



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 332 238**

51 Int. Cl.:

A01N 41/10 (2006.01)

A01N 43/70 (2006.01)

A01N 37/40 (2006.01)

A01N 43/82 (2006.01)

A01N 47/36 (2006.01)

A01N 57/20 (2006.01)

A01N 37/22 (2006.01)

A01N 25/32 (2006.01)

A01P 13/00 (2006.01)

A01P 13/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06762207 .6**

96 Fecha de presentación : **27.06.2006**

97 Número de publicación de la solicitud: **1903865**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **02.04.2008**

54 Título: **Agentes herbicidas sinérgicos, compatibles con las plantas cultivadas, que contienen herbicidas seleccionados entre el conjunto de las benzoilciclohexanodionas.**

30 Prioridad: **07.07.2005 DE 10 2005 031 789**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
29.01.2010

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
29.01.2010

73 Titular/es: **BAYER CROPSCIENCE AG.**
Alfred-Nobel-Strasse 50
40789 Monheim, DE

72 Inventor/es: **Rosinger, Christopher;**
Hills, Martin;
Müller, Stephan y
Wegmann, Thomas

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

ES 2 332 238 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).

ES 2 332 238 T3

DESCRIPCIÓN

Agentes herbicidas sinérgicos, compatibles con las plantas cultivadas, que contienen herbicidas seleccionados entre el conjunto de las benzoílciclohexanodionas.

Agentes herbicidas sinérgicos, compatibles con las plantas cultivadas, que contienen tembotriona como herbicida tomado del conjunto de las benzoílciclohexanodionas.

El invento se refiere al sector técnico de los agentes fitoprotectores, que se pueden emplear contra una vegetación indeseada de plantas y que, como sustancias activas, contienen una combinación de por lo menos dos herbicidas y de un antídoto.

Más especialmente, se refiere a agentes herbicidas, que como una sustancia activa contienen tembotriona como herbicida tomado del conjunto de las benzoílciclohexanodionas, en combinación con por lo menos un herbicida adicional y un antídoto.

Ciertos herbicidas tomados del conjunto antes mencionado de las benzoílciclohexanodionas se conocen a partir de numerosos documentos. Así, por ejemplo, en el documento de patente de los EE.UU. US 6.376.429 se describen algunas benzoílciclohexanodionas con un efecto herbicida.

La aplicación de las benzoílciclohexanodionas conocidos a partir de estos documentos, está, sin embargo, vinculada en la práctica frecuentemente con desventajas. Así, la actividad herbicida de los compuestos conocidos no siempre es suficiente, o en el caso de presentarse una suficiente actividad herbicida se observan indeseados daños de las plantas útiles.

La actividad de los herbicidas depende, entre otras cosas, del tipo del herbicida empleado, de su cantidad consumida, de la formulación, de las plantas dañinas que en cada caso se tengan que combatir, de las condiciones climáticas y del suelo, etc. Otro criterio es la duración del efecto y respectivamente la velocidad de descomposición del herbicida. Han de considerarse eventualmente también modificaciones en la sensibilidad de plantas dañinas frente a una sustancia activa, que pueden aparecer en el caso de una prolongada utilización o de un modo limitado geográficamente. Tales modificaciones se exteriorizan como pérdidas de efecto más o menos grandes, y se pueden compensar solamente de una manera condicionada por unas más altas cantidades consumidas de los herbicidas.

Una posibilidad de mejorar el perfil de aplicaciones de un herbicida puede consistir en la combinación de la sustancia activa con otra, o varias otras, sustancia(s) activa(s). A partir de los documentos de solicitudes de patentes internacionales WO 03/043422 y WO 03/043423 se conocen unas combinaciones de derivados de benzoílo eficaces como herbicidas junto con otros herbicidas. A partir del documento WO 03/047340 se conocen unos agentes herbicidas sinérgicos que contienen tembotriona y otros herbicidas adicionales, tales como atrazina, bromoxinilo, dicamba, flufenacet, foramsulfurón, glufosinato, glifosato, nicosulfurón, terbutilazina y metolacoloro. El documento WO 02/085120 divulga unos agentes herbicidas, que contienen tembotriona y unos antídotos, tales como isoxadifeno-etilo. El documento WO 02/091831 describe unos agentes herbicidas que contienen tembotriona así como agentes fertilizantes y coadyuvantes. No obstante, en el caso de la aplicación combinada de varias sustancias activas aparecen no pocas veces fenómenos de incompatibilidades físicas y biológicas, p. ej. una defectuosa estabilidad de una formulación en común, una descomposición de una sustancia activa y respectivamente un antagonismo de las sustancias activas. Por el contrario, se desean combinaciones de sustancias activas con un favorable perfil de efectos, una alta estabilidad y un efecto reforzado sinérgicamente lo más posible, que permita una reducción de la cantidad consumida en comparación con la aplicación individual de las sustancias activas que se han de combinar.

