

Composiciones herbicidas que contienen principios activos del grupo de los inhibidores de HPPD, protectores y triazinas

Descripción

5

La presente invención se refiere a composiciones herbicidas de efecto agroquímico, así como a su uso para combatir plantas dañinas.

10

En particular se refiere a composiciones herbicidas de efecto agroquímico que contiene compuestos del grupo de los inhibidores de la hidroxifenilpiruvat- dioxigenasa (HPPD), triazinas y protectores. Estas composiciones herbicidas son especialmente adecuadas para combatir plantas dañinas no deseadas en cultivos de maíz y caña de azúcar.

15

En el estado de la técnica ya se conocen algunas composiciones herbicidas que contienen compuestos del grupo de los inhibidores de HPPD, triazinas y protectores. En el documento WO 2007/006415 A1 se describen composiciones herbicidas que contienen el inhibidor de HPPD tembotriona, atrazina/terbutilazina y isoxadifen-etilo. En el documento WO 2007/006415 A1 también se revela que esta composición presenta un mayor efecto herbicida sinérgico que la composición herbicida que contiene tembotrionas y atrazina/terbutilazina. Pero la tolerancia de estas composiciones herbicidas frente a las plantas de cultivo maíz y en particular caña de azúcar no siempre es satisfactoria a pesar de la presencia del protector isoxadifen-etilo.

20

El objeto de la presente invención radicó en la puesta a disposición de composiciones herbicidas las que además de un efecto herbicida satisfactorio también presentan una buena tolerancia frente a las plantas de cultivo maíz y caña de azúcar.

25

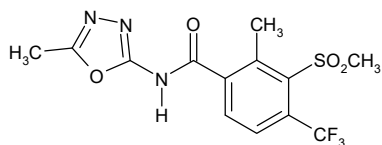
Se determinó ahora que las composiciones herbicidas que contienen determinados compuestos del grupo de los inhibidores de HPPD, protectores y triazinas con un efecto herbicida satisfactorio también presentan una buena tolerancia frente a las plantas de cultivo maíz y caña de azúcar.

30

Objeto de la presente invención son, por lo tanto, composiciones herbicidas que contienen

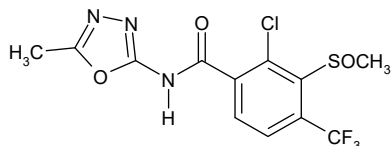
A) un compuesto del grupo que se compone de

(A5) un compuesto de la fórmula A5



y

(A6) un compuesto de la fórmula A6



(A6),

o en cada caso sus sales

(componente A),

5 B) un compuesto del grupo que se compone de

(B1) isoxadifen-etilo, y

(B2) ciprosulfamida,

(componente B), y

C) un compuesto del grupo que se compone de

10 (C1) atrazina,

(C2) hexazinona y

(C4) metribuzina,

(componente C).

15 Los compuestos de las fórmulas (A5) y (A6) se conocen como herbicidas por ejemplo del documento WO 2012/126932 A1. Los compuestos isoxadifen-etilo y ciprosulfamida se conocen de "The Pesticide Manual", 16th edition, The British Crop Protection Council and the Royal Soc. of Chemistry, 2012 como protectores. Los compuestos atrazina, hexazinona y metribuzina se conocen como herbicidas de "The Pesticide Manual", 16th edition, The British Crop Protection Council and the Royal Soc. of
20 Chemistry, 2012.

De especial interés son las composiciones herbicidas que contienen los componentes:

(A5) + (B1) + (C1), (A5) + (B1) + (C2), (A5) + (B1) + (C4),

(A5) + (B2) + (C1), (A5) + (B2) + (C2), (A5) + (B2) + (C4),

25 (A6) + (B1) + (C1), (A6) + (B1) + (C2), (A6) + (B1) + (C4),

(A6) + (B2) + (C1), (A6) + (B2) + (C2) y (A6) + (B2) + (C4).

