY FOE 5043; PM, pág. 82-83) (= N-(4-fluorofenil)-N-(1-metiletil)-2-[(trifluorometil)-1,3,4-tiadiazol-2-iloxi]-acetamida),
 (B1.30) mesotriona, es decir 2-(4-mesil-2-nitrobenzoil)-ciclohexano-1,3-diona (ZA1296, véase Weed Science Society of America (WSSA) en WSSA Abstracts 1999, tomo 39, páginas 65-66, referencias cifradas 130-132) y o

y

(B2) herbicidas eficaces de manera selectiva en arroz contra plantas nocivas dicotiledóneas y/o cárcices, concretamente

(B2.1) 2,4-D (PM, pág. 323-327), es decir ácido (2,4-diclorofenoxi)-acético, y sus ésteres y sales,
 (B2.2) MCPA (PM, pág. 767-769), es decir ácido (4-cloro-2-metilfenoxi)-acético, y sus ésteres y sales,
 (B2.3) bensulfurona-metilo (PM, pág. 104-105), es decir éster metílico de ácido 2-[[[[[[4,6-dimetoxi-2-pirimidinil)-amino]-carbonil]-amino]-sulfonil]-metil]-benzoico,
 (B2.5) metsulfurona y sus ésteres tales como el éster metílico (PM, pág. 842-844) (= ácido 2-[[[[[[4-metoxi-6-metil-1,3,5-triazin-2-il)-amino]-carbonil]-amino]-sulfonil]-benzoico y sus ésteres tales como el éster metílico),
 (B2.11) clorsulfurona (PM, pág. 230-240), es decir 1-(2-clorofenilsulfonil)-3-(4-metoxi-6-metil-1,3,5-triazin-2-il)-urea,
 (B2.13) carfentrazona y sus ésteres, tales como carfentrazona-etilo (PM, pág. 191-193) (= ácido (RS)-2-cloro-3-[2-cloro-5-(4-difluorometil-4,5-dihidro-3-metil-5-oxo-1H-1,2,4-triazol-1-il)-4-fluorofenil]-propiónico y sus ésteres tales como el éster etílico),
 (B2.14) bentazona (PM, pág. 109-111), es decir 3-isopropil-1H-2,1,3-benzotiadiazin-4-(3H)-ona-2,2-dióxido),
 (B2.16) clorimurona y sus ésteres, tales como clorimurona-etilo (PM, pág. 217-218) (= ácido 2-(4-cloro-2-metoxipirimidin-2-ilcarbamoilsulfamoil)-benzoico o sus ésteres tales como el éster etílico), y/o dado el caso

y

(B3) herbicidas con acción sobre las hojas, eficaces de manera selectiva en arroz contra plantas nocivas monocotiledóneas, concretamente

(B3.1) quizalofop-P y sus ésteres, tales como los ésteres etílico o terfúrico (PM, pág. 1.089-1.092), también

5 en la forma de las mezclas de los isómeros ópticos, p.ej. la mezcla racémica de quizalofop y sus ésteres, (B3.2) fenoxaprop-P y sus ésteres, tales como el éster etílico (PM, pág. 519-520), también en la forma de las mezclas de los isómeros ópticos, p.ej. la mezcla racémica de fenoxaprop-etilo, (B3.6) clodinafop y sus ésteres tales como el éster propargílico (PM, pág. 251-252) (= ácido (R)-2-[4-(5-cloro-3-fluoro-pirid-2-iloxi)-fenoxi]-propiónico y su éster propargílico) y/o

y

(B4) herbicidas con acción sobre las hojas y sobre el suelo, eficaces de manera selectiva en arroz contra plantas nocivas monocotiledóneas, concretamente

10 (B4.1) setoxidim (PM, pág. 1.101-1.103),
(B4.2) cicloxidim (PM, pág. 290-291) y/o
(B4.3) cletodim (PM, pág. 250-251) y/o dado el caso.

Como componentes de combinación (B) para el compuesto (A3) se tienen en cuenta compuestos de los subgrupos (B1) y (B3) que están constituidos por

15 (B1) herbicidas con acción sobre las hojas y acción sobre el suelo (acción residual), eficaces de manera selectiva en arroz contra plantas nocivas monocotiledóneas y dicotiledóneas, concretamente

20 (B1.4) propanilo (PM, pág. 1.017-1.019), (= N-(3,4-diclorofenil)-propanoamida),
(B1.5) pendimetalina (PM, pág. 937-939), es decir N-(1-etilpropil)-2,6-dinitro-3,4-xilidina,
(B1.12) clomazona (PM, pág. 256-257), es decir 2-(2-clorobencil)-4,4-dimetil-1,2-oxazolidin-3-ona,
(B1.30) mesotriona, es decir 2-(4-mesil-2-nitrobenzoi)-ciclohexano-1,3-diona (ZA1296, véase Weed Science Society of America (WSSA) en WSSA Abstracts 1999, tomo 39, páginas 65-66, referencias cifradas 130-132) y o

y

(B3) herbicidas con acción sobre las hojas, eficaces de manera selectiva en arroz contra plantas nocivas monocotiledóneas, concretamente

25 (B3.2) fenoxaprop-P y sus ésteres, tales como el éster etílico (PM, pág. 519-520), también en la forma de las mezclas de los isómeros ópticos, p.ej. la mezcla racémica de fenoxaprop-etilo,

(B3.7) cihalofop y sus ésteres, tales como el éster butílico (PM, pág. 297-298) (= ácido (R)-2-[4-(4-ciano-2-fluoro-fenoxi)-fenoxi]-propiónico o su éster butílico).

30 En el caso de principios activos a base de ácidos carboxílicos u otros principios activos formadores de sales o ésteres, la designación de los herbicidas por el "nombre común" del ácido debe abarcar por lo general también las sales y los ésteres, preferentemente las sales y los ésteres habituales en el comercio, en particular la forma comercial de uso corriente del principio activo.

Las cantidades de aplicación de los herbicidas (B) pueden variar en gran manera de un herbicida a otro herbicida. Como magnitud orientativa aproximada pueden valer los siguientes intervalos:

35 para compuestos (B1) 1-7.000 g de SA/ha, preferentemente 10-5.000 g de SA/ha,
para compuestos (B2): 0,1-3.000 g de SA/ha, preferentemente 1-2.000 g de SA/ha,
para compuestos (B3): 5-500 g de SA/ha, preferentemente 10-350 g de SA/ha,
para compuestos (B4): 5-2.000 g de SA/ha, preferentemente 10-1.000 g de SA/ha.