A causa del gran número de posibles factores influyentes, no hay prácticamente ninguna sustancia activa individual, que reúna en sí misma las deseadas propiedades para diferentes requisitos, en particular en lo que se refiere a las especies de plantas dañinas y a las zonas climáticas. A esto se añade la constante misión de conseguir el efecto con una cantidad consumida cada vez menor de herbicidas. Una cantidad consumida más pequeña no solamente reduce la cantidad de una sustancia activa que es necesaria para la aplicación, sino que reduce por regla general también la cantidad de los necesarios agentes coadyuvantes de formulación. Ambas cosas reducen el gasto económico y mejoran la compatibilidad ecológica del tratamiento herbicida.

Como en los casos de muchas otras sustancias activas herbicidas, también las benzoílciclohexanodionas, en particular en combinación con otros herbicidas, no siempre son suficientemente compatibles con (es decir, no son suficientemente selectivas en) algunas importantes plantas cultivadas, tales como las de maíz, arroz o cereales, por lo que se establecen estrechos límites a su empleo. Ellas, por lo tanto, no se pueden emplear en algunos cultivos, o pueden serlo solamente en unas cantidades consumidas tan pequeñas, que no se garantiza la deseada amplia actividad herbicida frente a plantas dañinas. Especialmente, muchos de los mencionados herbicidas no se pueden emplear de una manera totalmente selectiva contra plantas dañinas en presencia de maíz, arroz, cereales, caña de azúcar y algunos otros cultivos.

Para superar estas desventajas, es conocido emplear sustancias activas herbicidas en combinación con un denominado antídoto o asegurador. Así, por ejemplo, en el documento US 6.884.757 se describen diferentes combinaciones de benzoílciclohexanodionas con un gran número de antídotos.

ES 2 332 238 T3

Por el concepto de un antídoto hay que entender un compuesto que suprima o disminuya las propiedades fitotóxicas de un herbicida frente a plantas útiles, sin que se disminuya esencialmente el efecto herbicida frente a plantas dañinas.

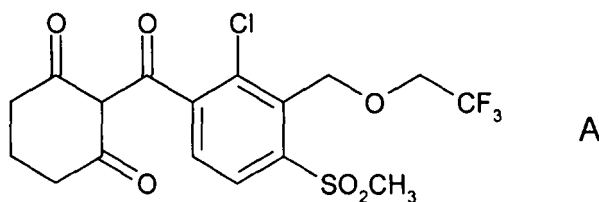
El descubrimiento de un antídoto para un determinado conjunto de herbicidas sigue siendo una misión difícil, puesto que no se conocen los mecanismos exactos, mediante los cuales un antídoto disminuye el efecto dañino de los herbicidas. El hecho de que un compuesto actúa como antídoto en combinación con un determinado herbicida, no permite por lo tanto sacar ninguna conclusión acerca de si tal compuesto también tiene un efecto de antídoto con otros conjuntos de herbicidas. Así, en el caso de la utilización de antídotos para la protección de las plantas útiles contra daños causados por el herbicida, se ha mostrado que los antídotos pueden seguir teniendo en muchos casos todavía determinadas desventajas. Entre éstas se cuentan las de que:

- el antídoto disminuye el efecto de los herbicidas contra las plantas dañinas,
- no son suficientes las propiedades protectoras de las plantas útiles,
- en combinación con un herbicida dado, no es suficientemente grande el espectro de las plantas útiles, en las que debe efectuarse el empleo de la mezcla de antídotos y herbicidas,
- un antídoto dado no es combinable con un número suficientemente grande de herbicidas.

Es misión del presente invento la puesta a disposición de agentes herbicidas con propiedades mejoradas frente a las del estado de la técnica.