Especialmente preferentes son composiciones herbicidas que contienen los componentes

(A5) + (B1) + (C4) y (A5) + (B2) + (C4), así como composiciones herbicidas que contienen los componentes (A6) + (B1) + (C4), y (A6) + (B2) + (C4).

Las composiciones herbicidas según la invención además pueden contener otros componentes, por ejemplo principios activos de herbicidas de otro tipo y/o aditivos y/o adyuvantes de formulación usuales en la protección de plantas, o pueden usarse junto con estos.

Las composiciones herbicidas según la invención no solo evidencian un efecto herbicida satisfactorio frente a una multiplicidad de plantas dañinas que usualmente crecen en plantaciones de maíz y caña de azúcar, sino también de manera sorprendente una fitotoxicidad notoriamente menor frente a las plantas de cultivo que el compuesto herbicida respectivo que contiene el inhibidor de HPPD y protectores. Ello es sorprendente en el sentido que del estado de la técnica no se conoce ningún indicio que los herbicidas del grupo de las triazinas produzcan una reducción de la fitotoxicidad respecto de plantas de cultivo.

Otro objeto de la presente invención por lo tanto también el uso de atrazina, hexazinona, metamitrona, metribuzina, simazina y terbutilazina para reducir la fitotoxicidad en plantas útiles, en particular maíz y caña de azúcar, causada por la aplicación de composiciones herbicidas que contiene un compuesto del grupo que se compone de isoxaflutol, pirasulfotol, sulcotriona, tembotrionas, compuesto de la fórmula A5, compuesto de la fórmula A6 y dado el caso un protector del grupo que se compone de isoxadifen-etilo y ciprosulfamida.

Las composiciones herbicidas según la invención pueden aplicarse de la manera conocida por el especialista, por ejemplo, juntas (por ejemplo, como co-formulación o como mezcla para tanque) o también sucesivamente con una breve diferencia de tiempo (Splitting), p. ej., sobre las plantas, las partes de plantas, las semillas de plantas o en la superficie en la que crecen las plantas. También es posible, p. ej., la aplicación de los principios activos individuales o de las composiciones de herbicidas en varias porciones (aplicación secuencial), por ejemplo, aplicaciones en la preemergencia, seguidas de aplicaciones en la post-emergencia o aplicaciones tempranas de post-emergencia, seguidas de aplicaciones en la post-emergencia media o tardía. Es preferente a este respecto la aplicación conjunta o muy próxima en el tiempo de los componentes A, B y C. Asimismo es preferente la aplicación del componente B en el procedimiento de desinfección de semillas y la aplicación conjunta o próxima en el tiempo de los componentes A y C.

En las composiciones herbicidas según la invención, la cantidad de aplicación del componente A por lo general es de 5 a 200 g de sustancia activa (a. i.) por hectárea, preferentemente de 10 a 150 g a. i./ha,

preferido en particular 15 a 80 g de a. i./ha. La cantidad de aplicación del componente B en general es de 30 a 500 g de sustancia activa por hectárea, preferentemente de 50 a 300 g de a. i./ha. La cantidad de aplicación del componente C en general es de 50 a 5000 g de sustancia activa por hectárea, preferentemente de 75 a 2000 g de a. i./ha.

5

Las relaciones de peso de los componentes A respecto de B por una parte y (A+B) respecto de C por la otra pueden variarse en intervalos amplios. Por lo general la relación de cantidad de los componentes A respecto de B en el intervalo de 1:100 a 6,7:1, preferentemente en el intervalo de 1:30 a 3:1. Por lo general la relación de cantidad de los componentes (A+B) respecto de C en el intervalo de 1:143 a 140:1, preferentemente en el intervalo de 1:33,3 a 6:1. Los intervalos antes mencionados también rigen para el caso que las composiciones herbicidas según la invención contienen más de un componente B y/o del componente C. Los valores numéricos indicados rigen entonces para los valores individuales sumados de los componentes B o bien C.

10

15 Las relaciones de peso óptimas pueden depender del área de aplicación respectiva, del espectro de malezas y de la combinación de principios activos usada, pudiendo determinarse en ensayos previos.