En particular se prefieren las siguientes cantidades de aplicación en g de SA/ha:

40 (B1.1) 50-5.000, preferentemente 100-4.000,
(B1.4) 50-5.000, preferentemente 100-4.000,
(B1.5) 200-5.000, preferentemente 300-3.000,
(B1.6) 5-120, preferentemente 10-90,
45 (B1.12) 200-1.200, preferentemente 300-1.000,
(B1.13) 25-500, preferentemente 50-300,
(B1.16) 50-1.500, preferentemente 75-1.200,
(B1.21) 50-5.000, preferentemente 100-4.000,
(B1.24) 10-100, preferentemente 15-80,
(B1.29) 200-2.000, preferentemente 250-1.500,
50 (B1.30) 20-400, preferentemente 30-300,

(B2.1) 200-2.000, preferentemente 400-1.500,
(B2.2) 200-2.000, preferentemente 400-1.500,
(B2.3) 5-120, preferentemente 10-50,
(B2.5) 0,1-20, preferentemente 0,5-10,

5 (B2.8) 5-120, preferentemente 10-60,
 (B2.8) 5-120, preferentemente 10-60
 (B2.11) 1-100, preferentemente 5-90,
 (B2.13) 1-150, preferentemente 5-120,
 (B2.14) 200-3.000, preferentemente 400-2.000,
 (B2.15) 50-2.000, preferentemente 100-1.500,
 (B2.16) 5-120, preferentemente 10-90,

10 (B3.1) 10-150, preferentemente 20-100,
 (B3.2) 10-150, preferentemente 20-100,
 (B3.6) 5-150, preferentemente 10-120,
 (B3.7) 15-450, preferentemente 25-350,

15 (B4.1) 100-1.500, preferentemente 150-1.200,
 (B4.2) 100-1.000, preferentemente 120-900,
 (B4.3) 10-400, preferentemente 20-300,
 (B4.4) 50-500, preferentemente 60-400,

Las relaciones cuantitativas de los compuestos (A) y (B) se establecen a partir de las cantidades de aplicación mencionadas para las sustancias individuales. Por ejemplo, tienen interés especial las siguientes relaciones cuantitativas:

20 (A):(B) en el intervalo de 2.000:1 a 1:1.000, preferentemente de 200:1 a 1:100,
 (A1):(B1) preferentemente de 200:1 a 1:250, en particular de 200:1 a 1:100,
 (A1):(B2) preferentemente de 1.500:1 a 1:100, en particular de 200:1 a 1:50,
 (A1):(B3) preferentemente de 300:1 a 1:30, en particular de 100:1 a 1:10,
 (A1):(B4) preferentemente de 200:1 a 1:50, en particular de 100:1 a 1:40, muy especialmente de 100:1 a 1:10,
 25 (A2):(B1) preferentemente de 200:1 a 1:50, en particular de 100:1 a 1:40, muy especialmente de 100:1 a 1:20,
 (A2):(B2) preferentemente de 2.000:1 a 1:30, en particular de 1.500:1 a 1:20, muy especialmente de 300:1 a 1:10,
 (A2):(B3) preferentemente de 400:1 a 1:10, en particular de 200:1 a 1:10, muy especialmente de 100:1 a 1:5,
 (A2):(B4) preferentemente de 200:1 a 1:20, en particular de 100:1 a 1:10,
 30 (A3):(B1) preferentemente de 200:1 a 1:500, en particular de 150:1 a 1:500, muy especialmente de 20:1 a 1:500,
 muy preferentemente de 10:1 a 1:100,
 (A3):(B3) preferentemente de 1.000:1 a 1:1.000, en particular de 800:1 a 1:200, muy especialmente de 300:1 a 1:200, muy preferentemente de 300:1 a 1:40,
 (A3):(B4) preferentemente de 200:1 a 1:1.500, en particular de 100:1 a 1:1.200, muy especialmente de 40:1 a 1:1.000.

35 Es de especial interés la aplicación de las combinaciones

(A1.2) + (B1.1), (A1.2) + (B1.12),
 (A1.2) + (B.1.16),
 (A1.2) + (B1.21),
 40 (A1.2) + (B2.5),
 (A1.2) + (B2.8),
 (A1.2) + (B2.13),
 (A1.2) + (B2.15),
 (A1.2) + (B3.2),
 (A1.2) + (B4.4),
 45 (A2.2) + (B1.4), (A2.2) + (B1.5), (A2.2) + (B1.6),
 (A2.2) + (B1.12), (A2.2) + (B1.13),
 (A2.2) + (B1.21),
 (A2.2) + (B1.24),
 (A2.2) + (B1.29), (A2.2) + (B1.30),
 50 (A2.2) + (B2.1), (A2.2) + (B2.2), (A2.2) + (B2.3), (A2.2) + (B2.5),
 (A2.2) + (B2.11), (A2.2) + (B2.13), (A2.2) + (B2.14), (A2.2) + (B2.16), (A2.2) + (B3.1), (A2.2) + (B3.2),
 (A2.2) + (B3.6).
 (A2.2) + (B4.1), (A2.2) + (B4.2), (A2.2) + (B4.3).

55 Además, las combinaciones de acuerdo con la invención pueden usarse junto con otros principios activos, por ejemplo del grupo de los protectores selectivos, fungicidas, insecticidas y reguladores del crecimiento de las plantas o del grupo de los aditivos y coadyuvantes de formulación habituales en la protección de plantas. Los aditivos son por ejemplo fertilizantes y colorantes.

Se prefieren las combinaciones de herbicidas de un compuesto (A) con un compuesto del grupo (B1) o (B2) o (B3) o (B4).