Un objeto del invento lo constituyen agentes herbicidas selectos, caracterizados por un contenido eficaz

a) del herbicida tembotriona de la fórmula A, así como de sus sales usuales en la agricultura (componente A),



de un herbicida (componente B) seleccionado entre el conjunto que comprende las sustancias activas atrazina (B1), bromoxinilo (B2), dicamba (B3), y terbutilazina (B9),

y

de una cantidad eficaz como antídoto del antídoto isoxadifeno-dietilo (C1), (componente C);

o

b) del herbicida tembotriona, así como de sus sales usuales en la agricultura (componente A), de los herbicidas terbutilazina (B9) y metolacloro (B10) (componentes (B)), y de una cantidad eficaz como antídoto del antídoto isoxadifeno-dietilo (C1), (componente C),

conteniendo estos agentes los componentes A, B y C en una relación ponderal de x:y:z, en la que x, y y z, en cada caso independientemente entre sí, pueden adoptar unos valores de 1 a 200, de manera preferida de 1 a 100.

En lo sucesivo, los conceptos “componente A”, “herbicida A” y “sustancia activa A” se han de entender como equivalentes en el significado. Lo análogo es válido para los conceptos “componente B”, “herbicida B” y “sustancia activa B” así como “componente C”, “herbicida C” y “sustancia activa C”.

El herbicida A es conocido a partir del documento US 6.376.429. Las estructuras químicas de las otras sustancias activas arriba mencionadas con sus “nombres comunes” son conocidas por ejemplo a partir del “The Pesticide Manual” [El manual de los plaguicidas] 13ª edición, 2003, British Crop Protection Council. Cuando dentro del marco de esta memoria descriptiva se utiliza la forma abreviada del “nombre común” de una sustancia activa, entonces se abarcan con ella en cada caso todos los derivados corrientes, tales como los ésteres y las sales, y los isómeros, en particular los isómeros ópticos, en particular la forma y respectivamente las formas usual(es) en el comercio. Si con el “nombre común” se designa a un éster o una sal, entonces se abarcan con él también en cada caso todos los derivados corrientes, tales como otros ésteres y otras sales, los ácidos libres y los compuestos neutros, y los isómeros, en particular los

ES 2 332 238 T3

isómeros ópticos, en particular la forma y respectivamente las formas usual(es) en el comercio. Los nombres indicados de compuestos químicos designan a por lo menos uno de los compuestos abarcados por el “nombre común”, con frecuencia a un compuesto preferido.

5 Los agentes herbicidas conformes al invento presentan, en una forma preferida de realización, efectos sinérgicos, al mismo tiempo que una alta compatibilidad frente a plantas cultivadas. Los efectos sinérgicos y la alta compatibilidad frente a plantas cultivadas se pueden observar p. ej. en el caso de un esparcimiento en común de los componentes A, B y C, pero se pueden comprobar frecuentemente también en el caso de una aplicación desfasada en el tiempo (en inglés *splitting*). Es posible también la aplicación de los herbicidas y antídotos individuales, o de las combinaciones de herbicidas y antídotos, en varias porciones (aplicación en secuencia), p. ej. aplicaciones antes del brote, seguidas por aplicaciones después del brote o aplicaciones tempranas después del brote, seguidas por aplicaciones intermedias o tardías después del brote. En este contexto se prefiere la aplicación en común o próxima en el tiempo de las sustancias activas de la combinación conforme al invento de herbicidas.

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

20 Conforme al invento se abarcan también los agentes herbicidas que, junto a los componentes A, B y C, contienen todavía una o varias otras sustancias activas agroquímicas con otra estructura distinta, tales como herbicidas, insecticidas, fungicidas o antídotos. Para tales agentes herbicidas son válidas asimismo las condiciones preferidas explicadas precedente y seguidamente.

25 Asimismo están abarcados conforme al invento en particular también los agentes herbicidas que, junto a los componentes A, B y C, contienen todavía agentes fertilizantes, tales como sulfato de amonio, nitrato de amonio, urea, nitrato de potasio y mezclas de éstos. Para tales agentes herbicidas son válidas asimismo las condiciones preferidas explicadas precedente y seguidamente.

30 Además conforme al invento están abarcados conforme al invento también los agentes herbicidas que, junto a los componentes A, B y C, contienen todavía coadyuvantes, tales como emulsionantes, dispersantes, aceites minerales y vegetales y mezclas de éstos.

35 Para tales agentes herbicidas son válidas asimismo las condiciones preferidas explicadas precedente y seguidamente.

40 Presentan un interés especial agentes herbicidas con un cierto contenido de una o varias de las siguientes combinaciones de tres compuestos (A + B + C): (A + B1 + C1), (A + B2 + C1), (A + B3 + C1), (A + B9 + C1).

