

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 390 041**

51 Int. Cl.:
A01N 47/38 (2006.01)
A01N 43/82 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **10183200 .4**
96 Fecha de presentación: **10.09.2002**
97 Número de publicación de la solicitud: **2272356**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **12.01.2011**

54 Título: **Herbicidas que contienen tien-3-il-sulfonilamino(tio)carboniltriazolin(ti)onas sustituidas y flufenacet**

30 Prioridad:
21.09.2001 DE 10146591

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
06.11.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
06.11.2012

73 Titular/es:
BAYER CROPSCIENCE AG (100.0%)
Alfred-Nobel-Straße 50
40789 Monheim, DE

72 Inventor/es:
FEUCHT, DIETER;
DAHMEN, PETER;
DREWES, MARK;
PONTZEN, ROLF y
GESING, ERNST

74 Agente/Representante:
CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 390 041 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

Herbicidas que contienen tien-3-il-sulfonilamino(tio)carbonil-triazolin(tio)onas sustituidas y flufenacet

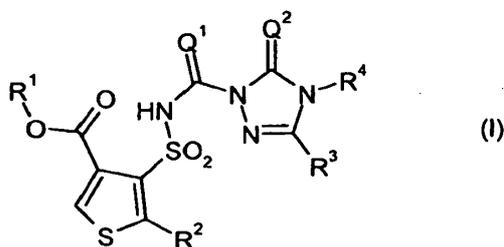
5 La invención se refiere a nuevas combinaciones de principios activos sinérgicas herbicidas que, por una parte, contienen tien-3-il-sulfonilamino(tio)carbonil-triazolin(tio)onas sustituidas conocidas y, por otra parte, un compuesto de actividad herbicida conocido y dado el caso adicionalmente un compuesto que mejora la tolerancia por parte de las plantas de cultivo y pueden usarse con resultados especialmente buenos para la lucha contra malas hierbas en distintas plantas de cultivo útiles o también para combatir malas hierbas monocotiledóneas y dicotiledóneas en los campos semiselectivo y no selectivo.

10 Las tien-3-il-sulfonilamino(tio)carbonil-triazolin(tio)onas sustituidas se conocen como herbicidas activos (véase el documento WO-A-01/05788). Sin embargo, la acción de estos compuestos no es completamente satisfactoria bajo todas las condiciones.

15 Se ha encontrado ahora sorprendentemente que una serie de principios activos de la serie de las tien-3-il-sulfonilamino(tio)carbonil-triazolin(tio)onas sustituidas en aplicación conjunta con determinados compuestos herbicidamente activos muestran efectos sinérgicos referentes a la acción contra malas hierbas y pueden usarse de forma especialmente ventajosa como preparados de combinación ampliamente activos para la lucha selectiva contra malas hierbas monocotiledóneas y dicotiledóneas en cultivos de plantas útiles como, por ejemplo, en algodón, cebada, patatas, maíz, colza, arroz, centeno, soja, girasol, trigo, caña de azúcar y remolachas azucareras, pero también para combatir malas hierbas monocotiledóneas y dicotiledóneas en los campos semiselectivo y no selectivo.

20 Son objeto de la invención agentes herbicidas caracterizados por un contenido eficaz de una combinación de principios activos constituida por

(a) una tien-3-il-sulfonilamino(tio)carbonil-triazolin(tio)ona sustituida de fórmula general (I)



en la que

25 Q¹ representa O (oxígeno),

Q² representa O (oxígeno),

R¹ representa metilo,

R² representa metilo,

R³ representa metoxi,

30 R⁴ representa metilo,

- así como sales de los compuestos de fórmula (I) -

("principio activo del grupo 1")

y

35 (b) un compuesto de un segundo grupo de herbicidas que contiene los principios activos mencionados a continuación:

N-(4-fluoro-fenil)-N-i-propil-2-(5-trifluorometil-1,3,4-tiadiazol-2-il-oxi)-acetamida (flufenacet) y dado el

caso adicionalmente

(c) un compuesto que mejora la tolerancia por parte de las plantas de cultivo del siguiente grupo de compuestos:

5 4-dicloroacetil-1-oxa-4-aza-espiro[4.5]-decano (AD-67), 1-dicloroacetil-hexahidro-3,3,8a-trimetilpirrolo[1,2-a]-pirimidin-6(2H)-ona (BAS-145138), 4-dicloroacetil-3,4-dihidro-3-metil-2H-1,4-benzoxazina (benoxacor), (éster 1-metil-hexílico) de ácido 5-cloro-quinoxalin-8-oxiacético (cloquintocet-mexilo), α -(cianometoximino)-fenilacetnitrilo (ciometrinilo), ácido 2,4-dicloro-fenoxiacético (2,4-D), 2,2-dicloro-N-(2-oxo-2-(2-propenilamino)-etil)-N-(2-propenil)-acetamida (DKA-24), 2,2-dicloro-N,N-di-2-propenil-acetamida (dicloromid), N-(4-metil-fenil)-N'-(1-metil-1-fenil-etil)-urea (daimuron, dimron), 4,6-dicloro-2-fenil-pirimidina (fenclorim), éster etílico de ácido 1-(2,4-dicloro-fenil)-5-triclorometil-1H-1,2,4-triazol-3-carboxílico (fenclozorol-etilo), éster fenilmetílico de ácido 2-cloro-4-trifluorometil-tiazol-5-carboxílico (flurazol), 4-cloro-N-(1,3-dioxolan-2-il-metoxi)- α -trifluoroacetofenoxima (fluxofenim), 3-dicloroacetil-5-(2-furanil)-2,2-dimetiloxazolidina (furlazol, MON-13900), 4,5-dihidro-5,5-difenil-3-isoxazolcarboxilato de etilo (isoxadifen-etilo), ácido (4-cloro-2-metil-fenoxi)-acético (MCPA), ácido (+)-2-(4-cloro-2-metil-fenoxi)-propanoico (mecoprop), 1-(2,4-diclorofenil)-4,5-dihidro-5-metil-1H-pirazol-3,5-dicarboxilato de dietilo (mefenpir-dietilo), 2-diclorometil-2-metil-1,3-dioxolano (MG-191), anhídrido de ácido 1,8-naftálico, α -(1,3-dioxolan-2-il-metoximino)-fenilacetnitrilo (oxabetrinilo), 2,2-dicloro-N-(1,3-dioxolan-2-il-metil)-N-(2-propenil)-acetamida (PPG-1292), 3-dicloroacetil-2,2,5-trimetil-oxazolidina (R-29148), N-ciclopropil-4-[[[2-metoxi-5-metil-benzoil]-amino]-sulfonil]-benzamida, N-[[[4-metoxiacetilamino]-fenil]-sulfonil]-2-metoxi-benzamida y N-[[[4-metilaminocarbonilamino]-fenil]-sulfonil]-2-metoxi-benzamida (los últimos respectivamente conocidos por el documento WO-A-99/66795)

(“principios activos del grupo 3”)

25 Como componentes de principios activos preferidos del grupo 1 también son de destacar especialmente las sales de sodio, potasio, magnesio, calcio, amonio, alquil C₁-C₄-amonio, di-(alquil C₁-C₄)-amonio, tri-(alquil C₁-C₄)-amonio, tetra-(alquil C₁-C₄)-amonio, tri-(alquil C₁-C₄)-sulfonio, cicloalquil C₅ o C₆-amonio y di-(alquil C₁-C₂)-bencil-amonio de compuestos de fórmula (I) en la que Q¹, Q², R¹, R², R³ y R⁴ tienen los significados especificados anteriormente.

30 Ejemplos del componente de principios activos según la invención, el compuesto de fórmula (I), se citan en la siguiente Tabla 1. También son de destacar muy especialmente las sales de sodio del compuesto de la Tabla 1, especialmente las sales de sodio del compuesto y I-2, como componentes de principios activos según la invención.

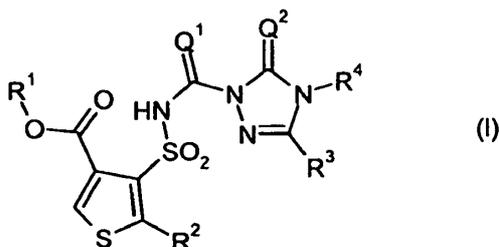


Tabla 1: Ejemplos de los compuestos de fórmula (I)

Ej. nº	Q ¹	Q ²	R ¹	R ²	R ³	R ⁴	Punto de fusión (°C)
I-2	O	O	CH ₃	CH ₃	OCH ₃	CH ₃	201

35 Los agentes según la invención contienen especialmente un principio activo del grupo 1, uno o dos principios activos del grupo 2 y dado el caso un principio activo del grupo 3.