Con la aplicación de las composiciones herbicidas según la invención se combate en el procedimiento de pre-emergencia y post-emergencia un espectro muy amplio de plantas dañinas, p. ej., malezas mono- y dicotiledóneas anuales y perennes, así como también plantas de cultivo no deseadas. Las composiciones herbicidas según la invención son especialmente adecuadas para su uso en cultivos como maíz y caña de azúcar, así como para la aplicación en cultivos permanentes, plantaciones y en tierra no cultivada. Preferente es la aplicación en cultivos de maíz y caña de azúcar. También son especialmente adecuados para el uso en cultivos de maíz transgénicos.

20

25

Objeto de la presente invención por lo tanto también es un procedimiento para combatir plantas no deseadas en cultivos de plantas, caracterizado porque los componentes A, B y C de las composiciones herbicidas según la invención se aplican sobre las plantas (p. ej., plantas dañinas como malezas mono- y dicotiledóneas o plantas de cultivo no deseadas), o en la superficie en la que crecen las plantas, p. ej. en forma conjunta o separada.

30

Deben considerarse plantas no deseadas todas las plantas que crecen en lugares en los que no se desea que crezcan. Estas pueden ser, p. ej., plantas dañinas (p. ej., malezas mono- y dicotiledóneas o plantas de cultivo no deseadas).

35

Malezas monocotiledóneas provienen p. ej., de las especies *Echinochloa*, *Setaria*, *Panicum*, *Digitaria*, *Phleum*, *Poa*, *Festuca*, *Eleusine*, *Brachiaria*, *Lolium*, *Bromus*, *Avena*, *Cyperus*, *Sorghum*, *Agropiron*, *Cynodon*, *Monochoria*, *Fimbristylis*, *Sagittaria*, *Eleocharis*, *Scirpus*, *Paspalum*, *Ischaemum*, *Sfenoclea*, *Dactyloctenium*, *Agrostis*, *Alopecurus*, *Apera*. Malezas dicotiledóneas provienen p. ej., de las especies

- 5 *Sinapis*, *Lepidium*, *Galium*, *Stellaria*, *Matricaria*, *Anthemis*, *Galinsoga*, *Chenopodium*, *Urtica*, *Senecio*, *Amaranthus*, *Portulaca*, *Xanthium*, *Convolvulus*, *Ipomoea*, *Polygonum*, *Sesbania*, *Ambrosia*, *Cirsium*, *Carduus*, *Sonchus*, *Solanum*, *Rorippa*, *Rotala*, *Lindernia*, *Lamium*, *Veronica*, *Abutilon*, *Emex*, *Datura*, *Viola*, *Galeopsis*, *Papaver*, *Centaurea*, *Trifolium*, *Ranunculus*, *Taraxacum*, *Euphorbia*.
- 10 Objeto de la presente invención también es el uso de las composiciones herbicidas según la invención para combatir el crecimiento de plantas no deseado, preferentemente en cultivos de plantas útiles, en particular, de maíz y caña de azúcar. Muy especialmente preferente es el uso en caña de azúcar.

- Las composiciones herbicidas según la invención pueden prepararse según procedimientos conocidos
- 15 p. ej., como formulaciones mezcla de los componentes individuales, también con otros principios activos, aditivos y/o adyuvantes de formulación usuales, los que luego se aplican de la manera habitual diluidos con agua o se prepararan como lo que se denomina mezclas para tanque mediante la dilución conjunta con agua de los componentes individuales formulados por separado. También es posible la aplicación con una breve diferencia de tiempo (aplicación separada -splitting-) de los componentes
- 20 individuales formulados por separado o parcialmente separados. También es posible, la aplicación de los componentes individuales o de las composiciones de herbicidas en varias porciones (aplicación secuencial), p. ej., después de aplicaciones en la preemergencia, seguido de aplicaciones en la post-emergencia o aplicaciones tempranas de post-emergencia, seguidas de aplicaciones en la post-emergencia media o tardía. Es preferente a este respecto la aplicación conjunta o muy próxima en el
- 25 tiempo de los principios activos de la combinación respectiva.

