

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 383 774**

51 Int. Cl.:
A01N 43/80 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **07822418 .5**
96 Fecha de presentación: **09.11.2007**
97 Número de publicación de la solicitud: **2096922**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **09.09.2009**

54 Título: **Procedimiento para la lucha contra las malas hierbas con una composición de efecto herbicida, que contiene una sal monovalente de 4-[2-metil-3-(4,5-dihidroisoxazol-3-il)-4-metilsulfonil-benzoil]-1-metil-5-hidroxi-1H-pirazol**

30 Prioridad:
27.11.2006 EP 06124814

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
26.06.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
26.06.2012

73 Titular/es:
BASF SE
67056 Ludwigshafen, DE

72 Inventor/es:
KRAPP, Michael;
BERGHAUS, Rainer;
BECKER, Markus;
KOLB, Klaus y
SIEVERNICH, Bernd

74 Agente/Representante:
Carvajal y Urquijo, Isabel

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).

ES 2 383 774 T3

DESCRIPCIÓN

Procedimiento para la lucha contra las malas hierbas con una composición de efecto herbicida, que contiene una sal monovalente de 4-[2-metil-3-(4,5-dihidroisoxazol-3-il)-4-metilsulfonil-benzoil]-1-metil-5-hidroxi-1H-pirazol

5 La presente invención se refiere a un procedimiento para la lucha contra las malas hierbas por medio de la utilización de composiciones de efecto herbicida, libres de sedimentación, estables en almacenamiento, que contienen una sal monovalente de 4-[2-metil-3-(4,5-dihidroisoxazol-3-il)-4-metilsulfonil-benzoil]-1-metil-5-hidroxi-1H-pirazol.

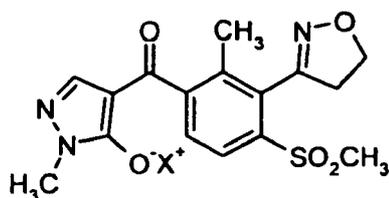
10 En general, la aplicación uniforme de sustancias activas herbicidas en particular sobre grandes superficies de cultivo es una condición previa necesaria para una lucha contra las plantas adventicias eficaz y respetuosa con el medio ambiente. Esto se garantiza, por ejemplo, mediante la utilización de composiciones líquidas en el tanque de pulverización.

15 Se conocen derivados de benzoilo sustituidos con 3-heterocicliilo. Representantes de esta clase de compuestos y su efecto herbicida se describen, por ejemplo, en los documentos WO 96/26206, WO 00/53014 y WO 98/31681. Por el documento WO 99/63823 se conocen mezclas herbicidas de 4-[2-cloro-3-(4,5-dihidroisoxazol-3-il)-4-metilsulfonil-benzoil]-1-metil-5-hidroxi-1H-pirazol, fertilizante que contiene nitrógeno y un adyuvante.

20 El objetivo de la presente invención era encontrar un procedimiento para la lucha contra las malas hierbas, que se basara en una composición de 4-[2-metil-3-(4,5-dihidroisoxazol-3-il)-4-metilsulfonil-benzoil]-1-metil-5-hidroxi-1H-pirazol. Además, la composición que va a utilizarse según la invención debe estar libre de sedimentación y ser estable en almacenamiento y ser adecuada para una utilización, por ejemplo, en el tanque de pulverización. A partir de la composición que va a utilizarse según la invención debe producirse dado el caso mediante dilución con agua o también un caldo de pulverización listo para usar. Para la pulverización eficaz de grandes superficies de cultivo debe poder usarse la composición que va a utilizarse según la invención convenientemente en recipientes grandes. Además el procedimiento según la invención debe presentar, sin ninguna sustancia auxiliar adicional, una mejor eficacia herbicida que, por ejemplo, los concentrados en suspensión de la sustancia activa libre.

25 Este objetivo pudo solucionarse al poner a disposición un procedimiento para la lucha contra las malas hierbas, según el cual se deja actuar una composición, que contiene

a) el compuesto de fórmula I,



en la que X es un catión monovalente, seleccionado del grupo de iones de metales alcalinos y de amonio, y

30 b) agua, caracterizado porque el compuesto de fórmula I se encuentra disuelto en agua, sobre las plantas y/o su hábitat.

El usuario, por ejemplo, el agricultor, diluye la composición para el procedimiento según la invención dado el caso con agua y/o tampón y añade dado el caso aditivos o sustancias auxiliares adicionales y obtiene así el caldo de pulverización listo para usar.

35 Formas de realización adicionales de la presente invención pueden deducirse de las reivindicaciones, la descripción y los ejemplos. Se entiende que las características mencionadas anteriormente y las que se explicarán aún más adelante del objeto según la invención pueden usarse no sólo en la combinación indicada en cada caso, sino también en otras combinaciones, sin abandonar el contexto de la invención.

40 Cationes monovalentes adecuados en los compuestos de fórmula I son iones de metales alcalinos o de amonio. Un objeto de la presente invención es por tanto el uso de composiciones para el procedimiento según la invención, que contienen el compuesto de fórmula I, en la que X representa iones de metales alcalinos tales como Li⁺, Na⁺ o K⁺. Según una forma de configuración de la composición X significa en los compuestos de fórmula I Li⁺.

Según otra forma de configuración de la composición X significa en los compuestos de fórmula I Na⁺.

Según una forma de configuración adicional de la composición X significa en los compuestos de fórmula I K^+ .

También es objeto de la presente invención el uso de tales composiciones, que contienen el compuesto de fórmula I significando X $NR^1R^2R^3R^{4+}$, significando R^1, R^2, R^3, R^4 independientemente entre sí hidrógeno, alquilo C_1-C_4 o 2-(2-hidroxi-et-1-oxi)et-1-ilo.

5 Según una forma de configuración de la invención X significa en los compuestos de fórmula I amonio.

Según una forma de configuración adicional de la invención X significa en los compuestos de fórmula I isopropilamonio.

Según una forma de configuración adicional de la invención X significa en los compuestos de fórmula I 2-(2-hidroxi-et-1-oxi)et-1-ilamonio.

10 Preferiblemente se usan composiciones, que contienen el compuesto de fórmula I, en las que X significa NH_4^+, Na^+, K^+ o Li^+ .

De manera especialmente preferible se usan composiciones, que contienen el compuesto de fórmula I, en las que X significa NH_4^+, Na^+ o K^+ .

15 De manera excepcionalmente preferible se usan composiciones, que contienen el compuesto de fórmula I, en las que X significa NH_4^+ o Na^+ .

De manera particularmente preferible se usan composiciones, que contienen el compuesto de fórmula I, en las que X significa Na^+ .

20 Se sobreentiende que también pueden usarse mezclas de compuestos de fórmula I, que se diferencian entre sí en cada caso en un catión monovalente adecuado, en la composición, en las que se basa el procedimiento según la invención. El número de las diferentes sales y su razón de mezclado son, en este sentido, variables.

El usuario, por ejemplo, el agricultor, aplica habitualmente de 50 a 500 litros del caldo de pulverización listo para usar, definido al principio, por hectárea de superficie útil agrícola, preferiblemente de 100 a 400 litros.

25 La dosis de aplicación de componente a) de la composición del procedimiento según la invención asciende habitualmente a desde 2,5 hasta 100 g/hectárea, preferiblemente desde 5 hasta 75 g/hectárea. Se prefieren particularmente dosis de aplicación de desde 5 hasta 25 g/hectárea. Esto corresponde en el caso de un volumen de caldo de pulverización habitual de desde 50 hasta 500 litros por hectárea a una concentración de utilización del componente a) en el intervalo de desde 0,005 [g/l de caldo de pulverización] hasta 2 [g/l de caldo de pulverización].

30 En una forma de configuración del procedimiento según la invención se usan para el "preplant burn down" (la destrucción del crecimiento vegetal no deseado antes de la siembra de las plantas de cultivo), de 5 a 50 g/hectárea del componente a) de la composición; en una forma de configuración adicional para la postemergencia están contenidos de 5 a 50 g, preferiblemente de 5 a 25 g del componente a) en de 50 a 500 litros de caldo de pulverización para una superficie de una hectárea.

La composición del procedimiento según la invención contiene el compuesto de fórmula I disuelto en agua como componente b) en una concentración de desde 0,005 [g/l] hasta 500 [g/l].