En otra forma preferida de realización, los agentes herbicidas conformes al invento contienen el herbicida A, dos diferentes componentes B y un antídoto C.

45 En los agentes herbicidas conformes al invento se necesitan por regla general unas cantidades consumidas comprendidas en el intervalo de 1 a 2.000 g, de manera preferida de 10 a 1.000 g, de manera especialmente preferida de 10 a 300 g de sustancia activa por hectárea = i.a./ha) del componente A y de 1 a 2.000 g, de manera preferida de 1 a 1.000 g, de manera especialmente preferida de 5 a 500 g, del componente B, así como de 1 a 1.000 g, de manera preferida de 1 a 500 g, de manera especialmente preferida de 5 a 250 g del componente C.

50 Las relaciones ponderales de los componentes A a B, por un lado, y (A+B) a C, por otro lado, se pueden hacer variar dentro de amplios intervalos. De manera preferida, la relación cuantitativa de los componentes A a B está comprendida en el intervalo de 1:100 a 100:1, de manera especialmente preferida en el intervalo de 1:50 a 50:1, en particular en el intervalo de 1:20 a 20:1. De manera preferida, la relación cuantitativa de los componentes (A+B) a C está comprendida en el intervalo de 1:10 a 50:1, en particular en el intervalo de 1:5 a 20:1. Los intervalos precedentemente mencionados son válidos también para el caso de que los agentes herbicidas conformes al invento contengan más de un componente B y/o más de un componente C. Los valores numéricos mencionados son válidos entonces para los valores individuales sumados de los componentes B y respectivamente C.

60 Las óptimas relaciones ponderales pueden depender del respectivo sector de aplicación, del espectro de malezas y de la combinación empleada de sustancias activas, y se pueden determinar en experimentos previos.

65 Los agentes conformes al invento se pueden emplear para la represión selectiva de plantas dañinas monocotiledóneas y dicotiledóneas, anuales y perennes en cultivos de cereales (por ejemplo cebada, avena, centeno, trigo), maíz y arroz, así como en cultivos de plantas útiles transgénicas o en cultivos de plantas útiles, seleccionados por una vía clásica, que son resistentes frente a las sustancias activas A y B. Asimismo, ellos se pueden emplear para la represión de plantas dañinas en cultivos de plantaciones, tales como palma oleaginosa (datilera), palma cocotera, árbol del caucho, cítricos, piña (ananás), algodón, café, cacao, etc., así como en la fruticultura y la vinicultura. Ellos son especialmente apropiados para la aplicación en cereales y maíz, muy especialmente en maíz, a causa de su buena compatibilidad.

ES 2 332 238 T3

Los agentes conformes al invento abarcan un amplio espectro de malezas. Ellos son apropiados para la represión de plantas dañinas anuales y perennes, tales como p. ej. de las especies *Abuthylon*, *Alopecurus*, *Avena*, *Chenopodium*, *Cynoden*, *Cyperus*, *Digitaria*, *Echinochloa*, *Elymus*, *Galium*, *Ipomoea*, *Kochia*, *Lamium*, *Matricaria*, *Polygonum*, *Scirpus*, *Setaria*, *Sorghum*, *Veronica*, *Viola* y *Xanthium*.

5

Una ventaja adicional de los agentes conformes al invento consiste también en su excelente efecto contra muchas plantas dañinas, que entretanto se han vuelto resistentes frente a sulfonil-ureas, tales como por ejemplo *Kochia*.

Es objeto del invento también un procedimiento para la represión de una vegetación indeseada de plantas, caracterizado porque el herbicida A se aplica junto con uno o varios herbicidas B y con un antídoto C sobre las plantas dañinas, las partes de estas plantas o la superficie cultivada.