Las composiciones herbicidas según la invención también pueden usarse para combatir plantas dañinas en cultivos de plantas conocidas intervenidas genéticamente.

- 30 En general, las plantas transgénicas se destacan por las propiedades ventajosas especiales, por ejemplo, por resistencias a ciertos plaguicidas, en particular ciertos herbicidas, resistencias a las enfermedades de las plantas u organismos que causan enfermedades de la planta, tales como ciertos insectos o microorganismos tales como hongos, bacterias o virus. Otras propiedades particulares se refieren, por ejemplo, al material cosechado con respecto a la cantidad, calidad, almacenaje, composición y
- 35 constituyentes específicos. Por ejemplo, hay plantas transgénicas conocidas con contenido de almidón

aumentado o calidad de almidón alterado o aquéllas con una composición de ácido graso del material cosechado. Otras propiedades especiales pueden ser tolerancia o resistencia a los factores de tensión abiótica, por ejemplo, calor, frío, sequía, salinidad y radiación ultravioleta.

- 5 Las formas convencionales de producir plantas novedosas que tienen propiedades modificadas en comparación con las plantas conocidas hasta ahora consisten en, por ejemplo, procedimientos de reproducción tradicionales y la generación de mutantes. De forma alternativa, las plantas novedosas con propiedades alteradas se pueden generar con la ayuda de procedimientos recombinantes (véase, p. ej., los documentos EP-A-0221044, EP-A-0131624). Por ejemplo, se ha descrito en varios casos:

10

- modificaciones genéticas de plantas de cultivo con el fin de modificar el almidón sintetizado en las plantas (por ejemplo documentos WO 92/11376, WO 92/14827, WO 91/19806),
- plantas de cultivo transgénicas que son resistentes a herbicidas particulares del tipo glufosinato (cf., por ejemplo, documentos EP-A-0242236, EP-A-242246) o tipo glifosato (documento

15

- WO 92/00377) o del tipo de sulfonilureas (documentos EP-A-0257993, US-A-5013659),
- plantas de cultivo transgénico, por ejemplo, algodón, con la capacidad de producir toxinas de *Bacillus thuringiensis* (toxinas Bt), que tornan a las plantas resistentes a plagas particulares (documentos EP-A-0142924, EP-A-0193259),

20

- plantas de cultivo transgénicas con una composición de ácido graso modificada (documento WO 91/013972),

- plantas de cultivo genéticamente modificadas con constituyentes vegetales novedosos o metabolitos secundarios, por ejemplo, fitoalexinas novedosas, que causan una mayor la resistencia a la enfermedad (documentos EP-A-0309862, EP-A-0464461),

25

- plantas modificadas genéticamente con fotorrespiración reducida que se caracterizan por rendimientos más altos y tolerancia a la tensión más elevada (documento EP-A-0305398),

- plantas de cultivo transgénicas que producen proteínas importantes desde el punto de vista farmacéutico o diagnóstico ("molecular pharming"),

- plantas de cultivo transgénicas que se destacan por rendimientos más elevados o mejor calidad,

- plantas de cultivo transgénicas que se destacan por una combinación, por ejemplo, de las propiedades novedosas antes mencionadas ("apilamiento génico").

30

En principio se conocen numerosas técnicas de biología molecular con las cuales se pueden producir nuevas plantas transgénicas con propiedades modificadas, ver p. ej., I. Potrykus y G. Spangenberg (eds.) *Gene Transfer a Plants*, Springer Lab Manual (1995), editorial Springer Berlin, Heidelberg, o Christou, "Trends in Plant Science" 1 (1996) 423–431).