Ejemplos de combinaciones según la invención de respectivamente un principio activo del grupo 1 y un principio activo del grupo 2 se citan a continuación en la Tabla 2. A este respecto, el nombre de los principios activos de fórmula (I) (principios activos del grupo 1) se extrae respectivamente de la Tabla 1.

Tabla 2: Ejemplos de combinaciones constituidas por un principio activo del grupo 1 y un principio activo del grupo 2 (dado el caso adicionalmente con protector selectivo)

Principio activo del grupo 1	Principio activo del grupo 2
(I-2)	Flufenacet

5 Ahora se ha encontrado sorprendentemente que las combinaciones de principios activos previamente definidas de las tien-3-il-sulfonilamino(tio)carbonil-triazolin-(ti)onas sustituidas de fórmula (I) y/o sus sales y el principio activo previamente mencionado del grupo 2 presentan una eficacia herbicida especialmente alta con muy buena tolerancia por parte de las plantas útiles y pueden usarse en distintos cultivos, sobre todo en algodón, cebada, patatas, maíz, colza, arroz, centeno, soja, girasol, trigo, caña de azúcar y remolachas azucareras, especialmente en cebada, maíz, arroz y trigo, para la lucha selectiva contra malas hierbas monocotiledóneas y dicotiledóneas y que también pueden usarse para combatir malas hierbas monocotiledóneas y dicotiledóneas en el campo semi- y no selectivo.

10 Sorprendentemente, la eficacia herbicida de las combinaciones de principios activos según la invención de los compuestos de los grupos 1 y 2 anteriormente indicados es considerablemente mayor que la suma de las acciones de los principios activos por separado.

15 Por tanto, existe un efecto sinérgico imprevisible y no sólo una adición de acciones. Las nuevas combinaciones de principios activos son muy tolerables en muchos cultivos, combatiendo también bien las nuevas combinaciones de principios activos malas hierbas normalmente difícilmente combatibles. Por tanto, las nuevas combinaciones de principios activos representan un valioso enriquecimiento para los herbicidas.

20 El efecto sinérgico de las combinaciones de principios activos según la invención está fuertemente marcado a determinadas relaciones de concentración. Sin embargo, las relaciones de peso de los principios activos en las combinaciones de principios activos pueden variarse en intervalos relativamente grandes. En general, por 1 parte en peso del principio activo de fórmula (I) se usan de 0,001 a 1000 partes en peso, preferiblemente de 0,002 a 500 partes en peso y con especial preferencia de 0,01 a 100 partes en peso del principio activo del grupo 2.

Como componentes de mezcla de los principios activos del grupo 3 destacan especialmente:

25 (éster 1-metil-hexílico) de ácido 5-cloro-quinoxalin-8-oxi-acético (cloquintocet-mexilo), 4,5-dihidro-5,5-difenil-3-isoxazolcarboxilato de etilo (isoxadifen-etilo) y 1-(2,4-dicloro-fenil)-4,5-dihidro-5-metil-1H-pirazol-3,5-dicarboxilato de dietilo (mefenpir-dietilo), especialmente adecuados para mejorar la tolerancia en cebada y trigo, así como en cierto grado también en maíz y arroz, así como 4-dicloroacetil-1-oxa-4-aza-espiro[4.5]-decano (AD-67), 1-dicloroacetil-hexahidro-3,3,8a-trimetilpirrolo[1,2-a]-pirimidin-6(2H)-ona (BAS-145138), 4-dicloroacetil-3,4-dihidro-3-metil-2H-1,4-benzoxazina (benoxacor), 2,2-dicloro-N,N-di-2-propenil-acetamida (dicloromid), 3-dicloroacetil-5-(2-furanil)-2,2-dimetil-oxazolidina (furilazol, MON-13900) y 3-dicloroacetil-2,2,5-trimetil-oxazolidina (R-29148), especialmente adecuados para mejorar la tolerancia en maíz.

35 Se considera sorprendente que, a partir de una pluralidad de protectores selectivos y antidotos conocidos que pueden antagonizar la acción perjudicial de un herbicida sobre las plantas de cultivo, sean precisamente adecuados los compuestos anteriormente citados del grupo 3 para compensar casi completamente la acción perjudicial de los principios activos de fórmula (I) y sus sales, dado el caso también en combinación con el principio activo anteriormente mencionado del grupo 2, sobre las plantas de cultivo, sin a este respecto perjudicar la eficacia herbicida hacia malas hierbas.