- 5 A este respecto son de acuerdo con la invención también aquellas combinaciones con (A2) y (A3), a las que se les añade aún uno o varios otros principios activos, dado el caso protectores selectivos, tales como (A) + (B1) + (C), (A) + (B2) + (C), (A) + (B3) + (C) o (A) + (B4) + (C). Las combinaciones de herbicidas con (A1) pueden contener otros principios activos del grupo de los protectores selectivos, fungicidas, insecticidas o reguladores del crecimiento de plantas.
- Para combinaciones del tipo últimamente mencionado con tres o más principios activos, son válidas en primer término también las condiciones preferentes que se explican a continuación, en particular para combinaciones binarias de acuerdo con la invención, siempre que en ellas estén contenidas las combinaciones binarias de acuerdo con la invención.
- 10 Es de especial interés también el uso de acuerdo con la invención de las combinaciones de un herbicida del grupo (A), preferentemente (A1.2) y un herbicida del grupo que está constituido por
- (B1') herbicidas con acción sobre las hojas y acción sobre el suelo (acción residual), eficaces de manera selectiva en arroz contra plantas nocivas monocotiledóneas y dicotiledóneas, del grupo de molinato, clomazona, anilofos, oxadiazona,
- 15 (B2') herbicidas eficaces de manera selectiva en arroz contra plantas nocivas dicotiledóneas y/o cárices, del grupo de pirazosulfurona, carfentrazona-etilo, benfuresato,
- (B3') herbicidas con acción sobre las hojas, eficaces de manera selectiva en arroz contra plantas nocivas monocotiledóneas, del grupo de fenoxaprop-etilo y
- 20 (B4') herbicidas con acción sobre las hojas y sobre el suelo, eficaces de manera selectiva en arroz contra plantas nocivas monocotiledóneas, del grupo de clefoxidim
- y dado el caso aditivos y coadyuvantes de formulación habituales en la protección de plantas.
- Es de especial interés además también el uso de acuerdo con la invención de las combinaciones con uno o varios herbicidas del grupo (A2) y un herbicida, preferentemente un herbicida del grupo que está constituido por
- 25 (B1') herbicidas con acción sobre las hojas y acción sobre el suelo (acción residual), eficaces de manera selectiva en arroz contra plantas nocivas monocotiledóneas y dicotiledóneas, del grupo de propanilo, pendimetalina, bispiribac-Na, clomazona, oxadiargilo, oxadiazona, flutiamida y mesotriona,
- (B2') herbicidas eficaces de manera selectiva en arroz contra plantas nocivas dicotiledóneas y/o cárices, del grupo de bensulfurona-metilo, clorsulfurona, carfentrazona, bentazona, clorimurona.
- 30 (B3') herbicidas con acción sobre las hojas, eficaces de manera selectiva en arroz contra plantas nocivas monocotiledóneas, del grupo de quizalofop-P, fenoxaprop-P, fluazifop-P, clodinafop y
- (B4') herbicidas con acción sobre las hojas y sobre el suelo, eficaces de manera selectiva en arroz contra plantas nocivas monocotiledóneas, del grupo de setoxidim, cicloxidim, cletodim
- y contiene dado el caso aditivos y coadyuvantes de formulación habituales en la protección de plantas.
- 35 Es de especial interés también el uso de acuerdo con la invención de las combinaciones con uno o varios herbicidas del grupo (A3) y con un herbicida, preferentemente un herbicida del grupo que está constituido por
- (B1') herbicidas con acción sobre las hojas y acción sobre el suelo (acción residual), eficaces de manera selectiva en arroz contra plantas nocivas monocotiledóneas y dicotiledóneas, del grupo de propanilo, pendimetalina, clomazona y mesotriona,
- 40 (B3') herbicidas con acción sobre las hojas, eficaces de manera selectiva en arroz contra plantas nocivas monocotiledóneas, del grupo de fenoxaprop-P y cihalofop
- y contiene dado el caso aditivos y coadyuvantes de formulación habituales en la protección de plantas.
- Algunas de las combinaciones de herbicidas que van a usarse de acuerdo con la invención son nuevas, preferentemente aquéllas de las combinaciones (A)+(B').
- 45 Las combinaciones de acuerdo con la invención (= agentes herbicidas) presentan una excelente actividad herbicida contra un amplio espectro de plantas nocivas mono- y dicotiledóneas, económicamente importantes. También se incluyen bien por los principios activos las malas hierbas perennes, difícilmente controlables, que brotan a partir de rizomas, cepellones de raíces u otros órganos permanentes. En tal caso es indiferente que las sustancias se esparzan en el procedimiento de presiembra, preemergencia o postemergencia. Se prefiere la aplicación en el procedimiento de postemergencia o en el procedimiento de post-siembra-preemergencia temprana.
- 50 En particular se mencionarán a modo de ejemplo algunos representantes de la flora de males hierbas mono- y dicotiledóneas, que pueden controlarse mediante los compuestos de acuerdo con la invención, sin que por la mención deba realizarse una limitación a determinadas especies. Por el lado de las especies de malas hierbas monocotiledóneas se incluyen bien p.ej. *Echinochloa* spp., *Brachiaria* spp., *Leptochloa* spp. y *Digitaria* spp., pero también *Panicum* spp., *Agropyron* spp., formas de cereales silvestres y *Sorghum* spp., *Setaria* spp., *Alopecurus* spp.,

Avena spp., *Apera spica venti*, *Lolium* spp., *Phalaris* spp., *Cynodon* spp., *Poa* spp., así como especies de *Cyperus* e *Imperata*.

5 En el caso de especies de malas hierbas dicotiledóneas, el espectro de acción se extiende a especies tales como p.ej. *Amaranthus* spp., *Sphenoclea* spp., *Heteranthera* spp., *Eleocharis* spp., *Ipomoea* spp., *Eschynomena* spp., *Sesbania* spp. y *Cyperus* spp., pero también *Polygonum* spp., *Xanthium* spp., *Equisetum*, *Chenopodium* spp., *Abutilon* spp., *Anthemis* spp., *Lamium* spp., *Matricaria* spp., *Stellaria* spp., *Kochia* spp., *Viola* spp., *Datura* spp., *Chrysanthemum* spp., *Thlaspi* spp., *Pharbitis* spp., *Sida* spp., *Sinapis* spp., *Cupsella* spp., *Ambrosia* spp., *Galium* spp., *Emex* spp., *Lamium* spp., *Papaver* spp., *Solanum* spp., *Cirsium* spp., *Veronica* spp., *Convolvulus* spp., *Rumex* y *Artemisia*.

10 Si los compuestos de acuerdo con la invención se aplican sobre la superficie del terreno antes de la germinación, o bien se impide totalmente la emergencia de las plántulas de malas hierbas o las malas hierbas crecen hasta la etapa de los cotiledones pero entonces cesan en su crecimiento y mueren finalmente de modo total después de haber transcurrido de tres a cuatro semanas.

15 En el caso de la aplicación de los principios activos sobre las partes verdes de las plantas en el procedimiento de postemergencia, aparece asimismo con mucha rapidez después del tratamiento una drástica detención del crecimiento y las plantas de malas hierbas permanecen en el estadio de crecimiento existente en el momento de la aplicación o mueren totalmente después de un cierto tiempo, de modo que de esta manera se puede suprimir muy temprana y persistentemente una competencia por malas hierbas perjudicial para las plantas de cultivo.

20 Los agentes herbicidas de acuerdo con la invención se caracterizan, en comparación con los preparados individuales, por una acción herbicida que se inicia más rápidamente y que dura más tiempo. La resistencia a la lluvia de los principios activos en las combinaciones de acuerdo con la invención es por regla general favorable. Como ventaja especial tiene importancia el hecho de que las dosificaciones eficaces y usadas en las combinaciones de los compuestos (A) y (B) pueden ajustarse a valores tan pequeños que su acción sobre el suelo sea óptimo. Por consiguiente se posibilita por primera vez su uso no solo en cultivos sensibles, sino que se evitan prácticamente
25 contaminaciones de las aguas subterráneas. Mediante la combinación de acuerdo con la invención de principios activos se hace posible una considerable reducción de la cantidad de aplicación necesaria de los principios activos.

En el caso de la aplicación en común de herbicidas del tipo (A)+(B) aparecen efectos súper-aditivos (= sinérgicos). A este respecto, la acción en las combinaciones es más fuerte que la suma que ha de esperarse de las acciones de los herbicidas individuales usados. Los efectos sinérgicos permiten una reducción de la cantidad de aplicación, la
30 lucha contra un espectro más amplio de malezas y malas hierbas, una iniciación más rápida de la acción herbicida, un efecto permanente más prolongado, un mejor control de las plantas nocivas con solamente una aplicación o unas pocas aplicaciones, así como una ampliación del espacio de tiempo de aplicación posible. Parcialmente, mediante el uso de los agentes se reduce también la cantidad de sustancias constitutivas nocivas en la planta de cultivo, tales como nitrógeno o ácido oleico. Las propiedades y ventajas mencionadas se requieren en la lucha práctica contra las
35 malas hierbas, a fin de mantener a los cultivos agrícolas libres de plantas competitivas indeseadas y por consiguiente asegurar y/o aumentar cualitativa y cuantitativamente las cosechas. El patrón técnico se supera claramente por estas nuevas combinaciones en lo referente a las propiedades descritas.

Aún cuando los compuestos de acuerdo con la invención presentan una excelente actividad herbicida contra malas hierbas mono- y dicotiledóneas, las plantas de arroz tolerantes o tolerantes de modo cruzado, no se dañan o sólo
40 insignificadamente.