35

Para tales manipulaciones de ingeniería genética pueden introducirse moléculas de ácido nucleico en plásmidos que permiten una mutagénesis o una modificación de secuencia mediante la recombinación de secuencias de ADN. Con ayuda de los procedimientos estándar que se mencionaron previamente, pueden por ejemplo efectuarse recambios de bases, eliminarse secuencias parciales o agregarse

5 secuencias naturales o sintéticas. Para la unión de los fragmentos de ADN entre sí, pueden colocarse adaptadores o enlaces en los fragmentos de ADN, ver p. ej., Sambrook et al., 1989, *Molecular Cloning, A Laboratory Manual*, 2. edic. Cold Spring Harbor Laboratory Press, Cold Spring Harbor, NY; o Winnacker "Gene y Klone", VCH Weinheim 2. edición 1996.

- 10 La obtención de células de plantas con una menor actividad del producto génico, puede lograrse por ejemplo mediante la expresión de al menos un correspondiente ARN de sentido contrario, un ARN en el sentido del marco de lectura para lograr el efecto de cosupresión o la expresión de al menos una ribozima construida de modo correspondiente, que escinde específicamente transcripciones del producto génico que se menciona previamente.

15

Para ello, por una parte, pueden usarse moléculas de ADN que incluyan toda la secuencia codificadora de un producto génico, incluyendo las secuencias flanqueantes eventualmente existentes, como también moléculas de ADN que sólo comprendan partes de la secuencia codificadora, siendo que estas partes deben tener la longitud suficiente, para lograr el efecto anti sentido en las células. También es posible

20 usar secuencias de ADN que presenten un alto grado de homología con las secuencias codificadoras de un producto génico, pero no son totalmente idénticas.

En la expresión de moléculas de ácido nucleico en plantas, la proteína sintetizada puede estar localizada en cualquier compartimiento de la célula de la planta. Pero para lograr la ubicación en un determinado

25 compartimiento, la región codificadora puede p. ej. enlazarse con secuencias de ADN que aseguran la ubicación en un determinado compartimiento. Tal tipo de secuencias son conocidas por el especialista (ver por ejemplo, Braun et al., *EMBO J.* 11 (1992), 3219–3227; Wolter et al., *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 85 (1988), 846–850; Sonnewald et al., *Plant J.* 1 (1991), 95–106). La expresión de las moléculas de ácido nucleico también puede realizarse en las organelas de las células de las plantas.

- 30 Las células de plantas transgénicas pueden regenerarse según técnicas conocidas para formar plantas completas. En las plantas transgénicas puede tratarse principalmente de plantas de cualquier especie de plantas conocida, es decir, tanto de plantas monocotiledóneas, como también de dicotiledóneas.

De ese modo pueden obtenerse plantas transgénicas, que presentan propiedades modificadas mediante la sobreexpresión, supresión o inhibición de genes o secuencias de genes homólogos (= naturales) o la expresión de genes o secuencias de genes heterólogos (= ajenos).

- 5 De preferencia, los compuestos de acuerdo con la invención pueden aplicarse en cultivos transgénicos que son resistentes contra sustancias de crecimiento, como p. ej. dicamba o contra herbicidas que inhiben enzimas esenciales de plantas, p. ej. acetolactatosintasas (ALS), EPSP sintasas, glutaminsintasas (GS) o hidroxifenilpiruvato dioxigenasas (HPPD) o bien son resistentes a herbicidas del grupo de las sulfonilureas, los glifosatos, los glufosinatos o benzoilisoaxazol y sustancias activas análogas.

10

Cuando se aplican las composiciones según de la invención en cultivos transgénicos, además de los efectos que se observan en otros cultivos respecto de plantas nocivas, con frecuencia se producen efectos que son específicos para la aplicación en el respectivo cultivo transgénico, por ejemplos un espectro de malas hierbas modificado o especialmente modificado, que puede ser combatido, diferentes cantidades del producto que se pueden usar para la aplicación, de preferencia una buena capacidad de combinación con los herbicidas, a los que es resistente el cultivo transgénico, así como la influencia sobre el crecimiento y el rendimiento de plantas de cultivo transgénicas. Objeto de la invención por lo tanto también es el uso de composiciones según la invención para combatir plantas dañinas en plantas de cultivo transgénicas.

