(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 691 653**

(51) Int. Cl.:

A01N 43/40 (2006.01)
A01N 43/08 (2006.01)
A01N 43/82 (2006.01)
A01N 25/04 (2006.01)
A01P 13/00 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.03.2007** **E 10159094 (1)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.07.2018** **EP 2210491**

(54) Título: **Agentes herbicidas que contienen diflufenican, flufenacet y flurtamona**

(30) Prioridad:

29.03.2006 EP 06006526
20.09.2006 EP 06019647

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
28.11.2018

(73) Titular/es:

BAYER CROPSCIENCE AG (100.0%)
Alfred-Nobel-Strasse 50
40789 Monheim, DE

(72) Inventor/es:

FRISCH, GERHARD y
RUDE, JANINE

(74) Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

Observaciones:

Véase nota informativa (Remarks, Remarques o Bemerkungen) en el folleto original publicado por la Oficina Europea de Patentes

ES 2 691 653 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Agentes herbicidas que contienen diflufenican, flufenacet y flurtamona

Los agentes herbicidas como dispersiones contienen diflufenican, flurtamona y flufenacet.

La presente invención se refiere al sector de las formulaciones de agentes fitoprotectores. En particular la invención se refiere a agentes herbicidas, que además de principios activos herbicidas diflufenican y flurtamona contienen adicionalmente el principio activo flufenacet.

Los principios activos herbicidas no se emplean por lo general en su forma pura. Dependiendo del sector de aplicación y del modo de aplicación, así como de parámetros físicos, químicos y biológicos, los principios activos se emplean en mezcla con usuales sustancias coadyuvantes y aditivas como formulación de principios activos. También se conocen las combinaciones con otros principios activos para la ampliación del espectro de efectos y/o a la protección de las plantas de cultivo (p. ej. por medio de protectores, antídotos).

Las formulaciones de principios activos herbicidas deberían presentar por lo general una alta estabilidad física y química, una buena aplicabilidad y un carácter favorable para los usuarios y un amplio efecto biológico junto con una alta selectividad.

Se conocen dispersiones acuosas para principios activos herbicidas, entre otros, por los documentos EP-A-0514768 (US 5.707.926) o EP-A-0592880 (US 5.376.621). Además, el documento EP 1642498 A2 describe dispersiones acuosas que contienen diflufenican y que están libres de polietoxilato de alquilfenol. La combinación de principios activos de diflufenican y flurtamona se describe en el documento EP 0531116 A1 y la combinación de principios activos de diflufenican y flufenacet se ha publicado (Ortmayr, Johannes: Herold – para combatir agróstidas y malezas en otoño en cereales de invierno; en: Der Pflanzenarzt, tomo 52, n.º 9-10, pp. 20-21, 1999), y se ha descrito en el documento WO 2003/028467 A1.

Los principios activos herbicidas diflufenican y flurtamona se utilizan en solitario y como mezcla (mezcla de tanque, coformulación), entre otros, como concentrados de suspensión acuosos (SC), por ejemplo con el nombre comercial Carat® 350 SC. Una desventaja de las formulaciones que constituyen el fundamento de este producto u otros similares, es el hecho de que contienen agentes tensioactivos del grupo de los polietoxilados de alquilfenol (APE), que por causa de su degradabilidad biológica retardada se clasifican como peligrosos. En el intento de preparar formulaciones libres de APE para esta mezcla de principios activos, se llegó a efectos indeseados, tales como floculaciones, aglomeraciones y/o crecimiento de cristales, por lo que ya no está garantizada una suficiente estabilidad en almacenamiento.

Aun cuando las mencionadas mezclas de los principios activos herbicidas diflufenican y flurtamona muestran un buen efecto herbicida, siempre existe un amplio espacio para mejoras. Así, los usuarios desean con respecto a las necesarias cantidades de aplicación unas soluciones más flexibles junto con una actividad que permanece desde igual hasta aumentada, por ejemplo en el caso del combate de malas hierbas dañinas, tales como agróstidas y especies de panículas. El objetivo de la presente invención consistió en

- encontrar un agente herbicida que presente las mejoras mencionadas arriba de la mezcla herbicida de principios activos de diflufenican y flurtamona.

Este objetivo se soluciona mediante agentes herbicidas que además de los principios activos herbicidas diflufenican y flurtamona contienen adicionalmente el principio activo flufenacet.

La presente invención se refiere, por consiguiente, a dispersiones acuosas, que contienen

a) los principios activos herbicidas diflufenican y flurtamona,
b) uno o varios agentes tensioactivos aniónicos del grupo de los naftaleno-sulfonatos o del grupo de los productos de condensación de naftaleno-sulfonatos con formaldehído,
c) uno o varios agentes tensioactivos no iónicos del grupo de los copolímeros de di-·y tri-bloques a partir de los óxidos de alquileno,
d) uno o varios ácidos orgánicos pluribásicos,
e) dado el caso uno o varios agentes espesantes,
f) el principio activo herbicida flufenacet y dado el caso uno o varios principios activos agroquímicos distintos del componente a) preferente
g) dado el caso una o varias otras sustancias coadyuvantes y aditivas usuales, y

agua.

Las dispersiones de acuerdo con la invención muestran una sobresaliente estabilidad en almacenamiento. Ellas, a la temperatura ambiente, son estables en almacenamiento por lo menos durante 2 años y no muestran a este respecto efectos indeseados, tal como p. ej. crecimiento de cristales.