Además de ello, los agentes de acuerdo con la invención presentan parcialmente propiedades reguladoras del crecimiento excelentes en el caso de las plantas de arroz. Éstos intervienen regulando en el metabolismo propio de las plantas y por consiguiente pueden usarse para la influencia dirigida sobre las sustancias constitutivas de las plantas. Por lo demás, son adecuados también para el control y la inhibición generales del crecimiento vegetativo
45 indeseado, sin matar en tales casos a las plantas. Una inhibición del crecimiento vegetativo desempeña un gran papel en muchos cultivos mono- y dicotiledóneos, puesto que con ello puede reducirse o puede impedirse totalmente el almacenamiento.

Por causa de sus propiedades herbicidas y reguladoras del crecimiento de las plantas, los agentes pueden usarse para la lucha contra plantas nocivas en cultivos de arroz tolerantes o tolerantes de modo cruzado conocidos, o en
50 cultivos de arroz tolerantes o modificados por ingeniería genética aún en desarrollo. Las plantas transgénicas se caracterizan por regla general por propiedades especialmente ventajosas, junto a las resistencias a los agentes de acuerdo con la invención se caracterizan por ejemplo por resistencias 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 referente a la cantidad, la calidad, la
55 capacidad para almacenamiento, la composición y las sustancias constitutivas especiales. Así se conocen plantas transgénicas con un contenido de aceite elevado o una calidad modificada, p.ej. otra composición de ácidos grasos del material cosechado.

Las vías habituales para la producción de nuevas plantas, que presentan propiedades modificadas en comparación con las plantas hasta ahora existentes, consisten por ejemplo en procedimientos clásicos de cultivo y en la generación de mutantes. Como alternativa pueden generarse nuevas plantas con propiedades modificadas con ayuda de procedimientos de ingeniería genética (véanse p.ej. los documentos EP-A-0221044, EP-A-0131624). Se describieron por ejemplo en varios casos

- modificaciones por ingeniería genética de plantas de cultivo para la modificación del almidón sintetizado en las plantas (p.ej. los documentos WO 92/11376, WO 92/14827 y WO 91/19806),
- plantas de cultivo transgénicas, que presentan resistencias contra otros herbicidas, por ejemplo contra sulfonilureas (documentos EP-A-0257993 y US-A-5013659),
- plantas de cultivo transgénicas, con la capacidad de producir toxinas de *Bacillus thuringiensis* (toxinas Bt) que hacen a las plantas resistentes a determinadas plagas (documentos EP-A-0142924, EP-A-0193259).
- plantas de cultivo transgénicas con composición modificada de ácidos grasos (documento WO 91/13972).

Numerosas técnicas de biología molecular, con las cuales pueden producirse nuevas plantas transgénicas con propiedades modificadas, se conocen en principio; véase p.ej. Sambrook y colaboradores, 1989, Molecular Cloning, A Laboratory Manual, 2ª edición, Cold Spring Harbor Laboratory Press, Cold Spring Harbor, NY; o Winnacker "Gene und Klone", VCH Weinheim, 2ª edición 1996, o Christou, "Trends in Plant Science" 1 (1996) 423-431.

Para tales manipulaciones por ingeniería genética pueden incorporarse en plásmidos moléculas de ácidos nucleicos, que permitan una mutagénesis o una modificación de las secuencias por recombinación de secuencias de ADN. Con ayuda de los procedimientos convencionales mencionados anteriormente pueden realizarse p.ej. intercambios entre bases, pueden eliminarse secuencias parciales o pueden añadirse secuencias naturales o sintéticas. Para la unión de los fragmentos de ADN entre sí pueden adosarse a los fragmentos adaptadores o ligadores.

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

Para ello pueden usarse, por una parte, moléculas de ADN que abarcan la secuencia codificadora total de un producto génico, inclusive secuencias flanqueantes dado el caso presentes, como también moléculas de ADN que abarcan solamente partes de la secuencia codificante, debiendo ser estas partes suficientemente largas para producir en las células un efecto antisentido. Es posible también el uso de secuencias de ADN, que presenten un alto grado de homología con las secuencias codificantes de un producto génico, pero no sean totalmente idénticas.

Con la expresión de moléculas de ácido nucleico en plantas, la proteína sintetizada puede estar localizada en cualquier compartimiento deseado de la célula vegetal. No obstante, con el fin de conseguir la localización en un determinado compartimiento, p.ej. la región codificante puede unirse con secuencias de ADN, que garanticen la localización en un determinado compartimiento. Tales secuencias se conocen por un experto en la materia (véase por ejemplo Braun y colaboradores, EMBO J. 11 (1992), 3219-3227; Wolter y colaboradores, Proc. Natl. Acad. Sci. USA 85 (1988), 846-840; Sonnewald y colaboradores, Plant J. 1 (1991), 95-106).

Las células de plantas transgénicas pueden regenerarse según técnicas conocidas para formar plantas enteras. En el caso de las plantas transgénicas puede tratarse en principio de plantas de cualquier especie deseada de planta, es decir plantas tanto monocotiledóneas como también dicotiledóneas.

Así pueden obtenerse plantas transgénicas que presenten propiedades modificadas mediante sobreexpresión, supresión o inhibición de genes o secuencias de genes homólogos (= naturales), o expresión de genes o secuencias de genes heterólogos (= extraños).

Es objeto de la invención por lo tanto también un procedimiento para la lucha contra el crecimiento indeseado de plantas en cultivos de arroz tolerantes, caracterizado porque se aplica un herbicida del tipo (A) con un herbicida del tipo (B) sobre las plantas nocivas, partes de plantas de éstas o la superficie cultivada.

Son objeto de la invención también las nuevas combinaciones de compuestos (A)+(B) y los agentes herbicidas que las contienen.

Las combinaciones de principios activos de acuerdo con la invención pueden presentarse tanto como formulaciones mixtas de los dos componentes, dado el caso con otros principios activos, aditivos y/o coadyuvantes de formulación habituales, que se usan entonces de manera habitual diluidos con agua, o pueden prepararse como las denominadas mezclas en tanque mediante dilución conjunta con agua de los componentes formulados por separado o parcialmente formulados por separado.

Los compuestos (A) y (B) o sus combinaciones pueden formularse de diferentes maneras, dependiendo de qué parámetros biológicos y/o químico-físicos se hayan predeterminado. Como posibilidades generales de formulación se tienen en cuenta por ejemplo: polvos humectables (WP), concentrados emulsionables (EC), soluciones acuosas

(SL), emulsiones (EW) tales como emulsiones de aceite en agua y de agua en aceite, soluciones o emulsiones atomizables, dispersiones a base de aceite o de agua, suspoemulsiones, agentes para espolvorear (DP), agentes desinfectantes, granulados para la aplicación sobre el suelo y por esparcimiento, o granulados dispersables en agua (WG), formulaciones ULV, microcápsulas o ceras.

- 5 Los tipos individuales de formulación se conocen en principio y se describen por ejemplo en: Winnacker-Küchler, "Chemische Technologie", tomo 7, C. Hauser Verlag Munich, 4ª edición 1986; van Valkenburg, "Pesticide Formulations", Marcel Dekker, N.Y., 1973; K. Martens, "Spray Drying Handbook", 3ª edición 1979, G. Goodwin Ltd, Londres.