35 En una forma de realización preferida la composición contiene el compuesto de fórmula I disuelto en agua como componente b) en una concentración de desde 1 [g/l] hasta 400 [g/l]. Se prefieren especialmente concentraciones de desde 10 [g/l] hasta 300 [g/l].

La composición del procedimiento según la invención puede contener los componentes a) y b) solos. Pero también puede contener uno o más componentes adicionales.

40 Por ejemplo, la composición del procedimiento según la invención puede contener un fertilizante c), en particular un fertilizante que contiene nitrógeno.

Fertilizantes que contienen nitrógeno c) adecuados son, por ejemplo, disolución acuosa de amoníaco, sales de amonio, urea y tiourea así como sus mezclas.

45 Sales de amonio adecuadas como fertilizante son, por ejemplo, nitrato de amonio, sulfato de amonio, hidrogenosulfato de amonio, cloruro de amonio, acetato de amonio, formiato de amonio, oxalato de amonio,

carbonato de amonio, hidrogenocarbonato de amonio, nitrato de amonio, sulfato de amonio, fosfato de amonio, hidrogenodifosfato de amonio, dihidrogenomonofosfato de amonio, hidrogenofosfato sódico de amonio, tiocianato de amonio.

Fertilizantes que contienen nitrógeno c) preferidos son:

- 5 urea, nitrato de amonio, nitrato de amonio-urea, sulfato de amonio, fosfato de amonio, hidrogenodifosfato de amonio, dihidrogenomonofosfato de amonio e hidrogenofosfato sódico de amonio.

Se prefieren de manera muy especial:

- 10 urea o nitrato de amonio y su mezcla, por ejemplo, como disolución. Las disoluciones de nitrato de amonio-urea tienen preferiblemente un contenido en nitrógeno total del 27 - 33% (p/p) y se comercializan, por ejemplo, bajo el nombre comercial Ensol[®] de BASF.

La composición del procedimiento según la invención contiene según una forma de realización fertilizante que contiene nitrógeno (componente c)) en una cantidad, de modo que el caldo de pulverización producido a partir de la misma por el usuario, por ejemplo, el agricultor, presente una concentración final de desde el 0,5 hasta el 5% p/p, por ejemplo, de urea-nitrato de amonio.

- 15 Por ejemplo, pueden añadirse 2,5 l de una disolución que contiene urea-nitrato de amonio a del 20 al 60% p/p a un dispositivo de dosificación, para producir 100 l del caldo de pulverización listo para usar.

Preferiblemente el caldo de pulverización listo para usar contiene una concentración final de desde el 1,5 hasta el 3,0% p/p, de manera especialmente preferible del 2,5% p/p de fertilizante.

- 20 En una forma de realización especialmente preferida el caldo de pulverización listo para usar contiene en el caso de un volumen de caldo de pulverización habitual de desde 50 hasta 500 litros por hectárea del 0,5 al 5% p/p del componente c) y el componente a) en una cantidad, de modo que se aplican de 2,5 a 100 g de la sustancia activa por hectárea.

Por consiguiente la composición o el caldo de pulverización listo para usar producido a partir de la misma contiene los componentes a) y c) habitualmente en una razón de desde 1:2,5 hasta 1:10000.

- 25 Se prefiere una razón de mezclado de los componentes a) y c) de desde 1:12,5 hasta 1:5000.

En una forma de realización especialmente preferida los componentes a) y c) se encuentran en el caldo de pulverización listo para usar en una razón de desde 1:33 hasta 1:2000.

Como componente d) adicional la composición del procedimiento según la invención puede contener adyuvantes.

- 30 Adyuvantes d) adecuados son, por ejemplo, aceites vegetales, que pueden estar parcialmente hidratados e hidratados, aceites vegetales modificados, aceites minerales, alcoxilatos de alcohol, etoxilatos de alcohol, copolímeros de bloque OE (óxido de etileno)/OP (óxido de propileno) alquilados, etoxilatos de alquilfenol, polioles, copolímeros de bloque OE/OP, compuestos de organosilicio, alquilglicósidos, alquilpoliglicósidos, sulfatos de alquilo, alcoxilatos de alcohol sulfatados, sulfonatos de alquilarilo, sulfonatos de alquilo, sulfosuccinatos de dialquilo, alcoxilatos de alcohol fosfatados, alcoxilatos de aminas grasas, ésteres, carboxilatos, etoxilatos de éster, adipatos de dialquilo, derivados de ácido dicarboxílico así como los denominados condensados de anhídrido alquenilsuccínico con poli(óxidos de alquileo) o polihidroxiaminas, ftalatos de dialquilo, ésteres de sorbitano etoxilados de glicéridos naturales y etoxilados de ácidos grasos naturales.

Adyuvantes d) preferidos son

- 40 alcoxilatos de alcohol tales como alquil éteres de copolímeros de OE/OP, por ejemplo Plurafac[®] (BASF AG), Synperionic[®] LF (ICI), etoxilatos de alcohol, siendo el alcohol un alcohol C₈-C₁₈ de origen sintético o natural, que puede ser tanto lineal como ramificado. La parte de etoxilato contiene según el alcohol usado en promedio 3-20 moles de óxido de etileno. Productos usados a modo de ejemplo son Lutensol[®] ON, TO, AO y A de la empresa BASF, sulfonatos de alquilarilo tales como etoxilatos de nonilfenol con 5-15 moles de OE, polioles tales como polietilenglicol o polipropilenglicol, copolímeros de bloque OE/OP tales como Pluronic[®] PE (BASF AG) o Synperionic[®] PE (ICI), compuestos de organosilicio, alquilpoliglicósidos tales como Agrimul[®] (Henkel KGA), AG 6202 (Akzo-Nobel), Atplus[®] 450 (ICI) o Lutensol[®] GD 70 (BASF AG), alcoxilatos de aminas grasas tales como Ethomeen[®] y Armobleem[®] de la empresa Akzo Nobel, ésteres de ácidos grasos naturales y sintéticos tales como oleatos de metilo o cocoatos de metilo, adipatos de dialquilo, ésteres de sorbitano etoxilados de ácidos grasos naturales, tal

como Tween[®] de la empresa ICI Surfactants (Tween[®] 20, Tween[®] 85, Tween[®] 80), glicéridos etoxilados de ácidos grasos naturales, tal como Glycerox[®] de la empresa Croda.

De manera especialmente preferible se usa MSO (*metilated seed oil*) como componente d) en la composición.

Ejemplos adicionales se encuentran en:

5 McCutcheon's; Emulsifiers and Detergents, Volume 1: Emulsifiers and Detergents 1994 edición norteamericana; McCutcheon's Division, Glen Rock NJ, EE.UU.,

McCutcheon's; Emulsifiers and Detergents, Volume 2: Emulsifiers and Detergents 1994 edición internacional; McCutcheon Division, Glen Rock NJ, EE.UU.,

10 Surfactants in Europe; A Directory of surface active agents available in Europe 2^a ed. 1989; Terg Data, Darlington, Inglaterra,

Ash, Michael; Handbook of cosmetic and personal care additives 1994; Gower Publishing Ltd, Aldershot, Inglaterra

Ash, Michael; Handbook of industrial Surfactants 1993; Gower Publishing Ltd. Aldershot, Inglaterra.

15 En la composición del procedimiento según la invención el componente d) está contenido habitualmente en una cantidad, de modo que el caldo de pulverización producido por el usuario, por ejemplo, el agricultor, presente una concentración final de desde el 0,5 hasta el 2,5% en volumen de adyuvante.

Preferiblemente el caldo de pulverización listo para usar contiene una concentración final de desde el 1,0 hasta el 1,5% en volumen, de manera especialmente preferible del 1,25% en volumen de un adyuvante adecuado.

El dato de % en volumen se refiere al volumen total, por ejemplo, del caldo de pulverización listo para usar.

20 En una forma de realización especialmente preferida el caldo de pulverización listo para usar contiene en el caso de un volumen de caldo de pulverización habitual de desde 50 hasta 500 litros por hectárea del 1,0 al 1,5% en volumen del componente d) y el componente a) en una cantidad, de modo que se aplican de 2,5 a 100 g de la sustancia activa por hectárea.