En una forma preferente de realización preferente, estas dispersiones contienen

a) del 0,1 al 50 % de diflufenican y del 0,1 al 50 % de flurtamona,
b) del 0,1 al 10 % de uno o varios agentes tensioactivos aniónicos del grupo de los naftaleno-sulfonatos o del grupo de los productos de condensación de naftaleno-sulfonatos con formaldehído,
c) del 0,1 al 20 % de uno o varios agentes tensioactivos no iónicos del grupo de los copolímeros de di- y tri-bloques a partir de óxidos de alquileno,
d) del 0,05 al 10 % de uno o varios ácidos orgánicos pluribásicos,
e) del 0 al 5 % de uno o varios agentes espesantes,
f) del 0 al 50 % de flufenacet y del 0 al 50 % de uno o varios principios activos agroquímicos distintos del componente a), preferente
g) del 0 al 20 % de una o varias otras sustancias coadyuvantes y aditivas usuales,

y
del 20 al 70 % de agua.

Una forma de realización especialmente preferente son dispersiones de acuerdo con la invención, en la que están contenidos

a) del 0,5 al 20 % de diflufenican y del 0,5 al 30 % de flurtamona,
b) del 0,2 al 5 % de uno o varios agentes tensioactivos aniónicos del grupo de los naftaleno-sulfonatos o del grupo de los productos de condensación de naftaleno-sulfonatos con formaldehído,
c) del 0,5 al 14 % de uno o varios agentes tensioactivos no iónicos del grupo de los copolímeros de di- y tri-bloques a partir de óxidos de alquileno,
d) del 0,1 al 5 % de uno o varios ácidos orgánicos pluribásicos,
e) del 0,05 al 2,5 % de uno o varios agentes espesantes,
f) del 0,5 al 22 % de flufenacet y del 0 al 40 % de uno o varios principios activos agroquímicos distintos del componente a), preferente
g) del 0 al 15 % de una o varias otras sustancias coadyuvantes y aditivas usuales,

y
del 20 al 60 % de agua.

Una forma de realización muy especialmente preferente son dispersiones de acuerdo con la invención, en la que están contenidos

a) del 2 al 16 % de diflufenican y del 4 al 22 % de flurtamona,
b) del 0,3 al 1,5 % de uno o varios agentes tensioactivos aniónicos del grupo de los naftaleno-sulfonatos o del grupo de los productos de condensación de naftaleno-sulfonatos con formaldehído,
c) del 1 al 10 % de uno o varios agentes tensioactivos no iónicos del grupo de los copolímeros de los copolímeros di- y tri-bloques a partir de óxidos de alquileno,
d) del 0,2 al 2 % de uno o varios ácidos orgánicos pluribásicos,
e) del 0,075 al 1,5 % de uno o varios agentes espesantes,
f) del 4 al 22 % de flufenacet,
g) del 0 al 15 % de una o varias otras sustancias coadyuvantes y aditivas usuales,

y
del 30 al 55 % de agua.

Todos los datos porcentuales son aquí y en toda la memoria descriptiva tantos por ciento en peso (% en peso) y se refieren, cuando no se define otra cosa distinta, al peso relativo del respectivo componente referido al peso total de la formulación.

Los principios activos herbicidas a) diflufenican (251) y flurtamona (392) son conocidas como sustancias individuales o como una mezcla p. ej. conocida por el "The Pesticide Manual" 13ª edición (2003), The British Crop Protection Council (observación: el número de registro se pone entre paréntesis).
La proporción de estos principios activos en las dispersiones de acuerdo con la invención (componente a) puede ser para el diflufenican del 0,1 - 50 % en peso, de manera preferente del 0,5 - 20 % en peso, de manera especialmente preferente del 2 - 16 % en peso, y para la flurtamona del 0,1 - 50 % en peso, de manera preferente del 0,5 - 30 % en peso, de manera especialmente preferente del 4 - 22 % en peso.

Son ejemplos de agentes tensioactivos aniónicos b) del grupo de los naftaleno-sulfonatos Galoryl® MT 800 (ácido dibutil-naftalenosulfónico) y Nekal® BX (un alquil-naftaleno-sulfonato). Ejemplos de agentes tensioactivos aniónicos b) del grupo de los productos de condensación de naftaleno-sulfonatos con formaldehído son Galoryl® DT 201 (polímero hidroxílico de ácido naftaleno-sulfónico con formaldehído y sal de sodio de metil-fenol), Galoryl® DT 250 (producto de condensación de fenol- y naftaleno-sulfonatos), Reserve® C (producto de condensación de fenol- y naftaleno-sulfonatos). Son preferentes los naftaleno-sulfonatos sustituidos en 1,2 con di-butilo o di-isobutilo, tales como p. ej. productos tales como Galoryl® MT 800 (de CFPI-Nufarm) y Nekal® BX (de BASF).
La proporción de los agentes tensioactivos aniónicos en las dispersiones de acuerdo con la invención (componente b) puede ser del 0,1 - 10 % en peso, de manera preferente del 0,2 - 5 % en peso, de manera especialmente

preferente del 0,3 - 1,5 % en peso.