20

Preferente es la aplicación de las composiciones de acuerdo con la invención en cultivos transgénicos de importancia económica de maíz y caña de azúcar. Objeto de la invención por lo tanto también es el uso de las composiciones de la invención para combatir plantas dañinas en cultivos de plantas transgénicas o en plantas de cultivo que presentan tolerancia debido al cultivo selectivo.

25

Los componentes A, B y C pueden prepararse conjuntamente o por separado en las formulaciones usuales para la aplicación por rociado, vertido o pulverizado, en forma de soluciones, emulsiones, suspensiones, polvos, espumas, pastas, granulados, aerosoles, sustancias naturales y sintéticas impregnadas con principio activo, microcápsulas en sustancias poliméricas. Las formulaciones pueden contener los adyuvantes y aditivos habituales.

30

Estas formulaciones se preparan en forma conocida, p. ej. por medio del mezclado de los componentes A, B y C con agentes extensores, es decir disolventes líquidos, con gases licuados comprimidos y/o con vehículos sólidos, eventualmente utilizando tensioactivos, es decir, agentes emulsionantes y/o dispersantes y/o espumantes.

35

En caso de utilizarse agua como agente extensor, también pueden p. ej. usarse disolventes orgánicos como disolventes auxiliares. Como disolventes líquidos se incluyen esencialmente: aromáticos, como xileno, tolueno, alquilnaftaleno, aromáticos clorados o hidrocarburos alifáticos clorados, como clorobenceno, cloroetileno o cloruro de metileno, hidrocarburos alifáticos, como ciclohexano o parafinas, p. ej. fracciones de petróleo, aceites minerales y vegetales, alcoholes, como butanol o glicol, así como sus éteres y ésteres, cetonas, como acetona, metiletilcetona, metilisobutylcetona o ciclohexanona, solventes muy polares, como dimetilformamida o sulfóxido de dimetilo, así como agua.

Como vehículos sólidos se indican: p. ej. sales de amonio y harinas de rocas naturales, como caolín, arcillas, talco, tiza, cuarzo, attapulgita, montmorillonita o tierra diatomea y harinas de rocas sintéticas, como ácido silícico de alta dispersión, óxido de aluminio y silicatos; como vehículos sólidos para los granulados se indican: p. ej. rocas naturales fraccionadas o trituradas, como calcita, mármol, piedra pómez, sepiolita, así como granulados sintéticos de harinas inorgánicas y orgánicas, así como granulados de material orgánico como aserrín, cáscaras de coco, mazorcas de maíz y tallos de tabaco; como agentes emulsionantes y/o espumantes se mencionan: p. ej. emulsionantes no ionógenos y aniónicos, como ésteres de polioxietileno, éter de polioxietileno del alcohol graso, p. ej. poliglicoléter de alquilarilo, alquilsulfonatos, alquilsulfatos, arilsulfonatos, así como hidrolisatos de albúmina; como agentes dispersantes pueden usarse: p. ej. lejías de sulfito de lignina y metilcelulosa.

En las formulaciones pueden usarse agentes adherentes como carboximetilcelulosa, polímeros naturales y sintéticos, en polvo, granulados o en forma látex, como goma arábiga, alcohol polivinílico, polivinilacetato, así como fosfolípidos naturales, como cefalinas y lecitinas, y fosfolípidos sintéticos. Otros aditivos pueden ser aceites minerales y vegetales.

Además, pueden usarse colorantes, como pigmentos inorgánicos, p. ej. óxido de hierro, óxido de titanio, azul de ferrociano y colorantes orgánicos, como colorantes alizarina, azo y metalftalocianina y trazas de nutrientes como sales de hierro, manganeso, boro, cobre, cobalto, molibdeno y cinc.

Las formulaciones contienen por lo general entre 0,1 y 95% en peso de los componentes A, B y C, preferentemente entre 0,5 y 90%. Los componentes A, B y C pueden usarse como tales o en sus formulaciones también mezclados con otros principios activos agroquímicos para combatir el crecimiento no deseado de plantas, p. ej., para combatir malezas o para combatir plantas de cultivo no deseadas, siendo posible usar p. ej., formulaciones listas para usar o mezclas para tanque.