25 Por consiguiente la composición del procedimiento según la invención o el caldo de pulverización listo para usar contiene en el caso de un volumen de caldo de pulverización de desde 50 hasta 500 litros por hectárea los componentes a) y d) habitualmente en una razón (p/p) de desde 1:2,5 hasta 1:5000.

Se prefiere una razón de mezclado (p/p) de los componentes a) y d) de desde 1:5 hasta 1:3000.

En una forma de realización especialmente preferida los componentes a) y d) se encuentran en el caldo de pulverización listo para usar en una razón (p/p) de desde 1:6 hasta 1:1500.

30 Además la composición del procedimiento según la invención puede contener uno o varios herbicidas (componente e)), por ejemplo, del grupo de los E1: inhibidores de la acetil-CoA carboxilasa (ACC), E2: inhibidores de la acetolactato sintasa (ALS), E3: amidas, E4: herbicidas de auxina, E5: inhibidores del transporte de auxina, E6: inhibidores de la biosíntesis de carotenoides, E7: inhibidores de la enolpiruvil-shikimato-3-fosfato sintasa (EPSPS), E8: inhibidores de la glutamina sintetasa, E9: inhibidores de la síntesis de lípidos, E10: inhibidores de la mitosis, E11: inhibidores de la protoporfirinógeno-IX oxidasa, E12: inhibidores de la fotosíntesis, E13: productos sinérgicos, E14: fitohormonas, E15: inhibidores de la biosíntesis de la pared celular, así como E16: diversos herbicidas adicionales.

40 Como componente e) pueden usarse del grupo de los inhibidores de la acetil-CoA carboxilasa (E1, ACC), por ejemplo, éteres de ciclohexenonoxima, ésteres del ácido fenoxifenoxipropiónico. A los inhibidores de la acetolactato sintasa (E2, ALS) pertenecen, entre otros, las imidazolinonas, los pirimidil éteres, las triazolopirimidinas o las sulfonilureas. En el caso de los herbicidas de auxina (E4) son relevantes, entre otros, los ácidos piridincarboxílicos, 2,4-D o benazolina. Como inhibidores de la síntesis de lípidos (E9) se usan, entre otros, anilidas, cloroacetanilidas, tioureas, benfuresatos o perfluidonas. En el caso de los inhibidores de la mitosis (E10) se tienen en cuenta, entre otros, los carbamatos, las dinitroanilinas, las piridinas, butamifos, clortal-dimetil (DCPA) o hidrazida del ácido maleico. Ejemplos de inhibidores de la protoporfirinógeno-IX oxidasa (E11) son, entre otros, los difenil éteres, oxadiazoles, imidas cíclicas o pirazoles. Como inhibidores de la fotosíntesis (E12) se tienen en cuenta, entre otros, propanil, piridato, piridafol, benzotiadiacinonas, dinitrofenoles, dipiridilenos, ureas, fenoles, cloridazona, triazina, triacinona, uracilos o biscarbamatos. A los productos sinérgicos (E13) pertenecen, entre otros, los oxiranos. Son

5 fitohormonas (E14), por ejemplo, el ácido ariloxialcanoico, los ácidos benzoicos o los ácidos quinolincarboxílicos. Por el grupo “diversos herbicidas adicionales” (E16) deben entenderse, entre otros, las clases de sustancias activas ácidos arilaminopropiónicos, ácidos dicloropropiónicos, dihidrobenzofuranos, ácidos fenilacéticos así como herbicidas individuales, tales como los indicados más adelante, cuyo mecanismo de acción no se conoce (de manera exacta).

Los herbicidas e), que pueden usarse según la presente invención, son por ejemplo, entre otros:

E1 inhibidores de la acetil-CoA carboxilasa (ACC), por ejemplo

- éteres de ciclohexenonoxima, tales como aloxidim, cletodim, cloproxidim, cicloxidim, setoxidim, tralkoxidim, butroxidim, clefoxidim (=profoxidim) o tepraloxidim;
- 10 • ésteres del ácido fenoxifenoxipropiónico, tales como clodinafop-propargil, cihalofop-butil, diclofop-metil, fenoxapropetil, fenoxaprop-P-etil, fentia-propetil, fluazifop-butil, fluazifop-P-butil, haloxifop-etoxietil, haloxifop-metil, haloxifop-P-metil, isoxapirifop, metamifop, propaquizafop, quizalofop-etil, quizalofop-P-etil o quizalofop-tefuril; o
- cetoenoles, tal como pinoxaden;

15 E2 inhibidores de la acetolactato sintasa (ALS), por ejemplo

- imidazolinonas, tales como imazapir, imazaquin, imazametabenz-metil (imazam), l-mazamox, imazapic, imazetapir o imazametapir;
- pirimidil éteres, tales como piritiobac-ácido, piritiobac-sodio, bispiribac-sodio, piriminobac-metil, piritalid o piribenzoxim;
- 20 • triazolopirimidinas, tales como florasulam, flumetsulam, metosulam o penoxsulam, diclosulam, cloransulam-metil;
- sulfonilureas, tales como amidosulfuron, azimsulfuron, bensulfuron-metil, clorimuron-etil, clorsulfuron, cinosulfuron, ciclosulfamuron, etametsulfuron-metil, etoxisulfuron, flazasulfuron, flucetosulfuron, flupirsulfuron-metil-Na, foramsulfuron, halosulfuron-metil, imazosulfuron, mesosulfuron, metsulfuron-metil,
- 25 • nicosulfuron, ortosulfamuron, oxasulfuron, primisulfuron-metil, prosulfuron, pirazosulfuron-etil, rimsulfuron, sulfometuron-metil, tifensulfuron-metil, triasulfuron, tribenuron-metil, triflusulfuron-metil, trifloxisulfuron, tritosulfuron, sulfosulfuron o yodosulfuron;
- sulfonilaminocarboniltriazolinonas, tales como tiencarbazona, flucarbazona o propoxicarbazona-Na; o
- sulfonanilidas, tales como pirimisulfan;

30 E3 amidas, por ejemplo

- alidocloro (CDA), benzoilprop-etil, bromobutida, clortiamida, difenamida, etobenzanida (benzclomet), flutiamida, fosamina o monalida;

E4 herbicidas de auxina, por ejemplo

- ácidos piridincarboxílicos, tales como aminopiraldida, fluroxipir, triclopir, clopiraldida o picloram; o
- 35 • 2,4-D o benazolina;

E5 inhibidores del transporte de auxina, por ejemplo

- naptalam o diflufenzopir;

E6 inhibidores de la biosíntesis de carotenoides, por ejemplo

- 40 • beflubutamida, benzofenap, clomazona (dimetazona), diflufenican, fluorocloridona, fluridona, pirasulfutol, pirazolinato, pirazoxifen, isoxaflutol, isoxaclortol, mesotriona, sulcotriona (clormesulon), tefuriltriona, tembotriona, cetospiradox, flurtamona, norflurazona, amitrol, picolinafen, benzobiciclon o n.º CAS:352010-

68-5;

E7 inhibidores de la enolpiruvil-shikimato-3-fosfato sintasa (EPSPS) por ejemplo

- glifosato o sulfosato;

E8 inhibidores de la glutamina sintetasa, por ejemplo

- 5
- bilanafos (bialafos) o glufosinato-amonio;

E9 inhibidores de la síntesis de lípidos, por ejemplo

- 10
- anilidas, tales como anilofos;
 - cloroacetanilidas, tales como dimetenamida, S-dimetenamida, acetocloro, alacloro, butacloro, butenacloro, dietatil-etil, dimetacloro, metazacloro, metolacloro, S-metolacloro, petoxamida, pretilacloro, propacloro, prinacloro, terbucloro, tenilcloro o xilacloro;
 - acetamidas tales como difenamida, napropamidas y naproanilidas;
 - oxiacetamidas tales como flufenacet o mefenacet;
 - tiocarbamatos, tales como butilato, cicloato, dialato, dimepiperato, EPTC, esprocarb, molinato, orbencarb, pebulato, prosulfocarb, tiobencarb (bentiocarb), tiocarbacilo, trialato o vemolato; o
- 15
- tetrazolinonas tales como fentrazamidas;
 - isoxazolinonas tales como piroxasulfon (KIH-485);
 - benfuresato, etofumesatos, cafenstroles o perfluidona;