Como agentes tensioactívos no iónicos c) del grupo de los copolímeros de di- y tri-bloques a partir de óxidos de alquileno entran en cuestión p. ej. compuestos que están constituidos a base de óxido de etileno y propileno, con unas masas moleculares medias entre 200 y 10.000, de manera preferente de 1000 a 4000 g/mol, variando la proporción en masa del bloque polietoxilado entre 10 y 80 %, tales como p. ej. la serie Synperonic® PE (de Uniqema), la serie Pluronic® PE (de BASF) y la serie VOP® 32 o Genapol® PF (de Clariant). Son preferentes p. ej. productos tales como Pluronic® PE 10500.
La proporción de los agentes tensioactivos no iónicos en las dispersiones de acuerdo con la invención (componente c) puede ser del 0,1 - 20 % en peso, de manera preferente del 0,5 - 14 % en peso, de manera especialmente preferente del 1 - 10 % en peso.

Son ejemplos de ácidos orgánicos pluribásicos d) p. ej. ácido cítrico, ácido tartárico, ácido succínico, ácido maleico, ácido fumárico, etc. Es preferente el ácido cítrico.
La proporción de los ácidos orgánicos pluribásicos en las dispersiones de acuerdo con la invención (componente d) puede ser del 0,05 - 10 % en peso, de manera preferente del 0,1 - 5 % en peso, de manera especialmente preferente del 0,2 - 2 % en peso.

Son agentes espesantes apropiados e), dado el caso añadidos, por ejemplo:

1) silicatos naturales modificados, tales como bentonita, hectorita, attapulgita, montmorillonita, esmectita u otros minerales de silicatos, modificadas/os químicamente, tales como Bentone® (de Elementis), Attagel® (de Engelhard), Agsorb® (de Oil-Dri Corporation) o Hectorite® (de Akzo Nobel),
2) agentes espesantes a base de polímeros sintéticos, tales como agentes espesantes de la serie Thixin® o Thixatrol® (de Elementis) así como Rhodopol® (de Rhodia) y Kelzan® S (de Kelco Corp.),
3) silicatos sintéticos, tales como silicatos de la serie Sipernat®, Aerosil® o Durosil® (de Degussa), de la serie CAB-O-SIL® (de Cabot) o de la serie Van Gel (RT. Vanderbilt).

Son preferentes agentes espesantes sobre una base orgánica y/o inorgánica, tales como p. ej. productos tales como Bentone® EW (de Elementis) y Rhodopol® 23 (de Rhodia).
La proporción de agentes espesantes dado el caso añadidos en las dispersiones de acuerdo con la invención (componente e) puede ser hasta del 5 % en peso, de manera preferente del 0,05 - 2,5 % en peso, de manera especialmente preferente del 0,075 - 1,5 % en peso.

Como principios activos agroquímicos f) distintos del componente a), dado el caso añadidos, son adecuados herbicidas, fungicidas, insecticidas, reguladores del crecimiento de las plantas, antídotos y similares. Estos principios activos son conocidos p. ej. a partir del "The Pesticide Manual", 13ª edición (2003), The British Crop Protection Council (observación: el número de registro se pone entre paréntesis).
Son preferentes herbicidas tales como ioxinil (467), bromoxinil (95), bifenox (75), aclonifeno (8), trifluralina (836), clodinafop-propargilo (156), oxadiazona (600), oxadiargilo (599), piraflufeno-etilo (691), carbetamida (117), terbutilazina (775), principios activos a base de fenilureas tales como isoproturón (475), diurón (281), linurón (489), principios activos a base de ácidos fenoxi-acéticos o respectivamente propiónicos y butíricos tales como MCPA (499), mecoprop (503), mecoprop-P (504), 2,4-D (211), fluazifop-butilo (361), diclofop-metilo (238), fenoxaprop-P-etilo (339), así como en cada caso sus derivados en forma de ácidos o ésteres. Son especialmente preferentes los principios activos herbicidas flufenacet e isoproturón, y es muy especialmente preferente el flufenacet.
La proporción de principios activos agroquímicos distintos del componente a), dado el caso añadidos, en las dispersiones de acuerdo con la invención (componente f) puede ser hasta del 50 % en peso, de manera preferente hasta del 40 % en peso, de manera especialmente preferente hasta del 30 % en peso. En el caso del principio activo herbicida flufenacet la proporción puede ser del 0,1 - 50 % en peso, de manera preferente del 0,5 - 22 % en peso, de manera especialmente preferente del 4 - 22 % en peso.

Las otras sustancias coadyuvantes y aditivas g) usuales dado el caso añadidas son por ejemplo antiespumantes, agentes protectores contra las heladas, sustancias formadoras de estructura, agentes conservantes, antioxidantes, colorantes y sustancias aromáticas, agentes humectantes, contra la deriva, adhesivos y penetrantes (adyuvantes), agentes fertilizantes, así como otros agentes tensioactivos distintos de los componentes b) y c),

Son antiespumantes apropiados compuestos activos superficialmente a base de siliconas o respectivamente silanos tales como los productos Tegopren® (de Goldschmidt), los productos SE® (de Wacker), así como los productos Bevaloid®, Rhodorsil® y Silcolapse® (de Rhodia, Dow Corning, Reliance, GE, Bayer), son preferentes los productos SE® (de Wacker), Rhodorsil® y Silcolapse® (de Rhodia), son preferentes especialmente p. ej. productos tales como Silcolapse® 5020. Son agentes protectores contra las heladas apropiados son los del grupo de las ureas, diales y polioles, tales como etilenglicol y propilenglicol, de manera preferente propilenglicol.
Son agentes conservantes apropiados p. ej. productos tales como Acticide® MBS (biocida, de Thor Chemie).
Los agentes antioxidantes, colorantes y sustancias aromáticas, humectantes, contra la deriva, adhesivos y penetrantes (adyuvantes) así como agentes fertilizantes apropiados, son conocidos para un experto en la materia.