También es posible utilizar mezclas con otros principios activos conocidos, como fungicidas, insecticidas, acaricidas, nematocidas, protectores, sustancias de protección contra los pájaros, nutrientes de plantas y agentes mejoradores de la estructura del suelo, asimismo con los aditivos y adyuvantes de formulación usuales en la protección de plantas.

5

Los componentes A, B y C pueden usarse como tales, en forma de sus formulaciones o las formas de aplicación preparadas a partir de estas mediante posteriores diluciones, como soluciones listas para usar, suspensiones, emulsiones, polvos, pastas y granulados. La utilización se realiza en la forma habitual, p. ej. por vertido, pulverizado, rociado, esparcido.

10

Los componentes A, B y C pueden aplicarse sobre las plantas, partes de plantas o la superficie de cultivo (suelo labrado), preferentemente sobre las plantas verdes y sus partes y en el suelo labrado. Una posibilidad de aplicación es la aplicación conjunta de los principios activos en forma de mezclas de tanque, mezclándose las formulaciones concentradas preparadas de los principios activos individuales en el tanque con agua y luego aplicando el caldo de rociado obtenido.

15

Para la aplicación las formulaciones disponibles en las formas habituales en el mercado dado el caso se diluyen de la manera usual en agua, p. ej., en polvos para rociado, concentrados emulsionables, dispersiones y granulados hidrodispersables. Las preparaciones en forma de polvo, los granulados para el suelo o bien esparcibles, así como las soluciones pulverizables por lo general ya no se diluyen con otras sustancias inertes.

20

Ejemplos de realización:

Efecto herbicida contra plantas dañinas y fitotoxicidad respecto de plantas útiles en la postemergencia:

25

Se trató caña de azúcar de una altura de crecimiento de 25 a 30 cm y plantas dañinas con composiciones herbicidas según la invención que contienen componentes A, B y C. A los efectos comparativos se realizan los mismos ensayos con composiciones herbicidas que solo contienen los componentes A y B, así como con composiciones herbicidas que solo contienen el componente A. El efecto herbicida y la fitotoxicidad de las composiciones según la invención se representaron comparativamente en las siguientes tablas.

30

Las abreviaturas significan:

BIDPI *Bidens pilosa*

EPHHL *Euphorbia heterophylla*

IPOAO *Ipomoea aristolochiaefolia*

35

Tabla 1

	Composición herbicida	Dosificación [g/ha]	Efecto herbicida [%] contra		
			IPOAO	EPHHL	BIDPI
1	A5	50	38 %	30 %	42 %
2	A5 + B1	50 + 150	37 %	28 %	38 %
3	A5 + B1 + C4	50 + 150 + 480	77 %	50 %	85 %

Tabla 2

	Composición herbicida	Dosificación [g/ha]	Efecto herbicida [%] contra Saccharum officinarum (caña de azúcar)
1	A5	50	14 %
2	A5 + B1	50 + 150	6 %
3	A5 + C4	50 + 480	8 %
4	A5 + B1 + C4	50 + 150 + 480	4 %

- 5 Los resultados en la Tabla 1 muestran que la mezcla (línea 2) del herbicida A5 con el protector B1 en el marco de la exactitud de observación, presenta el mismo efecto herbicida frente a plantas dañinas que el herbicida A5 solo (línea 1). La mezcla (línea 3) del herbicida A5 con el protector B1 y el herbicida C4 muestra un efecto herbicida claramente aumentado contra plantas dañinas.

- 10 Los datos en la Tabla 2 evidencian sorprendentemente que la mezcla (línea 4) del herbicida A5 con el protector B1 y el herbicida C4 causa un daño notoriamente menor en la planta de cultivo caña de azúcar que la mezcla (línea 2) del herbicida A5 con el protector B1.