E10 inhibidores de la mitosis, por ejemplo

- carbamatos, tales como asulam, carbetamida, clorprofam, pronamida (propizamida), profam;
- 20
- dinitroanilinas, tales como benefina (=benfluralina), butralina, dinitramina, etalfluralina, flucloralina, orizalina, pendimetalina, prodiamina o trifluralina;
 - piridinas, tales como ditiopir o tiazopir; o
 - butamifos, clortal-dimetil (DCPA) o hidrazida del ácido maleico;

E11 inhibidores de la protoporfirinógeno-IX oxidasa, por ejemplo

- 25
- difenil éteres, tales como acifluorfenol, acifluorfenol-sodio, aclonifeno, bifenox, clornitrofenol (CNP), etoxifeno, fluorodifeno, fluoroglicofeno-etil, fomesafeno, furiloxifeno, lactofeno, nitrofenol, nitrofluorfenol u oxifluorfenol;
 - oxadiazoles, tales como oxadiargil u oxadiazon;
 - imidas cíclicas, tales como azafenidina, butafenacil, carfentrazona-etil, cinidona-etil, flumiclorac-pentil, flumioxazina, flumipropina, flupropacil, flutiaceto-metil, sulfentrazona o tidiazimina;
- 30
- pirazoles, tales como piraflufeno-etil (ET-751), fluazolatos (JV 485) o nipiraclorfenol;
 - piridazinonas, tales como flufenpir-etil; o
 - triazolonas, tales como benzcarbazona;

E12 inhibidores de la fotosíntesis, por ejemplo

- propanil, piridato o piridafol;

- benzotriadiacinonas, tales como bentazona;
- dinitrofenoles, tales como bromofenoxim, dinoseb, dinoseb-acetato, dinoterb o DNOC;
- dipiridilenos, tales como ciperquat-cloruro, difenzoquat-metilsulfato, diquat o paraquat-dicloruro;
- 5 • ureas, tales como clorbromuron, clortoluron, difenoxuron, dimefuron, diuron, etidimuron, fenuron, fluometuron, isoproturon, isouron, linuron, metabenzthiazuron, metazol, metobenzuron, metoxuron, monolinuron, neburon, siduron o tebutiuron;
- fenoles, tales como bromoxinil o ioxinil;
- cloridazona;
- 10 • triazinas, tales como ametrina, atrazina, cianazina, desmetrina, dimetametrina, hexazinona, prometon, prometrin, propazina, simazina, simetrina, terbumeton, terbutrin, terbutilazina o trietazina;
- triazinonas, tales como metamitron o metribuzina;
- uracilos, tales como bromacilo, lenacilo o terbacilo; o
- biscarbamatos, tales como desmedifam o fenmedifam;
- triazolinonas tales como amicarbazona;
- 15 E13 productos sinérgicos, por ejemplo
- oxiranos, tales como tridifano;
- E14 fitohormonas, por ejemplo
- ácidos ariloxialcanoicos, tales como por ejemplo 2,4-DB, clomeprop, diclorprop, diclorprop-P (2,4-DP-P), MCPA, MCPB, mecoprop, mecoprop-P;
- 20 • ácidos benzoicos, tales como clorambeno o dicamba; o
- ácidos quinolincarboxílicos, tales como quinclorac o quinmerac;
- E15 inhibidores de la síntesis de la pared celular, por ejemplo
- isoxaben, flupoxam o diclobenil;
- E16 diversos herbicidas adicionales, por ejemplo
- 25 • ácidos dicloropropiónicos, tales como dalapon;
- ácidos fenilacéticos, tales como clorfenac (fenac);
- ácidos arilaminopropiónicos, tales como flamprop-metil o flamprop-isopropil; o
- aziprotrin, barban, bensulid, benzthiazuron, benzoflúor, buminafos, butidazol, buturon, clorbufam, clorfenprop-metil, clorxuron, cinmetilina, cumilurona, ciclurona, ciprazina, ciprazol, dibenziluron, dipropetrin, dimron, eglinazina-etil, endotal, etiozina, fluorbentranil, isocarbamida, isopropalin, carbutilato, mefluidida, monuron, napropamida, napropanilida, nitalina, oxaciclomefona, fenisofam, piperofos, prociatzina, profluralin, piributicarb, secbumeton, sulfalato (CDEC), terbucarb, triaziflam, triazofenamida o trimeturon;
- 30

La asignación de las sustancias activas a los respectivos mecanismos de acción se basa en el estado de conocimiento actual. En el caso de que para una sustancia activa tengan lugar varios mecanismos de acción, entonces sólo se asignó esta sustancia a un modo de acción.

Según una forma de realización, como componente e) de la composición del procedimiento según la invención se prefieren especialmente las triazinas, entre ellas en particular atrazina o terbutilazina.

En una forma de realización adicional, como componente e) de la composición del procedimiento según la invención se prefiere la combinación de triazinas y cloroacetanilidas, en particular de atrazina y dimetenamida o S-dimetenamida.

5 También se prefiere de manera excepcional como componente e) de la composición del procedimiento según la invención la combinación de triazinas y sulfonilureas, en particular de atrazina y nicosulfuron.

La razón en peso del componente a) con respecto a cada herbicida adicional usado como componente e) en la composición del procedimiento según la invención se encuentra preferiblemente en el intervalo de desde 1:0,001 hasta 1:1000, preferiblemente desde 1:0,01 hasta 1:200, de manera especialmente preferible desde 1:0,01 hasta 1:100.

10 Además la mezcla del procedimiento según la invención puede contener como componente f) un fitoprotector.

15 Como fitoprotector f) son adecuadas sustancias tales como benoxacor, cloquintocet, ciometrinil, diclormid, diciclonon, dietolato, fenclorazol, fenclorim, flurazol, fluxofenim, furilazol, isoxadifen, mefenpir, mefenato, anhídrido naftálico, 2,2,5-trimetil-3-(dicloroacetil)-1,3-oxazolidina (R-29148), 4-(dicloroacetil)-1-oxa-4-azaspiro[4.5]decano (AD-67, MON 4660), N-[[4-[(ciclopropilamino)carbonil]fenil]sulfonil]-2-metoxibenzamida II (n.º CAS 221667-31-8, ciprosulfamida) así como oxabetrinil.

En una forma de configuración de la invención se prefieren especialmente los siguientes fitoprotectores: benoxacor, cloquintocet, diclormid, fenclorazol, fenclorim, fluxofenim, furilazol, isoxadifen, mefenpir, AD-67 y oxabetrinil.

20 Los herbicidas e) de los grupos E1 a E16 y los componentes f) puede encontrarse dado el caso también en forma de sus sales, ésteres y amidas medioambientalmente compatibles. Sales adecuadas son en general las sales de aquellos cationes o las sales de adición de ácido de aquellos ácidos, cuyos cationes o aniones no influyen negativamente en el efecto herbicida de las sustancias activas.

25 Cationes adecuados son en particular iones de los metales alcalinos, preferiblemente litio, sodio y potasio, de los metales alcalinotérreos, preferiblemente calcio y magnesio, y de los metales de transición, preferiblemente manganeso, cobre, zinc y hierro, así como amonio, siendo posible en este caso, si se desea, que de uno a cuatro átomos de hidrógeno estén sustituidos por alquilo C₁-C₄, hidroxialquilo-C₁-C₄, alcoxi C₁-C₄-alquilo-C₁-C₄, hidroxialcoxi C₁-C₄-alquilo C₁-C₄, fenilo o benzilo, preferiblemente amonio, isopropilamonio, dimetilamonio, diisopropilamonio, tetrametilamonio, tetrabutilamonio, 2-(2-hidroxi-1-oxi)et-1-ilamonio, di(2-hidroxi-1-il)amonio, trimetilbencilamonio, además iones fosfonio, iones sulfonio, preferiblemente Tri(alquil C₁-C₄)sulfonio, e iones sulfoxonio, preferiblemente Tri(alquil C₁-C₄)sulfoxonio.

30 Aniones de sales de adición de ácido adecuadas son en primer lugar cloruro, bromuro, fluoruro, hidrogenosulfato, sulfato, dihidrogenofosfato, hidrogenofosfato, nitrato, hidrogenocarbonato, carbonato, hexafluorosilicato, hexafluorofosfato, benzoato así como los aniones de los ácidos alcanóicos C₁-C₄, preferiblemente formiato, acetato, propionato y butirato.