Otros agentes tensioactivos apropiados distintos de los componentes b) y e) son por ejemplo emulsionantes y dispersantes.

Como emulsionantes y dispersantes entran en cuestión p. ej. emulsionantes y dispersantes no iónicos, p. ej.:

1) alcoholes alifáticos saturados e insaturados, polialcoxilados, preferentemente polietoxilados,

- con 8 a 24 átomos de C en el radical alquilo, que se deriva de los correspondientes ácidos grasos o de productos petroquímicos,
- con 1 a 100, preferentemente 2 a 50, unidades de óxido de etileno (OE), estando el grupo hidroxi libre dado el caso alcoxilado,
- que son obtenibles comercialmente p. ej. como las series de Genapol® X y Genapol® O (de Clariant), la serie de Crovol® M (de Croda) o de la serie de Lutensol® (de BASF),

2) glicéridos que contienen ácidos hidroxigrasos o ácidos hidroxigrasos polialcoxilados, preferentemente polietoxiladospreferentemente, tal como p. ej. ricinina o respectivamente aceite de ricino, con un grado de etoxilación entre 10 y 80, preferentemente preferentemente de 25 a 40, tal como p. ej. de la serie de Emulsogen® EL (de Clariant) o de la serie de Agnique® CSO (de Cognis);
3) ésteres de sorbitán polialcoxilados, preferentemente polietoxilados, tales como p. ej. de la serie de Atplus® 309 F (de Uniquema) o Alkamuls® (de Rhodia).

Son emulsionantes y dispersantes no iónicos preferentes p. ej. alcoholes polietoxilados y triglicéridos polietoxilados, que contienen ácidos hidroxigrasos.

Entran en cuestión también emulsionantes y dispersantes iónicos, p. ej.:

1) emulsionantes/dispersantes polialcoxilados, preferentemente polietoxilados, que están modificados iónicamente, p. ej. por conversión de la función hidroxilo libre terminal del bloque de óxido de polietileno, en un éster sulfato o fosfato (p. ej. como sales de metales alcalinos y alcalino-térreos), tales como p. ej. Genapol® LRO o Agente dispersante 3618 (de Clariant), Emulphor® (de BASF) o Crafol® AP (de Cognis);
2) sales de metales alcalinos y alcalino-térreos de ácidos alquilarilsulfónicos con una cadena alquilo lineal o ramificada, tal como Fenilsulfonato CA o Fenilsulfonato CAL (de Clariant), Atlox® 3377BM (de ICI), la serie de Empiphos® TM (de Hunstman);
3) polielectrólitos, tales como lignina-sulfonatos, un poliestireno-sulfonato o polímeros insaturados o aromáticos (poliestirenos, polibutadienos o politerpenos) sulfonados, tales como los de la serie de Tamol® (de BASF), Morwet® D425 (de Wltco), de la serie de Kraftsperse® (de Westvaco), de la serie de Borresperse® (de Borregard).

Son emulsionantes/dispersantes iónicos preferentes son p. ej. sales de ácidos alquilarilsulfónicos y lignina-sulfonatos.

La proporción de las otras usuales sustancias coadyuvantes y aditivas dado el caso añadidas en las dispersiones de acuerdo con la invención (componente g) puede ser hasta del 20 % en peso, de manera preferente hasta del 15 % en peso.

La proporción del componente agua en las dispersiones de acuerdo con la invención puede ser del 20 - 70 % en peso, de manera preferente del 20 - 60 % en peso, de manera especialmente preferente del 30 - 55 % en peso.

Los agentes coadyuvantes para formulaciones mencionados anteriormente de los componentes b), c), d), e) y g) son conocidos para un experto en la materia y/o se describen por ejemplo en: Watkins, "Handbook of Insecticide Dust Diluents and Carriers", 2ª edición, Darland Books, Caldwell N.J.; H.v. Olphen "Introduction to Clay Colloid Chemistry", 2ª edición, J. Wiley & Sons, N.Y.; C. Marsden, "Solvents Guide", 2ª edición, Interscience, N.Y. 1963; "Detergents and Emulsifiers Annual" de McCutcheon, MC Publ. Corp., Ridgewood N.J.; Sisley y Wood, "Encyclopedia of Surface Active Agents", Chem. Publ. Co. Inc., N.Y. 1964; Schönfeldt, "Grenzflächenaktive Äthylenoxidaddukte", Wiss. Verlagsgesell., Stuttgart 1976; Winnacker-Küchler, "Chemische Technologie", tomo 7, 4ª edición, C. Hanser Verlag, Múnich 1986.