Además, se encontró sorprendentemente que la sustancia herbicidamente activa ácido 2,4-diclorofenoxi-acético (2,4-D) y sus derivados también pueden asumir la misión protectora anteriormente descrita.

40 Por tanto, una forma de realización preferida también es una mezcla que contiene, por una parte, un compuesto de fórmula (I) y/o sus sales y, por otra parte, 2,4-D y/o sus derivados, dado el caso en combinación con el principio activo anteriormente mencionado del grupo 2. Derivados típicos de 2,4-D son, por ejemplo, sus ésteres.

45 También se encontró sorprendentemente que las sustancias de actividad herbicida ácido (4-cloro-2-metilfenoxi)acético (MCPA) y ácido (+)-2-(4-cloro-2-metilfenoxi)propanoico (mecoprop) pueden asumir una misión protectora. Los compuestos mencionados se describen en las siguientes solicitudes de patente: JP 63 072 605 y GB 00 820 180.

Los compuestos 1-(2,4-dicloroofenil)-4,5-dihidro-5-metil-1H-pirazol-3,5-dicarboxilato de dietilo (mefenpir-dietilo), [(5-cloro-8-quinolinil)oxi]-acetato de (1-metil-hexilo) (cloquintocet-mexilo) y 1-(2,4-diclorofenil)-5-(triclorometil)-1H-1,2,4-

triazol-3-carboxilato de etilo (fenclorazol-etilo) se describen en las siguientes solicitudes de patente: DE-A-39 39 503, EP- A-191 736 o DE-A-35 25 205. 2,4-D es un herbicida conocido.

- 5 El ventajoso efecto de la tolerancia por parte de las plantas de cultivo de las combinaciones de principios activos según la invención también está especialmente marcado a determinadas relaciones de concentración. Sin embargo, las relaciones de peso de los principios activos en las combinaciones de principios activos pueden variar en intervalos relativamente grandes. En general, por 1 parte en peso del principio activo de fórmula (I) o sus mezclas con principios activos del grupo 2 se usan de 0,001 a 1000 partes en peso, preferiblemente de 0,01 a 100 partes en peso y con especial preferencia de 0,1 a 10 partes en peso de uno de los compuestos que mejoran la tolerancia por parte de las plantas de cultivo (antídotos/protectores selectivos) mencionadas arriba en (c).
- 10 Según la invención pueden tratarse todas las plantas y partes de planta. A este respecto, por plantas se entiende todas las plantas y poblaciones vegetales, como plantas silvestres deseadas y no deseadas o plantas cultivadas (incluidas plantas de cultivo de procedencia natural). Las plantas de cultivo pueden ser plantas que pueden obtenerse mediante procedimientos de cultivo y optimización convencionales o mediante procedimientos biotecnológicos y genéticos o combinaciones de estos procedimientos, incluidas las plantas transgénicas e
- 15 incluidas las variedades vegetales que pueden protegerse o pueden no protegerse por los derechos de protección de especies. Por partes de planta debe entenderse todas las partes y órganos aéreos y subterráneos de las plantas, como brote, hoja, flor y raíz, citándose a modo de ejemplo hojas, acículas, tallos, troncos, flores, cuerpos fructíferos, frutos y semillas, así como raíces, tubérculos y rizomas. A las partes de planta también pertenece material de multiplicación vegetativo y generativo, por ejemplo, acodos, tubérculos, rizomas, esquejes y semillas.
- 20 El tratamiento de las plantas y las partes de planta según la invención con los principios activos se realiza directamente o mediante acción sobre su entorno, hábitat o local de almacenamiento según los procedimientos de tratamiento habituales, por ejemplo, mediante inmersión, espolvoreado, gasificación, nebulizado, esparcido, recubrimiento y, en el caso del material de multiplicación, especialmente de semillas, además mediante envoltorio de una o varias capas.
- 25 Entre las plantas obtenidas por los procedimientos biotecnológicos y de tecnología genética o por combinación de estos procedimientos destacan aquellas plantas que toleran los llamados inhibidores de ALS, 4-HPPD, EPSP y/o PPO como, por ejemplo, las plantas de Acuron.