10

Los agentes herbicidas conformes al invento se distinguen también por el hecho de que las dosificaciones, utilizadas y eficaces en las combinaciones, de los componentes A y B se disminuyen frente a una dosificación individual, por lo que se hace posible una reducción de las necesarias cantidades consumidas de las sustancias activas (efecto sinérgico). Al mismo tiempo, la compatibilidad frente a plantas cultivadas se aumenta, por medio de la presencia del antídoto C, más grandemente que en el caso de una combinación del antídoto C con el herbicida A o con un herbicida B. Los efectos sinérgicos permiten una reducción de la cantidad consumida, la represión de un espectro más amplio de malezas y malas hierbas, una iniciación más rápida del efecto herbicida, un efecto permanente más largo, una mejor represión de las plantas dañinas con solamente una aplicación y respectivamente con unas pocas aplicaciones, así como una prolongación del posible período de tiempo de utilización. Estas propiedades son solicitadas en la represión práctica de las malezas, con el fin de mantener a cultivos agrícolas libres de plantas competitivas indeseadas, y con esto asegurar y/o aumentar cualitativa y cuantitativamente los rendimientos de las cosechas. El patrón técnico es superado manifiestamente por estas nuevas combinaciones en lo que se refiere a las propiedades descritas.

15

Los agentes herbicidas conformes al invento pueden presentarse tanto en forma de formulaciones mixtas de los herbicidas A y B así como del antídoto C, eventualmente junto con otros usuales agentes coadyuvantes de formulación, que luego se llevan a aplicación diluidos con agua de un modo usual, o se preparan como las denominadas mezclas en depósito por dilución en común de los componentes, formulados por separado o formulados parcialmente por separado, con agua o con soluciones acuosas de agentes fertilizantes, por ejemplo nitrato de amonio y sulfato de amonio.

20

Los agentes herbicidas conformes al invento se pueden formular de diferentes maneras, según cuales sean los parámetros biológicos y/o físicos-químicos que estén preestablecidos. Como posibilidades generales de formulación entran en cuestión p. ej.: polvos para proyectar (WP), concentrados emulsionables (EC), soluciones acuosas (SL), emulsiones (EW) tales como emulsiones de los tipos de aceite en agua y de agua en aceite, soluciones o emulsiones atomizables, un concentrado para suspender en un aceite (SC), dispersiones sobre la base de un aceite o agua, suspemulsiones, agentes para espolvorear (DP), agentes desinfectantes, granulados para la aplicación sobre el suelo o por esparcimiento o granulados dispersables en agua (WG), un granulado dispersable en agua (WDG), un granulado emulsionable en agua (WEG), formulaciones ULV (de volumen ultrabajo), microcápsulas o ceras.

25

Los tipos individuales de formulaciones antes mencionados son conocidos en principio y se describen p. ej. en las obras de: Winnacker-Küchler, "Chemische Technologie" (Tecnología química), tomo 7, editorial C. Hauser, Munich, 4ª edición de 1986; van Valkenburg, "Pesticides Formulations" (Formulaciones de plaguicidas), Marcel Dekker, N.Y., 1973; K. Martens, "Spray Drying Handbook" (Manual del secado por atomización), 3ª edición de 1979, G. Goodwin Ltd, Londres. Los necesarios agentes coadyuvantes de formulación, tales como materiales inertes, agentes tensioactivos, disolventes y otros materiales aditivos, son asimismo conocidos, y se describen por ejemplo en las obras de: Watkins, "Handbook of Insecticide Dust Diluents and Carriers" [Manual de diluyentes y soportes de polvos finos insecticidas], 2ª edición, Darland Books, Caldwell N.J.; H. V. Olphen, "Introduction to Clay Colloid Chemistry" [Introducción a la química de los coloides de arcilla], 2ª edición, J. Wiley & Sons, N.Y.; Marsden, "Solvents Guide" [Guía de disolventes], 2ª edición, Interscience, N.Y. 1950; "Detergents and Emulsifiers Annual" [Anual de detergentes y emulsionantes] de McCutcheon, MC Publ. Corp., Ridgewood N.J.; Sisley y Wood, "Encyclopedia of Surface Active Agents" [Enciclopedia de agentes activos superficialmente], Chem. Publ. Co. Inc., N.Y. 1964; Schönfeldt, "Grenzflächenaktive Äthylenoxidaddukte" [Aductos con óxido de etileno interfacialmente activos], Wiss. Verlagsgesellschaft, Stuttgart 1976; Winnacker-Küchler, "Chemische Technologie" [Tecnología química], tomo 7, editorial C. Hauser Munich, 4ª edición de 1986.