La combinación de los principios activos diflufenican, flurtamona y flufenacet de por sí es nueva y por consiguiente es también objeto de la invención un agente herbicida que contiene como componentes los principios activos diflufenican. flurtamona y flufenacet. Estos principios activos forman el agente herbicida y para esto se utilizan o bien en solitario y/o como mezcla parcial o respectivamente total (mezcla de tanque, co-formulación) simultánea o secuencialmente.

Esta mezcla de principios activos (combinación de a 3) es muy apropiada como agente herbicida y resuelve los objetivos planteados. Junto a esto, puede ser apropiado añadir a esta combinación de a 3 otros agentes fitoprotectores, a solas o como mezclas de ellos. De manera preferente se han de mencionar aquí otros herbicidas, protectores, reguladores del crecimiento de las plantas, insecticidas, acaricidas, nematicidas, fungicidas y bactericidas, así como sustancias, que son eficaces como adyuvantes.

Son ejemplos de herbicidas p. ej. los seleccionados de los grupos inhibidores de ALS (inhibidores de acetolactato-sintetasa, tales como sulfonilureas), carbamatos, tiocarbamatos, halógenoacetanilidas, fenilpirazolinas (tales como pinoxadeno), derivados de ácidos fenoxi-, naftoxi- y fenoxifenoxi-carboxílicos sustituidos así como derivados de ácidos heteroariloxi-fenoxialcanocarboxílicos, tales como ésteres de ácidos quinoliloxi-, quinoxalil-oxi-, piridiloxi-, benzoxazoliloxi- y benzotiazoliloxifenoxialcano-carboxílicos, derivados de ciclohexanodionas, imidazolinonas, herbicidas que contienen fósforo (p. ej. del tipo de glufosinato o del tipo de glifosato), derivados de ácidos pirimidiniloxi-piridina-carboxílicos, derivados de ácido pirimidiloxi-benzoico, derivados de triazolo-pirimidina-sulfonamida así como ésteres de ácidos S-(N-aril-N-alquilcarbamoilmetil}-ditiofosfóricos, ureas así como hidroxibenzonitrilos.

Son ejemplos de protectores p. ej. 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 (diciclonona, BAS-145138), 4-dicloroacetil-3,4-dihidro-3-metil-2H-1,4-benzoxazina (benoxacor), cloquintocet, éster (1-metil-hexílico) de ácido 5-cloro-quinolin-8-oxi-acético (cloquintocet-mexilo), α-(cianometoxiimino)-fenilacetonitrilo (clometrinil), 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 (dicloromida), N-(4-metil-fenil)-N'-(1-metil-1-fenil-etil)-urea (dimrón), 4,6-dicloro-2-fenil-pirimidina (fenclorima), éster etílico de ácido 1-(2,4-dicloro-fenil)-5-tricloromethil-1H-1,2,4-triazol-3-carboxilico (fenclorazol-etilo), éster fenil-metílico de ácido 2-cloro-4-trifluorometil-tiazol-5-carboxílico (flurazol), oxima de 4-cloro-N-(1,3-dioxolan-2-il-metoxi)-α-trifluoro-acetofenona (fluxofenima), 3-dicloroacetil-5-(2-furanil)-2,2-dimetil-oxazolidina (furilazol, MON-13900), 4,5-dihidro-5,5-difenil-3-isoxazolcarboxilato de etilo (isoxadifeno-etilo), 1-(2,4-dicloro-fenil)-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-metoxiimino)fenilacetonitrilo (oxabetrinil), 2,2-dicloro-N-(1,3-dioxolan-2-il-metil)-N-(2-propenil)acetamida (PPG-1292), 3-dicloroacetil-2,2-dimetil-oxazolidina (R-28725), 3-dicloroacetil-2,2,5-trimetil-oxazolidina (R-29148), éster metílico de ácido 1-(2-cloro-fenil)-5-fenil-1H-pirazol-3-carboxílico, 4-ciclopropilaminocarbonil-N-(2-metoxibenzoil)bencenosulfonamida (ciprosulfamida), 4-iso-propilaminocarbonil-N-(2-metoxibenzoil)bencenosulfonamida y N-(2-metoxi-benzoil)-4-[(metilamino-carbonil)-amino]-bencenosulfonamida.

Son ejemplos de insecticidas p. ej. de los grupos carbamatos, organofosfatos, piretroides y cloronicotinilos (tales como acetamiprida, clotianidina, dinotefurano, imidacloprida, nitenpiram, nitiazina, tiacloprida, tiametoxam).

Son ejemplos de fungicidas p. ej. de los grupos inhibidores de la biosíntesis de ergosterol (tales como fenhexamida, azaconazol, bitertanol, bromuconazol, ciproconazol, diclobutrazol, difenoconazol, diniconazol, diniconazol-M, epoxiconazol, etaconazol, fenbuconazol, fluquinconazol, flusilazol, flutriafol, furconazol, furconazol-cis, hexaconazol, imibenconazol, ipconazol, metconazol, miclobutanil, paclobutrazol, penconazol. propiconazol. protioconazol, simeconazol, tebuconazol, tetraconazol, triadimefon, triadimenol, triticonazol, uniconazol, voriconazol, imazalil, imazalilsulfato, oxpoconazol, fenarimol, flurprimidol, nuarimol, pirifenox, triforina, pefurazoato, procloraz, triflumizol, viniconazol, aldimorf, dodemorf, dodemorfacetato, fenpropimorf, tridemorf, fenpropidin, espiroxamina, naftifin, piributicarb, terbinafin) e inhibidores de la cadena de respiración (p. ej. complejo III tal como azoxiestrobina, ciazofamida, dimoxiestrobina, enestrobina, famoxadona, fenamidona, fluoxaestrobina, kresoximametilo, metominoestrobina, orisaestrobina, piracloestrobina, picoxiestrobina, trifloxiestrobina).