35 Ésteres adecuados son los ésteres alquílicos, alcoxilalquílicos, alílicos, propargílicos y oxetan-3-ílicos, preferiblemente ésteres C₁-C₁₀, por ejemplo ésteres metílicos, etílicos, propílicos, isopropílicos, butílicos, isobutílicos, pentílicos, mexílicos (=1-metil-hexílicos) o isocetílicos (=2-etilhexílicos), éster alcoxi C₁-C₄-etílicos, por ejemplo ésteres metoxietílicos, etoxietílicos o butoxietílicos, ésteres alílicos, propargílicos y oxetan-3-ílicos.

40 Amidas adecuadas son amidas no sustituidas, alquil- y dialquilamidas así como anilidas, preferiblemente alquilamidas C₁-C₄, por ejemplo metil- o etilamidas, di(alquil C₁-C₄)-amidas, por ejemplo dimetil- o dietilamidas, o anilidas, preferiblemente la anilida no sustituida o 2-cloroanilida.

Los componentes e) y f) y/o sus sales, ésteres, amidas e hidratos puede encontrarse en la composición del procedimiento según la invención dado el caso como enantiómeros puros, también como racematos o mezclas diastereoméricas o como tautómeros.

45 Los componentes a) a e) pueden usarse individualmente, mezclados ya parcial o completamente entre sí o como parte de un agente de combinación para la producción de la composición del procedimiento según la invención.

El usuario, por ejemplo, el agricultor, usa la composición del procedimiento según la invención, o el caldo de pulverización listo para usar, habitualmente para su utilización en un equipo de dosificación previa, en un pulverizador de mochila, en el tanque de pulverización o en el avión fumigador.

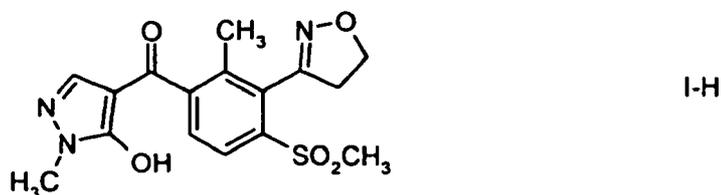
50 Según una forma de realización de la invención la composición del procedimiento según la invención se lleva con agua y/o tampón hasta la concentración de utilización deseada, añadiéndose dado el caso agentes auxiliares y

aditivos adicionales.

5 Según otra forma de realización el usuario puede mezclar él mismo los componentes individuales de la composición del procedimiento según la invención en el tanque de pulverización, llevarlos con agua y/o tampón hasta la concentración de utilización deseada y añadir dado el caso agentes auxiliares y aditivos adicionales (procedimiento de mezclado en tanque).

10 En una forma de realización adicional el usuario puede mezclar tanto los componentes individuales de la composición del procedimiento según la invención como componentes mezclados previamente de manera parcial, por ejemplo, a) y c) o a) y e) en el tanque de pulverización, llevarlos con agua (b)) y/o tampón hasta la concentración de utilización deseada y añadir dado el caso agentes auxiliares y aditivos adicionales (procedimiento de mezclado en tanque).

15 En una forma de realización según la invención el componente a) puede usarse como sustancia activa sin formular para la producción de la composición según la invención. Según otra forma de realización según la invención el componente a) se encuentra como, por ejemplo, sustancia activa formulada con sustancias auxiliares. Según una forma de realización adicional el componente a) se produce *in situ* mediante la reacción del compuesto de fórmula I-H



con una base adecuada, tal como, por ejemplo, NaOH, KOH o NH₄OH.

Los componentes e) y/o dado el caso f) de la composición del procedimiento según la invención pueden usarse para su producción formuladas también con sustancias auxiliares.

20 La composición del procedimiento según la invención pueden utilizarse, por ejemplo, en forma de dispersiones o disoluciones acuosas que pueden atomizarse directamente, también emulsiones o suspensiones acuosas, oleosas o de otro tipo de alta concentración mediante rociado, atomizado, nebulización o vertido. Las formas de utilización dependen de los fines de uso; deben garantizar en cualquier caso en la medida de lo posible la distribución más fina de la mezcla herbicida del procedimiento según la invención.

25 Las formas de utilización acuosas de la composición del procedimiento según la invención pueden producirse a partir de concentrados en emulsión, suspensiones, pastas, polvos humectables o productos granulados dispersables en agua. Para la producción de emulsiones, pastas o dispersiones en aceite los componentes pueden homogeneizarse en agua como tales o disueltos en un aceite o disolvente, por medio de agentes humectantes, adhesivos, de dispersión o emulsionantes. Pero también pueden producirse a partir de los componentes agentes humectantes, adhesivos, de dispersión o emulsionantes y posiblemente concentrados compuestos por aceite o disolvente, que son adecuados para su dilución con agua.

Los agentes de pulverización, de rociado y de espolvoreado pueden producirse, por ejemplo, mezclando o moliendo conjuntamente el componente a), dado el caso fertilizante c), dado el caso herbicidas e) adicionales y dado el caso fitoprotector f) con un vehículo sólido.

35 Los productos granulados, por ejemplo, productos granulados de revestimiento, de impregnación y de homogeneización pueden producirse mediante la unión del componente a), dado el caso fertilizante c), dado el caso herbicidas e) adicionales y dado el caso fitoprotector f) a vehículos sólidos.

40 En general, para la formulación de los componentes individuales de la propia composición del procedimiento según la invención o para la producción del caldo de pulverización listo para usar, se tienen en cuenta como sustancias auxiliares y aditivos, por ejemplo:

45 aditivos o vehículos inertes tales como fracciones de aceite mineral de punto de ebullición de medio a alto, tales como queroseno o gasóleo, además aceites de alquitrán de hulla así como aceites de origen vegetal o animal, hidrocarburos alifáticos, cíclicos y aromáticos, por ejemplo parafina, tetrahidronaftaleno, naftaleno alquilados o sus derivados, bencenos alquilados o sus derivados, alcoholes tales como metanol, etanol, propanol, butanol, ciclohexanol, cetonas tal como ciclohexanona o disolventes muy polares, por ejemplo aminas tal como N-

metilpirrolidona o agua.

Adyuvantes adecuados son, por ejemplo, los compuestos descritos como componente d).

5 Los tampones o disoluciones tampón son disoluciones, en las que apenas varía su valor de pH en el caso de la adición de bases o ácidos fuertes. Las disoluciones tampón están compuestas en la mayoría de los casos por un ácido débil, por ejemplo, ácido acético, y una de sus sales, por ejemplo, acetato de sodio.

Para un mejor procesamiento pueden añadirse sustancias auxiliares y aditivos adicionales. A este respecto han demostrado ser útiles los siguientes componentes: disolventes adicionales, agentes antiespumantes, sustancias tampón, espesantes, agentes de esparcimiento, agentes que promueven la compatibilidad, vehículos líquidos y sólidos, tensioactivos.

10 Vehículos sólidos son, por ejemplo, tierras minerales tales como ácido silícicos, geles de sílice, silicatos, talco, caolín, roca caliza, cal, creta, bol, loess, arcilla, dolomita, tierra de diatomeas, sulfato de calcio y de magnesio, óxido de magnesio, plásticos molidos, fertilizantes, tales como sulfato de amonio, fosfato de amonio, nitrato de amonio, ureas y productos vegetales tales como harina de cereales, harina de corteza de árboles, de madera y de cáscaras de nuez, polvo de celulosa u otros vehículos sólidos.

15 Como sustancias tensioactivas (tensioactivos) se tienen en cuenta las sales alcalinas, alcalinotérreas y de amonio de ácidos sulfónicos aromáticos, por ejemplo ácido lignino-, fenol-, naftaleno- y dibutilnaftalenosulfónico así como de ácidos grasos, sulfonatos de alquilo y de alquilarilo, alquil y lauril éteres y sulfatos de alcoholes grasos, así como sales de hexa-, hepta- y octodecanoles sulfatados así como de éteres de glicol de alcohol graso, productos de condensación de naftaleno sulfonado y sus derivados con formaldehído, productos de condensación del naftaleno o del ácido naftalenosulfónico con fenol y formaldehído, poli(oxietilenoetil fenol éteres), isoocetil-, octil- o nonilfenol etoxilado, alquilfenil, tributilfenil poliglicol éteres, polieteralcoholes de alquilarilo, alcohol isotridecílico, condensados de óxido de etileno de alcohol graso, aceite de ricino etoxilado, polioxietilen- o polioxipropilenoalquil éteres, acetato de poliglicol éter de alcohol laurílico, éster de sorbitol, lejía residual de lignina-sulfito o metilcelulosa.