30

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

35

Los polvos para proyectar (polvos humectables) son unas formulaciones dispersables uniformemente en agua, que junto a la sustancia activa, aparte de una sustancia diluyente o inerte, contienen además todavía agentes tensioactivos de tipos iónicos o no iónicos (agentes humectantes, agentes dispersantes), p. ej. alquilfenoles poli(oxietilados), alcoholes grasos poli(oxietilados) o aminas grasas poli(oxietiladas), alcanosulfonatos o alquil-benceno-sulfonatos, una sal de sodio de ácido lignina-sulfónico, una sal de sodio de ácido 2,2'-dinaftilmetano-6,6'-disulfónico, una sal de sodio de ácido dibutilnaftaleno-sulfónico o también una sal de sodio de ácido oleoil-metil-táurico.

40

ES 2 332 238 T3

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

Los agentes para espolvorear se obtienen mediante molienda de la sustancia activa con sustancias sólidas finamente divididas, p. ej. talco, arcillas naturales, tales como caolín, bentonita y pirofilita, o tierra de diatomeas.

Los granulados se pueden producir o bien por inyección de la sustancia activa sobre un material inerte granulado, capaz de adsorción, o por aplicación de concentrados de sustancias activas mediante pegamentos, p. ej. un poli(alcohol vinílico), una poli(sal de sodio de ácido acrílico) o también aceites minerales, sobre la superficie de materiales de soporte, tales como arena, caolinitas, o de un material inerte granulado. También se pueden granular sustancias activas apropiadas del modo que es usual para la producción de granallas de agentes fertilizantes -en caso deseado en mezcla con agentes fertilizantes-.

Los granulados dispersables en agua se producen por regla general de acuerdo con procedimientos tales como desecación por atomización, granulación en lecho fluidizado, granulación en bandejas, mezcladura con mezcladores de alta velocidad y extrusión sin ningún material inerte sólido.

Las formulaciones agroquímicas contienen por regla general de 0,1 a 99 por ciento en peso, en particular 0,2 a 95% en peso, de los componentes A, B y C, siendo usuales, según cual sea el tipo de formulación, las siguientes concentraciones: En polvos para proyectar la concentración de sustancias activas es p. ej. aproximadamente de 10 a 95% en peso, el resto hasta 100% en peso consiste en componentes usuales de formulaciones. En el caso de concentrados emulsionables, la concentración de sustancias activas puede ser p. ej. de 5 a 80% en peso. Las formulaciones en forma de polvos finos contienen en la mayor parte de los casos de 5 a 20% en peso de una sustancia activa, y las soluciones atomizables contienen aproximadamente de 0,2 a 25% en peso de una sustancia activa. En el caso de granulados, tales como granulados dispersables, el contenido de la sustancia activa depende en parte de si el compuesto eficaz se presenta en estado líquido o sólido y de cuales sean los agentes coadyuvantes de granulación y materiales de carga y relleno que se utilicen. Por regla general, el contenido, en el caso de los granulados dispersables en agua, está situado entre 10 y 90% en peso. Junto a esto, las mencionadas formulaciones de sustancias activas contienen eventualmente los agentes adhesivos, humectantes, dispersantes, emulsionantes, de conservación, de protección contra las heladas y disolventes, materiales de carga, de relleno, colorantes y de soporte, antiespumantes, inhibidores de la evaporación y agentes que influyen sobre el valor del pH o sobre la viscosidad, que en cada caso son usuales.

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

Las sustancias activas se pueden esparcir sobre las plantas, las partes de plantas, las semillas de plantas o la superficie cultivada (suelo agrícola), de modo preferido sobre las plantas verdes y las partes de tales plantas, y eventualmente de modo adicional sobre el suelo agrícola.

Una posibilidad de la aplicación es el esparcimiento en común de las sustancias activas en forma de mezclas en depósito, realizándose que las formulaciones concentradas, formuladas de manera óptima, de las sustancias activas individuales, se mezclan en común en el depósito con agua o con soluciones acuosas de agentes fertilizantes, por ejemplo nitrato de amonio y sulfato de amonio, y se esparce el obtenido caldo para proyectar.

Una formulación herbicida en común de los agentes herbicidas conformes al invento tiene la ventaja de la más fácil aptitud para la aplicación, puesto que las cantidades de los componentes ya se han ajustado en la relación correcta entre ellas. Además, los agentes coadyuvantes en la formulación se pueden adaptar óptimamente entre ellos, mientras que una mezcla en depósito de diferentes formulaciones puede proporcionar combinaciones indeseadas de sustancias coadyuvantes.