Los principios activos según la invención pueden usarse, por ejemplo, en las siguientes plantas:

30 Malas hierbas dicotiledóneas de los géneros: *Abutilon, Amaranthus, Ambrosia, Anoda, Anthemis, Aphanes, Atriplex, Bellis, Bidens, Capsella, Carduus, Cassia, Centaurea, Chenopodium, Cirsium, Convolvulus, Datura, Desmodium, Emex, Erysimum, Euphorbia, Galeopsis, Galinsoga, Galium, Hibiscus, Ipomoea, Kochia, Lamium, Lepidium, Lindemia, Matricaria, Mentha, Mercurialis, Mullugo, Myosotis, Papaver, Pharbitis, Plantago, Polygonum, Portulaca, Ranunculus, Raphanus, Rorippa, Rotala, Rumex, Salsola, Senecio, Sesbania, Sida, Sinapis, Solanum, Sonchus, Sphenoclea, Stellaria, Taraxacum, Thlaspi, Trifolium, Urtica, Veronica, Viola, Xanthium.*

35 Cultivos dicotiledóneos de los géneros: *Arachis, Beta, Brassica, Cucumis, Cucurbita, Helianthus, Daucus, Glycine, Gossypium, Ipomoea, Lactuca, Linum, Lycopersicon, Nicotiana, Phaseolus, Pisum, Solanum, Vicia.*

40 Malas hierbas monocotiledóneas de los géneros: *Aegilops, Agropyron, Agrostis, Alopecurus, Apera, Avena, Brachiaria, Bromus, Cenchrus, Commelina, Cynodon, Cyperus, Dactyloctenium, Digitaria, Echinochloa, Eleocharis, Eleusine, Eragrostis, Eriochloa, Festuca, Fimbristylis, Heteranthera, Imperata, Ischaemum, Leptochloa, Lolium, Monochoria, Panicum, Paspalum, Phalaris, Phleum, Poa, Rottboellia, Sagittaria, Scirpus, Setaria, Sorghum.*

45 Cultivos monocotiledóneos de los géneros: *Allium, Ananas, Asparagus, Avena, Hordeum, Oryza, Panicum, Saccharum, Secale, Sorghum, Triticale, Triticum, Zea.*

50 Sin embargo, el uso de las combinaciones de principios activos según la invención no se limita en absoluto a estos géneros, sino que de igual manera también se extiende a otras plantas.

Las combinaciones de principios activos que van a usarse según la invención pueden usarse tanto en el procedimiento de cultivo convencional (cultivos en hilera con anchura de hilera adecuada), en cultivos de plantación (por ejemplo, vino, fruta, cítricos), así como en plantas industriales y ramales ferroviarios, en caminos y plazas, pero también para el tratamiento de rastrojos y en el procedimiento de labranza mínima. Además, son adecuadas como desecantes (eliminación de hierbas, por ejemplo, en patatas) o como desfoliantes (por ejemplo, en algodón). Además, son adecuadas para el uso en campos de barbecho. Otros campos de uso son semilleros, bosques,

prados y la producción de plantas ornamentales.

Las combinaciones de principios activos pueden convertirse en las formulaciones habituales, como soluciones, emulsiones, polvos para pulverizar, suspensiones, polvos, polvos para espolvorear, pastas, polvos solubles, gránulos, concentrados de suspensiones-emulsiones, sustancias naturales y sintéticas impregnadas en principios activos, así como escapsulaciones muy finas en sustancias poliméricas.

Estas formulaciones se preparan de manera conocida, por ejemplo, mediante mezclado de los principios activos con diluyentes, es decir, disolventes líquidos y/o vehículos sólidos, dado el caso usando agentes tensioactivos, es decir, emulsionantes y/o agentes dispersantes y/o agentes espumantes.

En caso de uso de agua como diluyente también pueden usarse, por ejemplo, disolventes orgánicos como disolventes auxiliares. Como disolventes líquidos se consideran esencialmente: compuestos aromáticos como xileno, tolueno o alquilnaftalenos, compuestos aromáticos clorados e hidrocarburos alifáticos clorados como clorobencenos, cloroetilenos o cloruro de metileno, hidrocarburos alifáticos como ciclohexano o parafinas, por ejemplo fracciones de petróleo, aceites minerales y vegetales, alcoholes como butanol o glicol, así como sus éteres y ésteres, cetonas como acetona, metiletilcetona, metilisobutilcetona o ciclohexanona, disolventes fuertemente polares como dimetilformamida y sulfoxido de dimetilo, así como agua.