- 10 Los coadyuvantes de formulación necesarios, tales como materiales inertes, tensioactivos, disolventes y otros aditivos se conocen igualmente y se describen por ejemplo en: Watkins, "Handbook of Insecticide Dust Diluents and Carriers", 2ª edición, Dartand Books, Caldwell N. J., H.v. Olphen, "Introduction to Clay Colloid Chemistry"; 2ª edición, J. Wiley & Sons, N.Y.; Marsden, "Solvents Guide", 2ª edición, Interscience, N.Y. 1950; "Detergents and Emulsifiers Annual" de McCutcheon, MC Publ. Corp., Ridgewood, N.J.; Sisley and Wood, "Encyclopedia of Surface Active Agents", Chem. Publ. Co. Inc. N.Y. 1964; Schönfeldt: "Grenzflächenaktive Äthylenoxidaddukte", Wiss. Verlagsgesellschaft, Stuttgart 1976, Winnacker-Küchler, "Chemische Technologie", tomo 7, C. Hauser Verlag Munich, 4ª edición 1986.

Basándose en estas formulaciones pueden prepararse también combinaciones con otras sustancias de acción pesticida, tales como otros herbicidas, fungicidas o insecticidas, así como protectores selectivos, fertilizantes y/o reguladores del crecimiento, p.ej. en forma de una formulación acabada o como una mezcla en tanque.

- 20 Los polvos humectables (polvos que pueden humedecerse) son preparados dispersables uniformemente en agua, que junto al principio activo, aparte de una sustancia diluyente o inerte, contienen además tensioactivos de tipo iónico y/o no iónico (agentes humectantes, agentes dispersantes), p.ej. alquilfenoles polioxietilados, alcoholes grasos o aminas grasas polioxietilados, alcanosulfonatos o alquilbencenosulfonatos, sal de sodio de ácido lignin-sulfónico, sal de sodio de ácido 2,2'-dinaftilmetano-6,6'-disulfónico, sal de sodio de ácido dibutilnaftalenosulfónico o también sal de sodio de ácido oleoilmetiltáurico.

- 25 Los concentrados emulsionares se preparan por disolución del principio activo en un disolvente orgánico, p.ej. butanol, ciclohexanona, dimetilformamida, xileno o también compuestos aromáticos o hidrocarburos de elevado punto de ebullición, con adición de uno o varios tensioactivos iónicos y/o no iónicos (emulsionantes). Como emulsionantes pueden usarse por ejemplo: sales de calcio de ácido alquilarilsulfónico tal como dodecilmecenosulfonato de Ca o emulsionantes no iónicos tales como los ésteres poliglicólicos de ácidos grasos, alquilarilpoliglicoléteres, poliglicoléteres de alcoholes grasos, productos de condensación de óxido de propileno y óxido de etileno, alquilpoliéteres, ésteres de ácidos grasos de sorbitano, ésteres de ácidos grasos de polioxietilensorbitano o ésteres de polioxietilensorbitol.

- 35 Se obtienen agentes para espolvorear mediante molienda de los principios activos con sustancias sólidas finamente divididas, p.ej. talco, arcillas naturales, tales como caolín, bentonita y pirofillita, o tierra de diatomeas.

- 40 Los granulados pueden prepararse o bien mediante atomización del principio activo sobre material inerte granulado, con capacidad de adsorción, o mediante aplicación de concentrados de principios activos por medio de agentes adhesivos, p.ej. poli(alcohol vinílico), poli(acrilato de sodio) o también aceites minerales, sobre la superficie de materiales de soporte tales como arena, caolinitas o de material inerte granulado. También pueden granularse principios activos apropiados del modo habitual para la preparación de granulados de fertilizantes (en caso deseado en mezcla con fertilizantes). Los granulados dispersables en agua se preparan por regla general según procedimientos tales como secado por pulverización, granulación en lecho fluidizado, granulación en bandejas, mezclado con mezcladoras de alta velocidad y extrusión sin ningún material inerte sólido.

- 45 Las preparaciones agroquímicas contienen por regla general del 0,1 al 99 por ciento en peso, en particular del 2 al 95 % en peso, de principios activos de los tipos A y/o B, siendo habituales dependiendo del tipo de formulación las siguientes concentraciones:

- 50 en polvos humectables, la concentración de principios activos asciende p.ej. a de aproximadamente el 10 al 95 % en peso y el resto hasta el 100 % en peso está constituido por partes constituyentes de formulación habituales. En el caso de concentrados emulsionables, la concentración de principios activos puede ascender p.ej. a del 5 al 80 % en peso.

- Las formulaciones en forma de polvo contienen en la mayor parte de los casos del 5 al 20 % en peso de principio activo, las soluciones atomizables contienen aproximadamente del 0,2 al 25 % en peso de principio activo.

- 55 En el caso de granulados, tales como granulados dispersables, el contenido de principio activo depende en parte de sí el compuesto activo se encuentra en estado líquido o en estado sólido y de qué coadyuvantes de granulación y cargas se usen. Por regla general, el contenido, en el caso de los granulados dispersables en agua, se encuentra entre el 10 y el 90 % en peso.

Además de esto, las formulaciones de principios activos mencionadas contienen dado el caso los agentes adhesivos, humectantes, dispersantes, emulsionantes, conservantes, anticongelantes y disolventes, cargas,

colorantes y vehículos, agentes antiespumantes, inhibidores de la evaporación, en cada caso habituales y agentes que influyen sobre el valor del pH o la viscosidad.

5 Por ejemplo se sabe que la acción del glufosinato-amonio (A1.2), al igual que la de su enantiómero L, puede mejorarse mediante sustancias tensioactivas, preferentemente por agentes humectantes de la serie de los alquil-
 10 poliglicoletersulfatos, que contienen por ejemplo de 10 a 18 átomos de C y se usan en forma de sus sales alcalinas o de amonio, pero también como sal de magnesio, tal como diglicoletersulfato de sodio de alcohol graso C₁₂/C₁₄ (©Genapol LRO, Hoechst); véanse los documentos EP-A-0476555, EP-A-0048436, EP-A-0336151 o US-A-4.400.196, así como Proc. EWRS Symp. "Factors Affecting Herbicidal Activity and Selectivity", 227 - 232 (1988).
 Además se sabe que los alquilpoliglicoletersulfatos también son adecuados como coadyuvantes de la penetración y/o reforzadores de la acción para una serie de otros herbicidas, entre otros también para herbicidas de la serie de las imidazolinonas; véase el documento EP-A-0502014.

15 Para la aplicación, las formulaciones presentes en forma habitual en el comercio se diluyen dado el caso de manera habitual, p.ej., mediante agua en el caso de polvos humectables, concentrados emulsionables, dispersiones y granulados dispersables en agua. Las preparaciones en forma de polvo, los granulados para el suelo o para esparcir, así como las soluciones atomizables, habitualmente ya no se diluyen con otras sustancias inertes antes de la aplicación.

Los principios activos pueden esparcirse sobre las plantas, partes de plantas, semillas de plantas o sobre la superficie cultivada (tierra de labor), preferentemente sobre las plantas y partes de plantas verdes y dado el caso de modo adicional sobre la tierra de labor.

20 Una posibilidad de la aplicación es el esparcimiento en común de los principios activos en forma de mezclas en tanque, mezclándose las formulaciones concentradas formuladas de manera óptima de los principios activos individuales conjuntamente en el tanque con agua y esparciéndose el caldo para aspersión obtenido.

25 Una formulación herbicida conjunta de la combinación de acuerdo con la invención de principios activos (A) y (B) tiene la ventaja de la más fácil aplicabilidad, porque ya se han ajustado entre sí las cantidades de los componentes en la proporción adecuada. Además, los coadyuvantes pueden adaptarse entre sí en la formulación de manera óptima, mientras que una mezcla en tanque de diversas formulaciones puede proporcionar combinaciones no deseadas de coadyuvantes.