60 A. Ejemplos de formulaciones

a) Se obtiene un agente para espolvorear (WP), mezclando 10 partes en peso de una sustancia activa o de una mezcla de sustancias activas y 90 partes en peso de talco como material inerte, y desmenuzándolas en un molino de impactos.

b) Se obtiene un polvo humectable, fácilmente dispersable en agua (WG), mezclando 25 partes en peso de una sustancia activa o de una mezcla de sustancias activas, 64 partes en peso de cuarzo que contiene caolín como material

ES 2 332 238 T3

inerte, 10 partes en peso de una sal de potasio de ácido lignina-sulfónico y 1 parte en peso de una sal de sodio de ácido oleoil-metil-táurico, como agentes humectantes y dispersantes, y moliéndolas en un molino de púas.

5 c) Se obtiene un concentrado para dispersión, fácilmente dispersable en agua, mezclando 20 partes en peso de una sustancia activa o de una mezcla de sustancias activas con 6 partes en peso de un alquil-fenol-poliglicol-éter (Triton X 207), 3 partes en peso de un isotridecanol-poliglicol-éter (8 OE = óxido de etileno) y 71 partes en peso de un aceite mineral parafínico (intervalo de ebullición, p. ej. de aproximadamente 255 a 277°C), y moliéndolas en un molino de bolas con fricción hasta llegar a una finura por debajo de 5 micrómetros.

10 d) Se obtiene un concentrado emulsionable (EC) a partir de 15 partes en peso de una sustancia activa o de una mezcla de sustancias activas, 75 partes en peso de ciclohexanona como disolvente y 10 partes en peso de un nonil-fenol oxietilado como emulsionante.

15 e) Se obtiene un granulado dispersable en agua mezclando

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

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

20 5 partes en peso de lauril-sulfato de sodio,

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

25 7 partes en peso de caolín,

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

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

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

35 5 partes en peso de una sal de sodio de ácido 2,2'-dinaftilmetano-6,6'-disulfónico,

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

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

40 17 partes en peso de carbonato de calcio, y

50 partes en peso de agua,

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

B. Ejemplos biológicos

50 1. Efecto herbicida después del brote

Semillas de malezas y respectivamente plantas cultivadas mono- y respectivamente di-cotiledóneas se colocan dentro de macetas de fibras de madera o de macetas de material plástico en un suelo legamoso arenoso, se cubren con tierra y se cultivan en un invernadero, durante el período de vegetación también al aire libre fuera del invernadero, en buenas condiciones de crecimiento. A las 2-3 semanas después de la siembra, las plantas experimentales se tratan en el estadio de una a tres hojas. Los compuestos de ensayo, formulados como un polvo para proyectar (WP) o un líquido (EC), se rocían con una cantidad consumida de agua que, convertida por cálculo, es de 300 l/ha, mediando adición de un agente humectante (de 0,2 a 0,3%), sobre las plantas y la superficie del suelo. A las 3 hasta 4 semanas después del tratamiento de las plantas experimentales, se valora el efecto de las formulaciones visualmente en comparación con testigos sin tratar (efecto herbicida en tanto por ciento (%): 100% de efecto = las plantas han muerto, 0% de efecto = como las plantas testigos).

El efecto sorprendentemente bueno de los agentes herbicidas conformes al invento se confirmó en numerosos ensayos comparativos. Para esto, en una primera serie de ensayos, el efecto herbicida de mezclas conocidas a partir del estado de la técnica, que contienen un herbicida A y un herbicida B, se comparó con el efecto herbicida de un agente conforme al invento que contiene en cada caso los mismos herbicidas y un antídoto. Sorprendentemente se mostró que el efecto herbicida se había aumentado todavía más mediante el antídoto; véanse las Tablas 1 a 4.

ES 2 332 238 T3

Las abreviaturas significan:

BRAPP	Brachiaria platyphylla	POLCO	Fallopia convolvulus
SETFA	Setaria faberi	SETVI	Setaria viridis
SORHA	Sorghum halepense		

TABLA 1

Efecto después del brote

Compuesto	Dosificación [g de i.a./ha]	Efecto herbicida	
		BRAPP	SORHA
A + B1	200 + 200	85%	65%
A + B1+ C1	200 + 200 + 100	90%	83%

TABLA 2

Efecto después del brote

Compuesto	Dosificación [g de i.a./ha]	Efecto herbicida	
		BRAPP	SETVI
A + B3	200 + 200	70%	68%
A + B3+ C1	200 + 200 + 100	85%	70%