25 Ejemplos de éstos se describen en Farm Chemicals Handbook 1997; Meister Publishing 1997 S. C10 "adjuvant" o 1998 Weed Control Manual S. 86.

Según el procedimiento según la invención puede lucharse muy bien contra el crecimiento vegetal en superficies no de cultivo, especialmente en el caso de dosis de aplicación elevadas. En cultivos tales como trigo, arroz, maíz, soja y algodón actúa contra las malas hierbas, sin dañar considerablemente las plantas de cultivo. Este efecto aparece sobre todo en el caso de dosis de aplicación reducidas.

30 Malas hierbas, contra las que puede lucharse según la invención, son, por ejemplo, *Aegilops cylindrica*, *Alopecurus myosuroides*, *Agrostis stolonifera*, *Agropyron repens*, *Apera spica-venti*, *Avena fatua*, *Avena ludoviciana*, *Avena sterilis*, *Brachiaria brizantha*, *Brachiaria plantaginea*, *Brachiaria platyphylla*, *Brachiaria decumbens*, *Bromus arvensis*, *Bromus inermis*, *Bromus mollis*, *Bromus secalinus*, *Bromus sterilis*, *Bromus tectorum*, *Cenchrus echinatus*, *Cenchrus incertus*, *Cynodon dactylon*, *Dactyloctenium aegyptium*, *Digitaria adscendens*, *Digitaria ciliaris*, *Digitaria horizontalis*, *Digitaria ischaemum*, *Digitaria sanguinalis*, *Echinochloa colonum*, *Echinochloa crus-galli*, *Echinochloa crus-pavonis*, *Echinochloa spp.*, *Eleusine indica*, *Eriochloa gracilis*, *Eriochloa villosa*, *Imperata cylindrica*, *Ischaemum rugosum*, *Leptochloa chinensis*, *Leptochloa fascicularis*, *Leptochloa filiformis*, *Lolium multiflorum*, *Lolium perenne*, *Lolium rigidum*, *Lolium temulentum*, *Panicum capillare*, *Panicum dichotomiflorum*, *Panicum maximum*, *Panicum miliaceum*, *Panicum repens*, *Panicum texanum*, *Phalaris brachystachys*, *Phalaris canariensis*, *Phalaris minor*, *Poa annua*, *Poa trivialis*, *Roettboellia exaltata*, *Setaria faberi*, *Setaria italica*, *Setaria lutescens (=glauca)*, *Setaria verticillata*, *Setaria viridis*, *Setaria spec.*, *Sorghum bicolor*, *Sorghum halepense*.

45 Preferiblemente con la composición del procedimiento según la invención se lucha contra *Avena fatua*, *Avena ludoviciana*, *Avena sterilis*, *Brachiaria brizantha*, *Brachiaria plantaginea*, *Brachiaria platyphylla*, *Brachiaria decumbens*, *Cenchrus echinatus*, *Cenchrus incertus*, *Cynodon dactylon*, *Dactyloctenium aegyptium*, *Digitaria adscendens*, *Digitaria ciliaris*, *Digitaria horizontalis*, *Digitaria ischaemum*, *Digitaria sanguinalis*, *Echinochloa colonum*, *Echinochloa crus-galli*, *Echinochloa crus-pavonis*, *Echinochloa spp.*, *Eleusine indica*, *Eriochloa gracilis*, *Eriochloa villosa*, *Imperata cylindrica*, *Ischaemum rugosum*, *Leptochloa chinensis*, *Leptochloa fascicularis*, *Leptochloa filiformis*, *Panicum capillare*, *Panicum dichotomiflorum*, *Panicum maximum*, *Panicum miliaceum*, *Panicum repens*, *Panicum texanum*, *Phalaris brachystachys*, *Phalaris canariensis*, *Phalaris minor*, *Roettboellia exaltata*, *Setaria faberi*, *Setaria italica*, *Setaria lutescens (=glauca)*, *Setaria verticillata*, *Setaria viridis*, *Setaria spec.*, *Sorghum bicolor* y *Sorghum halepense*.

50 De manera especialmente preferible con la composición se lucha contra *Brachiaria brizantha*, *Brachiaria plantaginea*, *Brachiaria platyphylla*, *Brachiaria decumbens*, *Cenchrus echinatus*, *Cenchrus incertus*, *Digitaria adscendens*, *Digitaria ciliaris*, *Digitaria horizontalis*, *Digitaria ischaemum*, *Digitaria sanguinalis*, *Echinochloa colonum*, *Echinochloa*

crus-galli, *Echinochloa crus-pavonis*, *Echinochloa* spp., *Eleusine indica*, *Eriochloa gracilis*, *Eriochloa villosa*, *Panicum capillare*, *Panicum dichotomiflorum*, *Panicum maximum*, *Panicum miliaceum*, *Panicum repens*, *Panicum texanum*, *Setaria faberi*, *Setaria italica*, *Setaria lutescens* (=glauca), *Setaria verticillata*, *Setaria viridis*, *Setaria spec.* y *Sorghum bicolor*.

5 La composición actúa contra plantas adventicias tales como *Abutilon theophrasti*, *Acanthospermum australe*, *Acanthospermum hispidum*, *Aeschynomene indica*, *Aeschynomene virginica*, *Aeschynomene sensitiva*, *Alternanthera philoxeroides*, *Amaranthus retroflexus*, *Amaranthus rudis*, *Amaranthus tuberculatus*, *Amaranthus* spp., *Ambrosia artemisifolia*, *Ambrosia trifida*, *Anagallis arvensis*, *Anoda cristata*, *Anthemis arvensis*, *Aphanes arvensis*, *Atriplex patula*, *Atriplex hastata*, *Bidens pilosa*, *Capsella bursa-pastoris*, *Cassia obtusifolia*, *Cassia occidentalis*, *Cassia tora*, *Centaurea cyanus*, *Chenopodium album*, *Chenopodium hybridum*, *Chenopodium* spp., *Cirsium arvense*,
10 *Convolvulus arvensis*, *Conyza canadensis*, *Datura stramonium*, *Daucus carota*, *Desmodium tortuosum*, *Euphorbia heterophylla*, *Euphorbia hirta*, *Galeopsis tetrahit*, *Galinsoga ciliata*, *Galinsoga parviflora*, *Helianthus annuus*, *Ipomoea acuminata*, *Ipomoea hederacea*, *Ipomoea lacunosa*, *Ipomoea purpurea*, *Ipomoea* ssp., *Kochia scoparia*, *Lamium amplexicaule*, *Lamium purpureum*, *Malva neglecta*, *Malva sylvestris*, *Matricaria chamomilla*, *Matricaria inodora*, *Mercurialis annua*, *Papaver rhoeas*, *Polygonum aviculare*, *Polygonum convolvulus*, *Polygonum lapathifolium*, *Polygonum persicaria*, *Portulaca oleracea*, *Richardia brasiliensis*, *Rumex* spp., *Salsola kali*, *Sesbania exaltata*, *Sida rhombifolia*, *Sida spinosa*, *Sinapis arvensis*, *Solanum nigrum*, *Solanum ptychanthum*, *Solanum* spp., *Sonchus arvensis*, *Sonchus oleraceae*, *Stellaria media*, *Tagetes minuta*, *Taraxacum officinale*, *Thlaspi arvense*, *Veronica hederifolia*, *Veronica persica*, *Viola arvensis*, *Xanthium strumarium*, *Xanthium spinosum*.