A. Ejemplos de formulación de tipo general

30 a) Se obtiene un agente para espolvorear mezclando 10 partes en peso de un principio activo/mezcla de principios activos y 90 partes en peso de talco como material inerte, y triturando en un molino de barras.

b) Se obtiene un polvo humectable, fácilmente dispersable en agua, mezclando 25 partes en peso de un principio activo/mezcla de principios activos, 64 partes en peso de cuarzo que contiene caolín como material inerte, 10 partes en peso de lignin-sulfonato de potasio y 1 parte en peso de oleoilmetiltaurato de sodio como agentes humectantes y dispersantes, y moliendo en un molino de clavijas.

35 c) Se obtiene un concentrado para dispersión, fácilmente dispersable en agua, mezclando 20 partes en peso de un principio activo/mezcla de principios activos con 6 partes en peso de un alquilfenolpoliglicoléter (©Tritón X 207), 3 partes en peso de un isotridecanol-poliglicoléter (8 OE = óxido de etileno) y 71 partes en peso de aceite mineral parafínico (intervalo de ebullición, p.ej. de aproximadamente 255 °C a 277 °C) y moliendo en un molino de bolas con fricción hasta obtener una finura inferior a 5 micrómetros.

40 d) Se obtiene un concentrado emulsionable a partir de 15 partes en peso de un principio activo/mezcla de principios activos, 75 partes en peso de ciclohexanona como disolvente y 10 partes en peso de nonilfenol oxietilado como emulsionante.

e) Se obtiene un granulado dispersable en agua mezclando

75 partes en peso	de un principio activo/mezcla de principios activos,
10 partes en peso	de ligninsulfonato de calcio,
5 partes en peso	de laurilsulfato de sodio,
3 partes en peso	de poli(alcohol vinílico) y
7 partes en peso	de caolín

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

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

25 partes en peso	de un principio activo/mezcla de principios activos,
5 partes en peso	de 2,2'-dinaftilmetano-6,6'-disulfonato de sodio,
2 partes en peso	de oleoilmetilaurato de sodio,
1 parte en peso	de poli(alcohol vinílico),
17 partes en peso	de carbonato de calcio y
50 partes en peso	de agua

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.

5 Ejemplos biológicos

1. Acción sobre malas hierbas en la preemergencia

Se colocan semillas o trozos de rizomas de plantas de malas hierbas mono- y dicotiledóneas en macetas de cartón en tierra de légamo arenosa y se cubren con tierra. Los agentes formulados en forma de soluciones acuosas concentradas, polvos humectables o concentrados en emulsión se aplican entonces como solución, suspensión o emulsión acuosa con una cantidad de aplicación de agua equivalente a de 600 a 800 l/ha en diferentes dosificaciones sobre la superficie de la tierra de cobertura. Después del tratamiento, las macetas se colocan en el invernadero y se mantienen en buenas condiciones de crecimiento para las malas hierbas. La evaluación visual de los daños de plantas o brotes se realiza tras la emergencia de las plantas de ensayo tras un tiempo de ensayo de 3 a 4 semanas, en comparación con controles no tratados. Tal como muestran los resultados de ensayos, los agentes de acuerdo con la invención presentan una buena actividad herbicida en la preemergencia contra un amplio espectro de malas hierbas y malezas.

A este respecto se observan con frecuencia acciones de las combinaciones de acuerdo con la invención, que superan a la suma formal de las acciones en el caso de la aplicación individual de los herbicidas (= acción sinérgica). Cuando los valores de acción observados ya superan a la suma formal (=E^A) de los valores correspondientes a los ensayos con aplicaciones individuales, entonces éstos superan asimismo el valor esperado según Colby (=E^C), que se calcula según la siguiente fórmula y también puede considerarse como una indicación acerca de un sinergismo (véase S. R. Colby; en Weeds 15 (1967), pág. 20 a 22):

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

A este respecto significan: A, B = acción de los principios activos A, o en % con a o b g de SA/ha; E = valor esperado en % con a + b g de SA/ha. Los valores observados de los ensayos muestran, en caso de bajas dosificaciones adecuadas, una acción de las combinaciones que se encuentra por encima de los valores esperados según Colby.

2. Acción sobre las malas hierbas en la postemergencia

Se colocan semillas o trozos de rizomas de malas hierbas mono- y dicotiledóneas en macetas de cartón en tierra de légamo arenosa, se cubren con tierra y se cultivan en un invernadero en buenas condiciones de crecimiento. A las tres semanas después de la siembra, las plantas de ensayo se tratan en el estadio de tres hojas con los agentes de acuerdo con la invención. Los agentes de acuerdo con la invención formulados como polvos humectables o como concentrados en emulsión se pulverizan en diferentes dosificaciones con una cantidad de aplicación de agua equivalente a de 600 a 800 l/ha sobre las partes verdes de las plantas. Después de un período de tiempo de permanencia de aproximadamente 3 a 4 semanas de las plantas de ensayo en un invernadero en condiciones óptimas de crecimiento se valora visualmente la acción de las preparaciones en comparación con controles no tratados. Los agentes de acuerdo con la invención presentan también en la postemergencia una buena actividad herbicida contra un amplio espectro de malas hierbas y malezas económicamente importantes. A este respecto se observan con frecuencia acciones de las combinaciones de acuerdo con la invención que superan a la suma formal de las acciones en el caso de aplicación individual de los herbicidas. Los valores observados de los ensayos muestran con bajas dosificaciones adecuadas una acción de las combinaciones que es superior a los valores esperados según Colby (véase la valoración en el ejemplo 1).

3. Acción sobre plantas nocivas en arroz (arroz en cáscara)

Se cultivan arroz plantado y sembrado así como malezas y malas hierbas típicas para el arroz en un invernadero hasta el estadio de tres hojas (*Echinochloa crus-galli* de 1,5 hojas) en condiciones de arroz en cáscara (altura de estancamiento del agua: 2-3 cm) en macetas de plástico cerradas. Después de esto se realiza el tratamiento con los compuestos de acuerdo con la invención. Para ello, los principios activos formulados se suspenden, disuelven o emulsionan en agua, y se esparcen mediante aplicación por vertido en el agua estancada de las plantas de ensayo en diferentes dosificaciones.

Después del tratamiento así realizado, las plantas de ensayo se colocan en un invernadero en condiciones óptimas de crecimiento y se mantienen así durante todo el tiempo del ensayo. Aproximadamente tres semanas después de la aplicación se realiza la evaluación mediante valoración visual de los daños de plantas, en comparación con controles no tratados. Las combinaciones de acuerdo con la invención muestran una muy buena acción herbicida contra plantas nocivas, que son típicas para cultivos de arroz.