Para su aplicación, los agentes herbicidas de acuerdo con la invención se diluyen de un modo usual, p. ej. por medio de agua. Puede ser ventajoso añadir a los caldos de pulverización obtenidos otros principios activos agroquímicos (p. ej. partícipes de mezclas de tanque en forma de correspondientes formulaciones) y/o sustancias coadyuvantes y aditivas usuales para la aplicación, p. ej. aceites autoemulsionables tales como aceites vegetales o aceites de parafinas y/o agentes fertilizantes. Son objeto de la presente invención, por lo tanto, también agentes herbicidas de este tipo a base de las dispersiones de acuerdo con la invención.

Las dispersiones o los agentes herbicidas de acuerdo con la invención presentan una excelente actividad herbicida contra un amplio espectro de plantas nocivas mono- y dicotiledóneas económicamente importantes. También son fácilmente abarcadas las malezas perennes difícilmente combatibles, que brotan a partir de rizomas, cepellones de raíces u otros órganos permanentes. A este respecto, los agentes herbicidas se pueden esparcir p. ej. según los procedimientos de antes de la siembra, antes del brote o después del brote. En particular, se han de mencionar a modo de ejemplo algunos representantes de la flora de malezas mono- y dicotiledóneas, que se pueden combatir mediante las dispersiones o agentes herbicidas de acuerdo con la invención sin que por esta mención tenga que efectuarse una limitación a determinadas especies.

Por el lado de las especies de malezas monocotiledóneas se abarcan bien p. ej. Apera spica venti, Avena spp., Alopecurus spp., Brachiaria spp., Digitaria spp., Lolium spp., Echinochloa spp., Panicum spp., Phalaris spp., Poa spp., Setaria spp., así como Bromus spp. tales como Bromus catharticus, Bromus secalinus, Bromus erectus, Bromus tectorum y Bromus japonicus y especies de Cyperus del grupo anual y por el lado de las especies perennes Agropyron, Cynodon, Imperata así como Sorghum y también especies de Cyperus persistentes.
En el caso de especies de malezas dicotiledóneas, el espectro de efectos se extiende a especies tales como p. ej. Abutilon spp., Amaranthus spp., Chenopodium spp., Chrysanthemum spp., Galium spp. tales como Galium aparine, Ipomoea spp., Kochia spp., Lamium spp., Matricaria spp., Pharbitis spp., Polygonum spp., Sida spp., Sinapis spp., Solanum Spp., Stellaria spp., Veronica spp. y Viola spp., Xanthium spp., por el lado de las anuales así como Convolvulus, Cirsiurn, Rumex y Artemisia en el caso de las malezas perennes.

Las plantas nocivas que se presentan en el arroz en las condiciones específicas de cultivo, tales como p. ej. Echinochloa, Sagittaria, Alisma, Eleocharis, Scirpus y Cyperus, se combaten asimismo de una manera sobresaliente por las dispersiones o agentes herbicidas de acuerdo con la invención.

Si las dispersiones o los agentes herbicidas de acuerdo con la invención se aplican antes de la germinación sobre la superficie del terreno, entonces o bien se impide totalmente el brote de las plántulas de malezas o las malezas crecen hasta llegar al estadio de cotiledones, pero entonces cesan en su crecimiento y mueren finalmente de modo total tras haber transcurrido de tres a cuatro semanas.

En el caso de la aplicación de las dispersiones o los agentes herbicidas de acuerdo con la invención sobre las partes verdes de las plantas en el procedimiento de después del brote, aparece también con mucha rapidez después del tratamiento una drástica detención del crecimiento, y las plantas de malezas permanecen en el estadio de crecimiento que existe en el momento de la aplicación o mueren totalmente después de un cierto período de tiempo, por lo que de esta manera se elimina muy temprana y persistentemente una competencia por malezas que son perjudiciales para las plantas cultivadas.

Las dispersiones o los agentes herbicidas de acuerdo con la invención se distinguen por un efecto herbicida que se inicia rápidamente y es largamente persistente. 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 pasa a ponderarse el hecho de que las dosificaciones de compuestos herbicidas utilizadas en los agentes herbicidas y eficaces se pueden ajustar tan pequeñas que su efecto sobre el suelo es óptimamente bajo. Por consiguiente, su empleo no solo es posible por primera vez en cultivos sensibles, sino que se evitan prácticamente contaminaciones de las aguas subterráneas. Por medio de la combinación de acuerdo con la invención de principios activos se hace posible una reducción considerable de la necesaria cantidad de aplicación de los principios activos.

Las mencionadas propiedades y ventajas son útiles en el combate práctico de malezas, a fin de mantener a los cultivos agrícolas libres de plantas competitivas indeseadas, y con ello asegurar y/o aumentar cualitativa y cuantitativamente los rendimientos de las cosechas. El patrón técnico es superado claramente por estos nuevos agentes en lo que se refiere a las propiedades descritas.