TABLA 3

Efecto después del brote

Compuesto	Dosificación [g de i.a./ha]	Efecto herbicida	
		SETFA	SORHA
A + B2	200 + 200	88%	68%
A + B2+ C1	200 + 200 + 100	90%	70%

ES 2 332 238 T3

TABLA 4

Efecto después del brote

Compuesto	Dosificación [g de i.a../ha]	Efecto herbicida	
		SORHA	POLCO
A + B9	200 + 200	88%	90%
A + B9+ C1	200 + 200 + 100	93%	93%

En una segunda serie de ensayos, el efecto herbicida y el daño causado al maíz por los agentes (A + Bx + C1) conformes al invento se compararon con los del herbicida (A) a solas y respectivamente con los del agente herbicida (A + C1) conocido a partir del estado de la técnica. Sorprendentemente, se mostró que los agentes herbicidas conformes al invento no solamente tienen un efecto herbicida algo más alto, sino que al mismo tiempo muestran un menor daño para la planta cultivada; véase la Tabla 5, en la que el efecto herbicida se indica como un valor medio del efecto herbicida contra las plantas dañinas *Abutilon theophrasti*, *Ambrosia elatior*, *Digitaria sanguinalis*, *Echinochloa crus galli*, *Pharbitis purpureum*, *Fallopia convolvulus*, *Setaria faberi*, *Setaria viridis*, *Sorghum halepense* y *Brachiaria platyphylla*.

TABLA 5

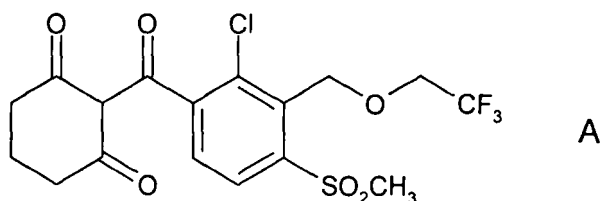
Efecto después del brote

Compuesto	Dosificación [g de i.a../ha]	Efecto Herbicida	Daño en maíz	Disminución del daño en maíz
A	200	86%	11%	--
A + C1	200 + 100	83%	6%	-45%
A + B1+ C1	200 + 200+ 100	93%	0%	-100%
A + B2+ C1	200 + 200+ 100	87%	4%	-64%
A + B3+ C1	200 + 200+ 100	84%	3%	-73%
A + B9 + B10 + C1	200 + 200 + 200 + 100	94%	4%	-64%

REIVINDICACIONES

1. Agentes herbicidas, **caracterizados** por un contenido eficaz

a) del herbicida tembotriona de la fórmula A, así como de sus sales usuales en agricultura (componente A),



de un herbicida (componente B) seleccionado entre el conjunto que comprende las sustancias activas atrazina, bromoxinilo, dicamba y terbutilazina (componente B),

y

de una cantidad eficaz como antídoto del antídoto isoxadifeno-dietilo (componente C);

o

b) del herbicida tembotriona, así como de sus sales usuales en la agricultura (componente A), de los herbicidas terbutilazina y metolacoloro (componentes B), y de una cantidad eficaz como antídoto del antídoto isoxadifeno-dietilo (componente C).

2. Agentes herbicidas de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizados** porque contienen los componentes A, B y C en una relación ponderal de x:y:z, en la que x, y y z, en cada caso independientemente entre sí, pueden adoptar unos valores de 1 a 200.

3. Agentes herbicidas de acuerdo con la reivindicación 2, en los que x, y y z, en cada caso independientemente entre sí, pueden adoptar unos valores de 1 a 100.

4. Agentes herbicidas de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizados** porque adicionalmente contienen agentes de formulación usuales en la protección de las plantas.

5. Agentes herbicidas de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizados** porque adicionalmente contienen agentes fertilizantes.

6. Agentes herbicidas de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizados** porque adicionalmente contienen coadyuvantes.

7. Procedimiento para la represión de una vegetación indeseada de plantas, **caracterizado** porque los componentes A, B y C, definidos de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, se aplican en común o por separado sobre las plantas, las partes de plantas, las semillas de plantas o la superficie, sobre la que crecen las plantas.

8. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 7 para la represión selectiva de plantas dañinas en cultivos de plantas útiles.

9. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 8 para la represión de plantas dañinas en cultivos de plantas monocotiledóneas.

10. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 8 ó 9, en el que los cultivos de plantas se han modificado por tecnología genética o se han obtenido mediante selección por mutación.