5

4. Acción herbicida y compatibilidad con plantas de cultivo (ensayo en campo)

Se hicieron crecer plantas de arroz transgénico con una resistencia a uno o varios herbicidas (A) junto con típicas plantas de malas hierbas en terreno al aire libre sobre parcelas con un tamaño de 2 x 5 m en condiciones naturales al aire libre; como alternativa se ajustó de manera natural la infestación con malas hierbas al ir creciendo las plantas de arroz. Se prepararon los campos para arroz en terreno enlodado o como alternativa para arroz en cáscara. El tratamiento con los agentes de acuerdo con la invención y para el control, por separado con una única aplicación de los principios activos componentes, se realizó en condiciones convencionales, p.ej. con un aparato pulverizador para parcelas con una cantidad de aplicación de agua de 200-300 litros por hectárea, en ensayos paralelos de acuerdo con el esquema de la Tabla 1 (tratamiento de presiembra no en caso de arroz en cáscara):

10

15

Tabla 1:

Esquema de aplicación - Ejemplos					
Aplicación de los principios activos	Presiembra	Preemergencia tras la siembra	Post-emergencia, 1-2 hojas	Post-emergencia, 2-4 hojas	Post-emergencia, 6 hojas
Combinada	(A)+(B)				
“		(A)+(B)			
“			(A)+(B)		
“				(A)+(B)	
“					(A)+(B)
Secuencial	(A)+(B)	(A)+(B)			
“		(A)+(B)	(A)+(B)		
“		(B)		(A)	
“		(B)		(A)+(B)	
“			(A)+(B)	(A)+(B)	
“			(A)+(B)	(A)+(B)	(A)+(B)
“	(B)		(A)	(A)+(B)	
“		(B)		(A)+(B)	(A)+(B)
“				(A)+(B)	(A)+(B)
“			(A)	(A)+(B)	(A)+(B)

A intervalos de 2, 4, 6 y 8 semanas después de la aplicación, se valoró visualmente la actividad herbicida de los principios activos o mezclas de principios activos por medio de las parcelas tratadas en comparación con las parcelas control no tratadas. A este respecto se determinó el daño y el desarrollo de todas las partes de las plantas aéreas. La valoración se realizó según una escala porcentual (100 % de acción = todas las plantas murieron; 50 % de acción = murió el 50 % de las plantas y partes verdes de las plantas; 0 % de acción = ningún efecto reconocible = como la parcela control. Se promediaron los valores de valoración en cada caso de 4 parcelas.

20

La comparación mostró que las combinaciones de acuerdo con la invención presentan la mayor parte de las veces más acción, en parte considerablemente más acción herbicida que la suma de las acciones de los herbicidas

individuales. Las acciones se encontraban en intervalos esenciales del espacio de tiempo de valoración, por encima de los valores esperados según Colby (véase la valoración en el ejemplo 1) e indican por lo tanto la existencia de un sinergismo. Las plantas de arroz, por el contrario, no fueron dañadas o sólo fueron dañadas insignificamente como consecuencia de los tratamientos con los agentes herbicidas.

5 Abreviaturas usadas generalmente en las tablas siguientes:

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

EA = suma de las acciones herbicidas de las aplicaciones individuales

EC = valor esperado según Colby (véase la valoración para la tabla 1).

Tabla 1.

Acción herbicida en malas hierbas del arroz (ensayo en campo)		
Principio(s) activo(s)	Dosis ¹⁾ g de SA/ha	Acción herbicida ²⁾ (%) contra <i>Echinochloa crus-galli</i>
(A1.2)	250 500	63 87
(B1.12)	400	7
(A1.2)+(B1.12)	250 + 400 500 + 400	70 (E ^c =65,6) 96 (E ^A =94)
Abreviaturas con respecto a la tabla 1 ¹⁾ = aplicación en el estadio de 4 hojas (A1.2) = glufosinato-amonio ²⁾ = valoración 42 días después de la aplicación (B1.12) = clomazona		

10

Tabla 2.

Acción herbicida en malas hierbas del arroz (ensayo en campo)		
Principio(s) activo(s)	Dosis ¹⁾ g de SA/ha	Acción herbicida ²⁾ (%) contra <i>Cyperus difformis</i>
(A1.2)	500 400	40 18
(B2.13)	50	28
(A1.2) + (B2.13)	400 + 50	88 (E ^A = 46)
(B2.8)	15	65
(A1.2) + (B2.8)	400 + 15	92 (E ^A = 83)
(B2.15)	200	35
(A1.2) + (B2.15)	400 + 200	65 (E ^A = 53)
Abreviaturas con respecto a la tabla 2 ¹⁾ = aplicación en el estadio de 3 hojas (A1.2) = glufosinato-amonio (B2.13) = carfentrazona-etilo (B2.15) = benfuresato ²⁾ = valoración 36 días después de la aplicación (B2.6) = pirazosulfurona-etilo		

Tabla 3.

Acción herbicida en malas hierbas del arroz (ensayo en campo)		
Principio(s) activo(s)	Dosis ¹⁾ g de SA/ha	Acción herbicida ²⁾ (%) contra <i>Cyperus iria</i>
(A1.2)	400	35
(B1.21)	250	37
(A1.2)+(B1.21)	400 + 250	85 (E ^A = 72)
(B2.5)	1	35
(A1.2) + (B2.5)	400 + 1	83 (E ^A = 70)

(continuación)

Acción herbicida en malas hierbas del arroz (ensayo en campo)		
Principio(s) activo(s)	Dosis ¹⁾ g de SA/ha	Acción herbicida ²⁾ (%) contra <i>Cyperus iria</i>
Abreviaturas con respecto a la tabla 3 ¹⁾ = aplicación en el estadio de 3 hojas (A1.2) = glufosinato-amonio (B2.5.) = metsulfurona-metilo ²⁾ = valoración 42 días después de la aplicación (B1.21) = oxadiazona		

Tabla 4.

Acción herbicida en malas hierbas del arroz (ensayo en campo)		
Principio(s) activo(s)	Dosis ¹⁾ g de SA/ha	Acción herbicida ²⁾ (%) contra <i>Echinochloa crus galli</i>
(A1.2)	400	65
(B3.2)	45	15
(A1.2) + (B3.2)	400 + 45	88 (E ^A = 80)
Abreviaturas con respecto a la tabla 4 ¹⁾ = aplicación en el estadio de 3 hojas (A1.2) = glufosinato-amonio (B3.2) = fenoxaprop-etilo ²⁾ = valoración 42 días después de la aplicación		

5

Tabla 5.

Acción herbicida en malas hierbas del arroz (ensayo en campo)		
Principio(s) activo(s)	Dosis ¹⁾ g de SA/ha	Acción herbicida ²⁾ (%) contra <i>Aeschynomene rudis</i>
(A1.2)	500 250	83 65
(B1.16)	450	27
(A1.2)+(B1.16)	400 + 450	96 (E ^A =92)
Abreviaturas con respecto a la tabla 5 ¹⁾ = aplicación en el estadio de 3 hojas (A1.2) = glufosinato-amonio ²⁾ = valoración 28 días después de la aplicación (B1.16) = anilofos		

Tabla 6.

Acción herbicida en malas hierbas del arroz (ensayo en campo)		
Principio(s) activo(s)	Dosis ¹⁾ g de SA/ha	Acción herbicida ²⁾ (%) contra <i>Echinochloa crus galli</i>
(A1.2)	500	18
(B1.1)	4.480	0
(A1.2) + (B1.1)	500 + 4.480	70(E ^A =18)
Abreviaturas con respecto a la tabla 6 ¹⁾ = aplicación en el estadio de 5-6 hojas (A1.2) = glufosinato-amonio ²⁾ = valoración 36 días después de la aplicación (B1.1) = molinato		

Tabla 7.