Aunque las dispersiones o los agentes herbicidas de acuerdo con la invención presentan una excelente actividad herbicida frente a malezas mono- y dicotiledóneas, las plantas cultivadas de cultivos económicamente importantes, p. ej. cultivos dicotiledóneos tales como los de soja, algodón, colza, remolacha azucarera, o cultivos de gramíneas tales como trigo, cebada, centeno, avena, mijo, arroz o maíz, no son dañadas o lo son solo insignificantemente. Los componentes de acuerdo con la invención del agente herbicida se adecuan muy bien, por estas razones, para el combate selectivo de crecimiento indeseado de plantas en plantaciones útiles agrícolas o en plantaciones ornamentales.

Además de ello, los componentes de acuerdo con la invención del agente herbicida presentan sobresalientes propiedades reguladoras del crecimiento en el caso de plantas cultivadas. Intervienen en el metabolismo propio de las plantas en el sentido de regularlo, y por consiguiente se pueden emplear para la influencia deliberada sobre sustancias constitutivas de las plantas y para la simplificación de las cosechas, tal como p. ej. por provocación de desecación y sofocamiento del crecimiento. Además, se adecuan también para el control y la inhibición generales de un crecimiento vegetativo indeseado, sin aniquilar en tal caso a las plantas. Una inhibición del crecimiento vegetativo desempeña un gran cometido en muchos cultivos mono- y dicotiledóneos, puesto que con ello se puede disminuir o impedir totalmente el almacenamiento.

En virtud de sus propiedades herbicidas y reguladoras del crecimiento de las plantas, los componentes de acuerdo con la invención del agente herbicida se pueden emplear también para el combate de plantas nocivas en cultivos de plantas modificadas por tecnología genética, conocidas o que todavía vayan a desarrollarse. Las plantas transgénicas se distinguen por regla general por especiales propiedades ventajosas, por ejemplo por resistencias frente a determinados pesticidas, sobre todo determinados herbicidas, resistencias frente a enfermedades de plantas o agentes 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 aptitud para almacenamiento, la composición y las sustancias constitutivas especiales. Así, se conocen plantas transgénicas con un contenido aumentado de almidón o una calidad modificada del almidón o las que tienen una distinta composición de ácidos grasos del material cosechado.

Se prefiere la aplicación de las dispersiones o los agentes herbicidas de acuerdo con la invención en cultivos transgénicos económicamente importantes de plantas útiles y ornamentales, p. ej. de cultivos de gramíneas tales como trigo, cebada, centeno, avena, mijo, arroz y maíz o también cultivos de remolacha azucarera, algodón, soja, colza, patata, tomate, guisantes y otras especies de verduras. De modo preferente, las dispersiones o los agentes de acuerdo con la invención se pueden emplear como herbicidas en cultivos de plantas útiles, que son resistentes o han sido hechos resistentes por tecnología genética frente a los efectos fitotóxicos de los herbicidas.

En el caso de la aplicación de las dispersiones o los agentes herbicidas de acuerdo con la invención en cultivos transgénicos aparecen junto a los efectos contra plantas nocivas, que se pueden observar en otros cultivos, con

frecuencia efectos que son específicos para la aplicación en el respectivo cultivo transgénico, por ejemplo un espectro modificado o especialmente ampliado de malezas que se puede combatir, cantidades de aplicación modificadas, que se pueden emplear para la aplicación, de modo preferente una buena aptitud de combinación con los herbicidas, frente a los que es resistente el cultivo transgénico, así como una influencia sobre el crecimiento y el rendimiento de cosecha de las plantas de cultivo transgénicas.

Es objeto de la presente invención, además, también un procedimiento para el combate de un crecimiento de plantas indeseado, de modo preferente en cultivos de plantas tales como cereales (p. ej. trigo, cebada, centeno, avena, arroz, maíz, mijo), remolacha azucarera, caña de azúcar, colza, algodón y soja, de modo especialmente preferente en cultivos monocotiledóneos tales como cereales, p. ej. trigo, cebada, centeno, avena, cruces de los mismos tales como triticales, arroz, maíz y mijo, aplicándose uno o varios componentes de acuerdo con la invención del agente herbicida sobre las plantas nocivas, las partes de plantas, las semillas de plantas o la superficie sobre la que crecen las plantas, p. ej. la superficie de cultivación.

Los cultivos de plantas pueden también haber sido modificados por tecnología genética o haberse obtenido mediante una selección por mutación y son de modo preferente tolerantes frente a agentes inhibidores de acetolactato-sintasa (ALS).

La preparación de las dispersiones de acuerdo con la invención se puede efectuar de acuerdo con procedimientos conocidos para un experto en la materia; por ejemplo según Houben-Weil mediante molienda en húmedo por medio de un molino de perlas (véanse: Winnacker-Küchler, "Chemische Technologie", tomo 7, 4ª edición, editorial C. Hanser, Múnich 1986; Wade van Valkenburg, "Pesticide Formulations", Marcel Dekker, N.Y. 1973; K. Martens, "Spray Drying" Handbook, 3ª edición, G. Goodwin Ltd., Londres 1979). Es ventajosa en este caso eventualmente una distribución homogénea de las partículas de los correspondientes principios activos, con el fin de evitar aún más adicionalmente un crecimiento de cristales y una separación por floculación.