20 Preferiblemente con la composición se lucha contra *Abutilon theophrasti*, *Aeschynomene indica*, *Aeschynomene virginica*, *Aeschynomene sensitiva*, *Alternanthera philoxeroides*, *Amaranthus retroflexus*, *Amaranthus rudis*, *Amaranthus tuberculatus*, *Amaranthus* spp., *Ambrosia artemisifolia*, *Ambrosia trifida*, *Anoda cristata*, *Atriplex patula*, *Atriplex hastata*, *Bidens pilosa*, *Cassia obtusifolia*, *Cassia occidentalis*, *Cassia tora*, *Chenopodium album*, *Chenopodium hybridum*, *Chenopodium* spp., *Conyza canadensis*, *Datura stramonium*, *Daucus carota*, *Galeopsis tetrahit*, *Galinsoga ciliata*, *Galinsoga parviflora*, *Helianthus annuus*, *Ipomoea acuminata*, *Ipomoea hederacea*,
25 *Ipomoea lacunosa*, *Ipomoea purpurea*, *Ipomoea* ssp., *Kochia scoparia*, *Malva neglecta*, *Mercurialis annua*, *Polygonum convolvulus*, *Polygonum lapathifolium*, *Polygonum persicaria*, *Portulaca oleracea*, *Richardia brasiliensis*, *Rumex* spp., *Salsola kali*, *Sesbania exaltata*, *Sida rhombifolia*, *Sida spinosa*, *Solanum nigrum*, *Solanum ptychanthum*, *Solanum* spp., *Sonchus arvensis*, *Sonchus oleraceae*, *Tagetes minuta*, *Xanthium strumarium* y
30 *Xanthium spinosum*.

De manera especialmente preferible con la composición se lucha contra *Abutilon theophrasti*, *Amaranthus retroflexus*, *Amaranthus rudis*, *Amaranthus tuberculatus*, *Amaranthus* spp., *Ambrosia artemisifolia*, *Ambrosia trifida*, *Anoda cristata*, *Atriplex patula*, *Atriplex hastata*, *Bidens pilosa*, *Chenopodium album*, *Chenopodium hybridum*, *Chenopodium* spp., *Conyza canadensis*, *Datura stramonium*, *Galinsoga ciliata*, *Galinsoga parviflora*, *Helianthus annuus*, *Ipomoea acuminata*, *Ipomoea hederacea*, *Ipomoea lacunosa*, *Ipomoea purpurea*, *Ipomoea* ssp., *Kochia scoparia*, *Polygonum convolvulus*, *Polygonum lapathifolium*, *Polygonum persicaria*, *Portulaca oleracea*, *Richardia brasiliensis*, *Salsola kali*, *Sida spinosa*, *Solanum nigrum*, *Solanum ptychanthum*, *Solanum* spp., *Xanthium strumarium* y *Xanthium spinosum*.

40 En función del respectivo método de aplicación, la composición que va a usarse según la invención puede utilizarse además en varias otras plantas de cultivo para eliminar plantas no deseadas. Se tienen en cuenta, por ejemplo, los siguientes cultivos:

Allium cepa, *Ananas comosus*, *Arachis hypogaea*, *Asparagus officinalis*, *Avena sativa*, *Beta vulgaris spec. altissima*, *Beta vulgaris spec. rapa*, *Brassica napus var. napus*, *Brassica napus var. napobrassica*, *Brassica rapa var. silvestris*, *Brassica nigra*, *Brassica oleracea*, *Camellia sinensis*, *Carthamus tinctorius*, *Carya illinoensis*, *Citrus limon*, *Citrus sinensis*, *Coffea arabica* (*Coffea canephora*, *Coffea liberica*), *Cucumis sativus*, *Cynodon dactylon*, *Daucus carota*, *Elaeis guineensis*, *Fragaria vesca*, *Glycine max*, *Gossypium hirsutum*, (*Gossypium arboreum*, *Gossypium herbaceum*, *Gossypium vitifolium*), *Helianthus annuus*, *Hevea brasiliensis*, *Hordeum vulgare*, *Humulus lupulus*, *Ipomoea batatas*, *Juglans regia*, *Lens culinaris*, *Linum usitatissimum*, *Lycopersicon lycopersicum*, *Malus spec.*, *Manihot esculenta*, *Medicago sativa*, *Musa spec.*, *Nicotiana tabacum* (*N. rustica*), *Olea europaea*, *Oryza sativa*, *Phaseolus lunatus*, *Phaseolus vulgaris*, *Picea abies*, *Pinus spec.*, *Pistacia vera*, *Pisum sativum*, *Prunus avium*, *Prunus persica*, *Pyrus communis*, *Ribes sylvestre*, *Ricinus communis*, *Saccharum officinarum*, *Secale cereale*, *Sinapis alba*, *Solanum tuberosum*, *Sorghum bicolor* (*s. vulgare*), *Theobroma cacao*, *Trifolium pratense*, *Triticale*, *Triticum aestivum*, *Triticum durum*, *Vicia faba*, *Vitis vinifera* y *Zea mays*.

55 Además la composición del procedimiento según la invención también puede usarse en cultivos, que son tolerantes por selección mediante cultivo, incluyendo métodos de ingeniería genética, contra el efecto de herbicidas.

La aplicación de la composición del procedimiento según la invención puede tener lugar en el proceso de preemergencia o en el de postemergencia. Si la composición es menos compatible para determinadas plantas de cultivo, entonces pueden utilizarse técnicas de esparcimiento, en las que la composición se pulveriza con ayuda de

los aparatos de pulverización de tal manera que a ser posible no se alcanzan las hojas de las plantas de cultivo sensibles, mientras que la composición herbicida llega a las hojas de las plantas no deseadas que crecen por debajo de las mismas o a la superficie de suelo no cubierta (*post-directed, lay-by*).

- 5 Además puede ser útil esparcir la composición del procedimiento según la invención sola o conjuntamente en combinación con otros herbicidas también mezclados con fitoprotectores adicionales, por ejemplo, con agentes para la lucha contra parásitos o bacterias u hongos fitopatógenos. También es de interés la capacidad de mezclado con disoluciones de sales minerales, que se utilizan para remediar carencias de elementos nutritivos y oligoelementos.

Composiciones del procedimiento según la invención

1) Concentrado soluble en agua del compuesto de fórmula I

- 10 Por ejemplo, se dispersan 100 g de la sustancia activa 4-[2-metil-3-(4,5-dihidroisoxazol-3-il)-4-metilsulfonil-benzoil]-1-metil-5-hidroxi-1H-pirazol (I-H; calidad técnica del 99%), en agua (b), por ejemplo, en aproximadamente 300 ml. Con lejía diluida, por ejemplo, KOH, se neutraliza la sustancia activa y se ajusta la composición a pH 8,5.

- 15 A continuación se añade con agitación dado el caso el componente d), por ejemplo, 500 g de AG 6202. Tras la homogeneización se controla una vez más el valor de pH y en caso necesario se corrige. Después se lleva el producto hasta 1 litro.

Según las instrucciones expuestas anteriormente se produjeron las siguientes composiciones:

- 1.1 sal de 2-(2-hidroxi-et-1-oxi)et-1-ilamonio 240 g/l
- 1.2 sal de sodio 240 g/l
- 1.3 sal de amonio 37,5 g/l + fertilizante c) Ensol 27%N 500 g/l + d) Lutensol ON 70 500 g/l
- 20 1.4 sal de amonio 50 g/l + fertilizante c) Ensol 27%N 500 g/l + d) Lutensol ON 70 500 g/l
- 1.5 sal de sodio 50 g/l + d) AG-6202 500 g/l
- 1.6 sal de sodio 50 g/l + d) AG-6206 500 g/l
- 1.7 sal de sodio 50 g/l + d) Emulan HE 50 500 g/l
- 1.8 sal de sodio 50 g/l + d) Lutensol ON 70 500 g/l
- 25 1.9 sal de sodio 50 g/l + d) Lutensol XP 70 500 g/l
- 1.10 sal de sodio 50 g/l + d) MeO-(OE)₁₁-NH₂ 500 g/l
- 1.11 sal de sodio 50 g/l+ d) Pluriol A 11 RE 500 g/l
- 1.12 sal de sodio 50 g/l + d) (aziridin)₄₀-(OE)₂₈₀ 500 g/l
- 1.13 sal de sodio 50 g/l + d) Berol LFG 61 500 g/l
- 30 1.14 sal de sodio 50 g/l + d) Genapol B 500 g/l
- 1.15 sal de sodio 37,5 g/l + d) AG-6202 500 g/l
- 1.16 sal de sodio 37,5 g/l + d) Emulan HE 50 500 g/l
- 1.17 sal de sodio 37,5 g/l + d) Lutensol ON 70 500 g/l
- 1.18 sal de sodio 37,5 g/l + d) Lutensol XP 70 500 g/l
- 35 Lutensol ON 70: iso-C₁₀-oxoalcohol-(OE)₇-H (BASF)
- AG-6202: alquilglicósido (Akzo Nobel)

AG-6206: alquilglicósido (Akzo-Nobel)

Emulan HE 50: etilenglicolmonohexil éter (BASF)

Berol LFG 61: mezcla de alquilglicósido y etoxilato de alcohol (AkzoNobel)

Lutensol XP 70: alquilpolietilenglicol éter (BASF)

5 Pluriol A 11 RE: alcoxilatos a base de alcohol alílico o butinodiol (BASF)

Genapol B: polímero de bloque de OE-OP de etilendiamina (Clariant)

El componente a), los compuestos de fórmula I, en la composición se produjeron en cada caso *in situ* a partir del compuesto 4-[2-metil-3-(4,5-dihidroisoxazol-3-il)-4-metilsulfonil-benzoil]-1-metil-5-hidroxi-1H-pirazol (I-H) mediante la adición de lejía; el dato de concentración en [g/l] se refiere a la sustancia activa libre utilizada.