Como vehículos sólidos se consideran:

por ejemplo, sales de amonio y polvos minerales naturales como caolines, tierras arcillosas, talco, creta, cuarzo, atapulgita, montmorillonita o tierra de diatomeas y polvos minerales sintéticos como ácido silícico altamente disperso, óxido de aluminio y silicatos, como vehículos sólidos para gránulos se consideran: por ejemplo, rocas naturales rotas y fraccionadas como calcita, mármol, piedra pómez, sepiolita, dolomita, así como gránulos sintéticos de harinas inorgánicas y orgánicas, así como gránulos de material orgánico como serrín, cáscaras de coco, mazorcas de maíz y tallos de tabaco; como emulsionantes y/o agentes espumantes se consideran: por ejemplo, emulsionantes no ionógenos y aniónicos como ésteres de ácidos grasos de polioxietileno, éteres de alcoholes grasos de polioxietileno, por ejemplo, éteres poliglicólicos de alquilarilo, alquilsulfonatos, alquilsulfatos, arilsulfonatos, así como hidrolizados de proteínas; como agentes dispersantes se consideran: por ejemplo, lejías residuales de sulfito con lignina y metilcelulosa.

En las formulaciones pueden usarse agentes adherentes como carboximetilcelulosa, polímeros naturales y sintéticos, en polvo, granulados o con forma de látex, como goma arábica, poli(alcohol vinílico), poli(acetato de vinilo), así como fosfolípidos naturales, como cefalinas y lecitinas, y fosfolípidos sintéticos. Otros aditivos pueden ser aceites minerales y vegetales.

Pueden usarse colorantes como pigmentos inorgánicos, por ejemplo óxido de hierro, óxido de titanio, azul de Prusia, y colorantes orgánicos como colorantes de alizarina, azoicos y de ftalocianina metálica, y oligonutrientes como sales de hierro, manganeso, boro, cobre, cobalto, molibdeno y cinc.

Las formulaciones contienen en general entre el 0,1 y el 95 % en peso de principio activo, preferiblemente entre el 0,5 y el 90 %.

Las combinaciones de principios activos según la invención se usan en general en forma de formulaciones preparadas. Pero los principios activos contenidos en las combinaciones de principios activos también pueden aplicarse en formulaciones individuales mezcladas en la aplicación, es decir, en forma de mezclas en tanque.

Las nuevas combinaciones de principios activos pueden usarse como tales o en sus formulaciones, además también en mezcla con otros herbicidas conocidos, siendo a su vez posibles formulaciones preparadas o mezclas en tanque. También es posible una mezcla con otros principios activos conocidos como fungicidas, insecticidas, acaricidas, nematocidas, sustancias protectoras contra daños ocasionados por aves, sustancias de crecimiento, nutrientes vegetales y agentes para mejorar la estructura del suelo. Además, para determinados fines de aplicación, especialmente en el procedimiento de postemergencia, puede ser ventajoso resuspender en las formulaciones aceites minerales o vegetales tolerables por las plantas (por ejemplo, el preparado comercial "Rako Binol") o sales de amonio como, por ejemplo, sulfato de amonio o rodanida de amonio como otros aditivos.

Las nuevas combinaciones de principios activos pueden aplicarse como tales, en forma de sus formulaciones o de las formas de aplicación preparadas a partir de éstas mediante posterior dilución, como soluciones listas para su uso, suspensiones, emulsiones, polvos, pastas y gránulos. La aplicación se produce de forma habitual, por ejemplo, mediante riego, pulverizado, atomización, espolvoreado o esparcido.

Las combinaciones de principios activos según la invención pueden aplicarse antes y después del despunte de las plantas, también en el procedimiento de preemergencia y postemergencia. También pueden incorporarse en el

suelo antes de la siembra.

La buena acción herbicida de las nuevas combinaciones de principios activos se deduce a partir de los siguientes ejemplos. Mientras que los principios activos por separado presentan debilidades en la acción herbicida, las combinaciones muestran en su totalidad una acción muy buena contra las malas hierbas que supera una simple suma de acciones.

5

Existe un efecto sinérgico en los herbicidas siempre que la acción herbicida de la combinación de principios activos sea mayor que la de los principios activos aplicados por separado.