Acción herbicida en malas hierbas del arroz (ensayo en campo)		
Principio(s) activo(s)	Dosis ¹⁾ g de SA/ha	Acción herbicida ²⁾ (%) contra <i>Echinochloa crus-galli</i>
(A1.2)	500	75
	250	35
(B4.4)	75	83
	37,5	50
(A1.2)+(B4.4)	250 + 37,5	93 (E ^A = 85)
Abreviaturas con respecto a la tabla 11: ¹⁾ = aplicación en el estadio de 4 hojas (A2.2) = glufosinato-amonio ²⁾ = valoración 26 días después de la aplicación (B4.4) = clefoxidim		

REIVINDICACIONES

1. Uso de combinaciones de herbicidas para la lucha contra plantas nocivas en cultivos de arroz, **caracterizado porque** la respectiva combinación de herbicidas está constituida por un contenido sinérgicamente eficaz de

(A) un herbicida de amplio espectro

5 (A1) glufosinato-amonio

y

(B) un herbicida del grupo de los compuestos que está constituido por

10 (B1) herbicidas con acción sobre las hojas y acción sobre el suelo (acción residual), eficaces de manera selectiva en arroz contra plantas nocivas monocotiledóneas y dicotiledóneas, del grupo de molinato, clomazona, anilofos, oxadiazona y

(B2) herbicidas eficaces de manera selectiva en arroz contra plantas nocivas dicotiledóneas y/o cárices, del grupo de metsulfurona-metilo, pirazosulfurona-etilo, carfentrazona-etilo, benfuresato y

15 (B3) herbicidas con acción sobre las hojas, eficaces de manera selectiva en arroz contra plantas nocivas monocotiledóneas, del grupo de fenoxaprop-etilo o

(B4) herbicida con acción sobre las hojas y sobre el suelo, eficaz de manera selectiva en arroz contra plantas nocivas monocotiledóneas, clefoxidim,

20 y los cultivos de arroz son tolerantes frente a los herbicidas (A) y (B) contenidos en la combinación, dado el caso en presencia de protectores selectivos, y la combinación de herbicidas contiene opcionalmente otros principios activos del grupo de los protectores selectivos, fungicidas, insecticidas y reguladores del crecimiento de plantas, y opcionalmente aditivos y coadyuvantes de formulación habituales en la protección de plantas.

2. Uso de combinaciones de herbicidas para la lucha contra plantas nocivas en cultivos de arroz, **caracterizado porque** la respectiva combinación de herbicidas presenta un contenido sinérgicamente eficaz de

(A) un herbicida de amplio espectro del grupo de los compuestos que está constituido por (A2) glifosato y sus sales de metales alcalinos o sales con aminas y sulfosato

25 y

(B) un herbicida del grupo de los compuestos que está constituido por

30 (B1) herbicidas con acción sobre las hojas y acción sobre el suelo (acción residual), eficaces de manera selectiva en arroz contra plantas nocivas monocotiledóneas y dicotiledóneas, del grupo de propanilo, pendimetalina, bispiribac-Na, clomazona, oxadiargilo, oxadiazona, azimsulfurona, flutiamida, mesotriona y

(B2) herbicidas eficaces de manera selectiva en arroz contra plantas nocivas dicotiledóneas y/o cárices, del grupo de 2,4-D, MCPA, bensulfurona-metilo, metsulfurona, clorsulfurona, carfentrazona, bentazona, clorimurona y

35 (B3) herbicidas con acción sobre las hojas, eficaces de manera selectiva en arroz contra plantas nocivas monocotiledóneas, del grupo de quizalofop-P, quizalofop, fenoxaprop-P, fenoxaprop, clodinafop y

(B4) herbicidas con acción sobre las hojas y sobre el suelo, eficaces de manera selectiva en arroz contra plantas nocivas monocotiledóneas, del grupo de setoxidim, cicloxidim, cletodim,

y los cultivos de arroz son tolerantes frente a los herbicidas (A) y (B) contenidos en la combinación, dado el caso en presencia de protectores selectivos.

40 3. Uso de combinaciones de herbicidas para la lucha contra plantas nocivas en cultivos de arroz, **caracterizado porque** la respectiva combinación de herbicidas presenta un contenido sinérgicamente eficaz de

(A) un herbicida de amplio espectro del grupo de los compuestos que está constituido por

(A3) compuestos del grupo de imazetapir, imazapir, imazametabenz, imazametabenz-metilo, imazaquin, imzamax e imazapic y sus sales,

45 y

(B) un herbicida del grupo de los compuestos que está constituido por

(B1) herbicidas con acción sobre las hojas y acción sobre el suelo (acción residual), eficaces de manera selectiva en arroz contra plantas nocivas monocotiledóneas y dicotiledóneas, del grupo de propanilo, pendimetalina, clomazona, mesotriona y

50 (B3) herbicidas con acción sobre las hojas, eficaces de manera selectiva en arroz contra plantas nocivas monocotiledóneas, del grupo de fenoxaprop-P, fenoxaprop y cihalofop,

y los cultivos de arroz son tolerantes frente a los herbicidas (A) y (B) contenidos en la combinación, dado el caso en presencia de protectores selectivos.

4. Uso según la reivindicación 2, **caracterizado porque** como principio activo (A) se usa glifosato-isopropilamonio.
5. Uso según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** la combinación de herbicidas contiene sustancias auxiliares y coadyuvantes de formulación habituales en la protección de plantas.
- 5 6. Procedimiento para la lucha contra plantas nocivas en cultivos de arroz, **caracterizado porque** se aplican los herbicidas de una combinación de herbicidas, definida de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones 1 a 3, en común o por separado, en la preemergencia, en la postemergencia o en la preemergencia y la postemergencia sobre las plantas, partes de plantas, semillas de plantas o la superficie cultivada, y porque los cultivos de arroz son tolerantes frente a los herbicidas contenidos en la combinación, dado el caso en presencia de protectores selectivos.
- 10 7. Composición herbicida, **caracterizada porque** está constituida por una combinación de
- (A) un herbicida de amplio espectro
- (A1) glufosinato-amonio
- y un herbicida (B) del grupo de los compuestos que está constituido por
- (B1') herbicidas con acción sobre las hojas y acción sobre el suelo (acción residual), eficaces de manera selectiva en arroz contra plantas nocivas monocotiledóneas y dicotiledóneas, del grupo de anilofos, oxadiazona,
- 15 (B2') herbicidas eficaces de manera selectiva en arroz contra plantas nocivas dicotiledóneas y/o cárcices, del grupo de pirazosulfurona-etilo,
- (B4') herbicida con acción sobre las hojas y sobre el suelo, eficaz de manera selectiva en arroz contra plantas nocivas monocotiledóneas, clefoxidim,
- 20 y la combinación de herbicidas contiene opcionalmente otros principios activos del grupo de los protectores selectivos, fungicidas, insecticidas y reguladores del crecimiento de plantas, y opcionalmente aditivos y coadyuvantes de formulación habituales en la protección de plantas.
- 25 8. Uso de la composición definida según la reivindicación 7, para la regulación del crecimiento de plantas de arroz, siendo los cultivos de arroz tolerantes frente a los herbicidas contenidos en la combinación, dado el caso en presencia de protectores selectivos.
9. Uso de la composición definida según la reivindicación 7, para influir en la cosecha o en las sustancias constitutivas de plantas de arroz tolerantes, siendo los cultivos de arroz tolerantes frente a los herbicidas contenidos en la combinación, dado el caso en presencia de protectores selectivos.