10 **Ejemplo de utilización**

El efecto del procedimiento según la invención pudo demostrarse mediante ensayos en invernadero:

Como recipientes de cultivo se usaron macetas de plástico con arena arcillosa con aproximadamente un 3,0% de humus como sustrato. Las semillas de las plantas de prueba se sembraron por separado por especies.

15 En el caso del tratamiento preemergencia se aplicó la composición que va a usarse según la invención directamente tras la siembra por medio de boquillas de distribución finas. Se regaron ligeramente los recipientes, para promover la germinación y el crecimiento y a continuación se cubrieron con campanas de plástico transparentes, hasta que las plantas arraigaron. Este recubrimiento provoca una germinación uniforme de las plantas de prueba, siempre que ésta no se vea perjudicada por la composición herbicida.

20 Para el tratamiento postemergencia se cultivaron inicialmente las plantas de prueba según la forma de crecimiento en primer lugar hasta una altura de crecimiento de desde 3 hasta 15 cm y después se trataron con la composición herbicida. El cultivo inicial de las plantas de prueba tuvo lugar o bien mediante la siembra directa en los recipientes de ensayo o bien mediante la siembra en bandejas de cultivo inicial con un trasplante posterior de las plantas de prueba a los recipientes de ensayo algunos días antes del tratamiento.

25 Las plantas se mantuvieron de manera específica para cada especie a temperaturas de 10 - 25°C o 20 - 35°C. El periodo de ensayo se prolongó durante de 2 a 4 semanas. Durante este tiempo se cuidaron las plantas y se evaluó su reacción a los tratamientos individuales.

30 El efecto sobre las plantas de prueba se evaluó en comparación directa con plantas de prueba sin tratar mediante una escala porcentual (del 0 al 100%). A este respecto significan el 100% ausencia de nascencia de las plantas o una destrucción completa al menos de las partes aéreas y el 0% ningún daño o una evolución normal del crecimiento.

La composición del procedimiento según la invención que contiene el compuesto de fórmula I disuelto en agua (formulación SL) se estudió en comparación con una composición que contiene el compuesto de fórmula I-H (ácido libre) en forma suspendida (formulación SC; ejemplo comparativo) para determinar su eficacia en la postemergencia.

35 Tabla 1: Comparación de la composición (composición de fórmula I, sal de Na 50 g/l) con una formulación SC correspondiente (composición de fórmula I-H, ácido libre 50 g/l); eficacia [%]

Composición, dosis de aplicación de sustancia activa	SL 25 g/ha	SC (ejemplo comparativo) 25 g/ha
<i>Zea mays</i>	0	0
<i>Brachiaria plantaginea</i>	90	80
<i>Panicum dichotomiflorum</i>	100	95

(continuación)

Composición, dosis de aplicación de sustancia activa	SL 25 g/ha	SC (ejemplo comparativo) 25 g/ha
<i>Eriochloa villosa</i>	85	80
<i>Panicum miliaceum</i>	98	90
<i>Setaria viridis</i>	98	95
<i>Abutilon theophrasti</i> *	90	85
*) ejemplo comparativo, no abarcado por las reivindicaciones		

- 5 Tabla 2: Comparación de la composición (composición de fórmula I, sal de Na 50 g/l) con una formulación SC correspondiente (composición de fórmula I-H, ácido libre 50 g/l), en cada caso en una mezcla en tanque con SUN-IT II (aceite vegetal metilado o etilado), que se encontraba en la mezcla en tanque en una concentración final del 0,625% en volumen; eficacia [%]

Composición dosis de aplicación de sustancia activa	SL 25 g/ha + SUN-IT II	SC (ejemplo comparativo) 25 g/ha + SUN-IT II
<i>Zea mays</i>	0	0
<i>Digitaria sanguinalis</i>	100	95
<i>Panicum maximum</i>	98	95

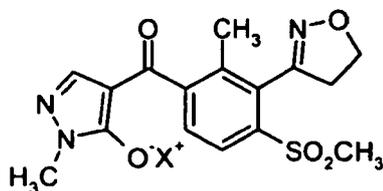
- 10 Tabla 3: Comparación de la composición 1.8 (composición de fórmula I, sal de Na 50 g/l + Lutensol ON70 500 g/l) con una formulación SC correspondiente (composición de fórmula I-H, ácido libre 50 g/l + Lutensol ON70 400 g/l); eficacia [%]

Composición dosis de aplicación de sustancia activa	SL 12,5 g/ha	SC (ejemplo comparativo) 12,5 g/ha
<i>Zea mays</i>	0	0
<i>Echinochloa crus-galli</i>	85	80
<i>Setaria faberi</i>	95	90
<i>Setaria lutescens</i>	80	70
<i>Setaria viridis</i>	85	80
<i>Amaranthus retroflexus</i> *	98	95
<i>Xanthium strumarium</i> *	95	90
*) ejemplo comparativo, no abarcado por las reivindicaciones		

Los ejemplos demuestran la eficacia herbicida mejorada de la composición del procedimiento según la invención en comparación con las formulaciones SC correspondientes.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la lucha contra las malas hierbas, caracterizado porque se deja actuar una composición de efecto herbicida, que contiene un compuesto disuelto en agua de fórmula I,



- 5 en la que X es un catión monovalente, seleccionado del grupo de iones de metales alcalinos y de amonio, sobre las plantas y/o su hábitat.
2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el catión monovalente en el compuesto de fórmula I es un ión alcalino seleccionado del grupo Li^+ , Na^+ o K^+ .
- 10 3. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el catión monovalente en el compuesto de la fórmula I es $\text{NR}^1\text{R}^2\text{R}^3\text{R}^4+$, seleccionándose R^1 , R^2 , R^3 , R^4 independientemente entre sí del grupo hidrógeno, alquilo $\text{C}_1\text{-C}_4$ o 2-(2-hidroxi-et-1-oxi)et-1-ilamonio.
4. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque la composición contiene adicionalmente al menos un fertilizante que contiene nitrógeno c), seleccionado del grupo disolución acuosa de amoniaco, sales de amonio, urea, tiourea y sus mezclas.
- 15 5. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque la composición contiene al menos un adyuvante d).
6. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque la composición contiene al menos un herbicida e) adicional.
- 20 7. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque el compuesto de fórmula I se encuentra en una concentración de desde 0,005 [g/l] hasta 500 [g/l].
8. Procedimiento según una de las reivindicaciones 4 a 7, caracterizado porque el compuesto de fórmula I y el fertilizante que contiene nitrógeno c) se encuentran en una razón en peso de desde 1:2,5 hasta 1:10000.
9. Procedimiento según una de las reivindicaciones 5 a 8, caracterizado porque el compuesto de fórmula I y el adyuvante d) se encuentran en una razón en peso de desde 1:2,5 hasta 1:5000.
- 25 10. Procedimiento según una de las reivindicaciones 6 a 9, caracterizado porque el compuesto de fórmula I y el herbicida e) adicional se encuentran en una razón en peso de desde 1:0,001 hasta 1:1000.
11. Uso de una composición según una de las reivindicaciones 1 a 10, para la lucha contra un crecimiento de plantas no deseado.