La acción que cabe esperar para una combinación dada de dos herbicidas puede calcularse del siguiente modo (véase COLBY, S.R.: "Calculating synergistic and antagonistic responses of herbicide combinations", Weeds 15, páginas 20 - 22, 1967):

10

Si

X = % de daño por el herbicida A (principio activo de fórmula I) a p kg/ha de dosis

y

Y = % de daño por el herbicida B (principio activo de fórmula II) a q kg/ha de dosis

15

y

E = el daño esperado de los herbicidas A y B a p y q kg/ha de dosis ,

entonces

$$E = X + Y - (X * Y/100).$$

Si el daño real es mayor que el calculado, entonces la combinación es sobreaditiva en su acción, es decir, muestra un efecto sinérgico.

20

La acción que cabe esperar para una combinación dada de tres herbicidas también puede extraerse de la bibliografía anteriormente mencionada.

Ejemplos de aplicación:

Ejemplo A

25

Prueba de postemergencia / invernadero

Las plantas de prueba se cultivan bajo condiciones controladas (temperatura y luz). Tan pronto como las plantas han alcanzado una altura de crecimiento de 5 a 15 cm, la sustancia de prueba o la combinación de sustancias de prueba se pulveriza de forma que se apliquen las cantidades de principio activo respectivamente deseadas por unidad de superficie. La concentración de caldo de pulverización se elige de forma que en 500 litros de agua/ha se apliquen las cantidades de principio activo respectivamente deseadas.

30

Después de la aplicación por pulverización, los recipientes de las plantas se depositan en el invernadero en condiciones de luz y temperatura constantes.

Después de tres semanas se evalúa el grado de daño de las plantas en % de daño en comparación con el desarrollo de los controles sin tratar.

35

Significan:

0% = sin acción (como controles sin tratar)

100% = destrucción total

Los principios activos, dosis, plantas de prueba y resultados se deducen de las siguientes tablas.

p.a. representa "active ingredient" (principio activo).

Tabla A-1-102

	Dosis g de pa/ha	Bromus secalinus observado	Bromus secalinus calculado*
1-2	8	80	
Flufenacet	125	40	
	60	20	
	30	0	
1-2 + flufenacet	8+125	100	88
	8+60	99	84
	8+30	99	80
* Valores calculados según Colby			

Tabla A-1-103

	Dosis g de pa/ha	Polygonum convolvulus observado	Polygonum convolvulus calculado*
1-2	8	90	
	4	80	
	2	70	
Flufenacet	125	0	
	60	0	
	30	0	
1-2 + flufenacet	8+125	98	90
	4+125	90	80
	2+125	80	70
	8+60	98	90
	4+60	90	80
	2+60	80	70
	8+30	98	90
	4+30	90	80
	2+30	80	70
* Valores calculados según Colby			

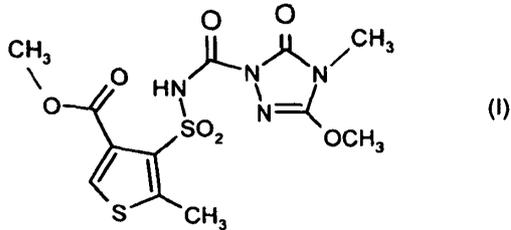
Tabla A-1-104

	Dosis g de pa/ha	Chenopodium album observado	Chenopodium album calculado*
I-2	2	70	
Flufenacet	125	0	
	60	0	
	30	0	
I-2 + flufenacet	2+125	95	70
	2+60	95	70
	2+30	90	70
* Valores calculados según Colby			

REIVINDICACIONES

1.- Agente que contiene una combinación de principios activos constituida por:

a) el compuesto de fórmula (I)



5 - así como sales del compuesto de fórmula (I) -

y

b) como otro compuesto herbicida

N-(4-fluoro-fenil)-N-i-propil-2-(5-trifluorometil-1,3,4-tiadiazol-2-il-oxi)-acetamida (flufenacet),

10 y en el que por 1 parte en peso del principio activo de fórmula (I) se usan de 0,002 a 500 partes en peso del principio activo flufenacet mencionado en (b).

2.- Agente según la reivindicación 1, en el que por 1 parte en peso del principio activo de fórmula (I) se usan de 0,01 a 100 partes en peso del principio activo flufenacet.

3.- Uso de un agente según la reivindicación 1 ó 2 para combatir plantas no deseadas.

15 4.- Procedimiento para combatir plantas no deseadas, caracterizado porque el agente según la reivindicación 1 ó 2 se deja actuar sobre las plantas no deseadas y/o su hábitat.

5.- Procedimiento para la preparación de un agente herbicida, caracterizado porque se mezcla un agente según la reivindicación 1 ó 2 con agentes tensioactivos y/o diluyentes.