En la siguiente tabla se encuentran ejemplos de dispersiones acuosas de acuerdo con la invención.

Las expresiones utilizadas en los subsiguientes ejemplos tienen los siguientes significados:

Diflufenican	= Nombre común (BSI, proyecto E-ISO, (m) proyecto F-ISO); nombre de IUPAC: 2',4'-difluoro-2-(α,α,α-trifluoro-*m*-toliloxi)nicotinanilida (de Bayer CropScience)
Flurtamona	= Nombre común (BSI, ANSI, proyecto E-ISO); nombre de IUPAC: (RS)-5-metilamino-2-fenil-4-(α,α,α-trifluoro-*m*-tolil)furan-3(2H)-ona (de Bayer CropScience)
Nekal® BX	= Sal de sodio de ácido alquil-naftaleno-sulfónico (de BASF)
Pluronic® PE 10500	= Copolímero de bloques de óxido de propileno y óxido de etileno (OE-OP) (de BASF)
Ácido cítrico	= Ácido orgánico pluribásico
Bentone® EW	= Silicato estratificado modificado (de Elementis)
Rhodopol® 23	= Derivado de xantano (de Rhodia)
Flufenacet	= Nombre común (BSI, pa ISO); nombre de IUPAC: 4'-fluoro-*N*-isopropil-2-(5-trifluorometil-1,3,4-tiadiazol-2-iloxi)acetanilida (de Bayer CropScience)
Silcolapse® 5020	= Antiespumante de silicona (de Rhodia)
Propilenglicol	= Agente protector contra las heladas
Acticide® MBS	= Agente conservante (biocida, de Thor Chemie)

Preparación de una dispersión acuosa:

Para la preparación de los ejemplos mencionados en la Tabla 1 se dispone previamente agua. Mediante agitación se añaden a continuación el diflufenican y la flurtamona así como los otros componentes de la receta. El orden de sucesión de las adiciones de los otros componentes no desempeña por regla general ningún cometido. A continuación se efectúa dado el caso una molienda en húmedo por ejemplo mediante un molino de perlas.

Tabla 1 (las indicaciones se efectúan en tanto por ciento en peso)

Componente		Ejemplo N.º						
		1	2	3	4	5	6	7
a	Diflufenican	10,7	10,5	10,3	15,7	8	4	12
a	Flurtamona	10,7	10,5	14,8	11	20	8	12
b	Nekal® BX	0,5	0,7	0,8	0,6	0,4	0,6	1
c	Pluronic® PE 10500	5	6	6,3	7	7	7	6
d	Ácido cítrico	0,5	0,6	0,7	0,7	0,4	0,6	1
e	Bentone® EW	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1
e	Rhodopol® 23	0,1	0,2	0,1	0,1	0,2	0,2	0,1
f	Flufenacet	10,7	15,3	10,3	11	8	22	12

(continuación)

Componente		Ejemplo N.º						
		1	2	3	4	5	6	7
G	Silcolapse® 5020	1	0,8	1,2	1	1,5	1	1
g	Propilenglicol	8	7	7,5	6	10	9	8
g	Acticide® MBS	0,2	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Agua		52,5	48,2	47,7	46,5	44,2	47,3	46,6
Total		100	100	100	100	100	100	100

Estabilidad de la dispersión acuosa:

Las dispersiones de acuerdo con la invención de los ejemplos 1 a 7 tienen una excelente estabilidad en almacenamiento. Son estables a la temperatura ambiente por lo menos durante 2 años y a 50 °C por lo menos durante 3 meses sin ninguna modificación reconocible.

Efecto herbicida:

1. El efecto de los agentes herbicidas de acuerdo con la invención, que contienen los principios activos diflufenican, flurtamona y flufenacet como componentes (combinación de a 3), corresponde a los requisitos y resuelve, por consiguiente, el problema planteado (entre otras, facilitación de soluciones más flexibles en relación con las cantidades de aplicación necesarias en caso de una actividad que permanece desde igual hasta aumentada).

En ensayos en el campo se comprobó, entre otras cosas, que mediante la utilización de la combinación de a 3 se pueden reducir hasta en un 40 % las cantidades necesarias de producto de aplicación en el caso del combate de malas hierbas nocivas, tales como agróstidas y especies de panículas, en comparación con la combinación de a 2 (mezcla de los principios activos diflufenican y flurtamona). Además, en caso de las mismas cantidades de aplicación, se comprobó una actividad más fuerte de la combinación de a 3 en relación con la de la combinación de a 2.

REIVINDICACIONES

1. Agente herbicida que contiene como componentes los principios activos diflufenican, flurtamona y flufenacet.

2. Procedimiento para combatir el crecimiento de plantas indeseado, aplicándose una cantidad efectiva de los componentes del agente herbicida según la reivindicación 1 a las plantas, las partes de las plantas, las semillas o la superficie sobre la que crecen plantas.

3. Uso de los componentes del agente herbicida según la reivindicación 1, para combatir el crecimiento de plantas indeseado.

4. Agente herbicida líquido, que puede obtenerse por dilución de un agente herbicida según la reivindicación 1.

5. Agente herbicida liquido de acuerdo con la reivindicación 4, donde el agente herbicida es una emulsión, una suspensión, una suspoemulsión o una solución.