

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 703 226**

51 Int. Cl.:

A01N 43/54 (2006.01)

A01N 47/36 (2006.01)

A01P 13/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.10.2014 PCT/JP2014/077735**

87 Fecha y número de publicación internacional: **30.04.2015 WO15060221**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.10.2014 E 14856313 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.12.2018 EP 3061347**

54 Título: **Composición herbicida**

30 Prioridad:

23.10.2013 JP 2013220680

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

07.03.2019

73 Titular/es:

**ISHIHARA SANGYO KAISHA, LTD. (100.0%)
3-15, Edobori 1-chome, Nishi-ku,
Osaka-shi, Osaka 550-0002, JP**

72 Inventor/es:

**YAMADA, RYU;
OKAMOTO, HIROYUKI y
TERADA, TAKASHI**

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

Observaciones:

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

ES 2 703 226 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

Composición herbicida

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a una composición herbicida y a un método para controlar plantas no deseadas usando una combinación que contiene: (A) tiafenacilo o su sal y (B) flazasulfurón o su sal.

10 Antecedentes de la técnica

El Documento de Patente 1 divulga compuestos de uracilo de fórmula (I) incluyendo el tiafenacilo y divulga que pueden usarse mezclados con otros herbicidas. Adicionalmente, el Documento de Patente 2 divulga una composición herbicida que comprende un compuesto de uracilo de fórmula (1) incluyendo el tiafenacilo y un compuesto herbicida.

Sin embargo, el Documento de Patente 1 no divulgó específicamente una combinación de (A) tiafenacilo y (B) flazasulfurón. Adicionalmente, no divulgó un efecto herbicida sinérgico obtenido cuando se combinan. Adicionalmente, el Documento de Patente 2 no divulgó el flazasulfurón.

Documentos de la técnica anterior**Documentos de patente**

25 Documento de Patente 1: Publicación de Patente Europea N.º 2343284
Documento de patente 2: WO2013/154396

Divulgación de la invención**30 Problema técnico**

En la actualidad, se han desarrollado y utilizado muchas composiciones herbicidas, pero no son necesariamente suficientes para controlar plantas no deseadas representadas por malezas que se han de controlar, y se ha deseado una composición herbicida altamente activa.

El objeto de la presente invención es proporcionar una composición herbicida que comprenda una combinación de dos principios activos, que tenga una actividad superior a las actividades herbicidas respectivas de los dos principios activos, y un método para controlar plantas no deseadas, que comprende el uso de la composición.

40 Solución al problema

Los presentes inventores han realizado estudios exhaustivos y han descubierto que puede obtenerse una composición herbicida altamente activa mediante la combinación de compuestos específicos y lograron la presente invención.

Es decir, la presente invención se refiere a una composición herbicida que comprende como principios activos (A) tiafenacilo o su sal (en lo sucesivo en el presente documento denominado compuesto A) y (B) flazasulfurón o su sal (en lo sucesivo en el presente documento denominado compuesto B). La presente invención se refiere adicionalmente a un método para controlar plantas no deseadas o inhibir su crecimiento, que comprende aplicar una composición herbicida que comprende como principios activos el compuesto A y el compuesto B a las plantas no deseadas o a un lugar donde crecen. La presente invención se refiere adicionalmente a un método para controlar plantas no deseadas o inhibir su crecimiento, que comprende aplicar una cantidad eficaz como herbicida del compuesto A y una cantidad eficaz como herbicida del compuesto B a las plantas no deseadas o a un lugar donde crecen.

Efectos ventajosos de la invención

De acuerdo con la presente invención, es posible proporcionar una composición herbicida altamente activa.

60 Cuando la actividad herbicida en un caso donde se combinan dos principios activos es mayor que la simple suma de las actividades herbicidas respectivas de los dos principios activos (la actividad esperada), se denomina efecto sinérgico. La actividad esperada por la combinación de dos principios activos puede calcularse de la siguiente manera (Colby S.R., "Weed", vol. 15, págs. 20-22, 1967).

$$E = \alpha + \beta - (\alpha \times \beta \div 100)$$

65

donde α : tasa de inhibición de crecimiento cuando se trata con x (g/ha) de herbicida X,
 β : tasa de inhibición de crecimiento cuando se trata con y (g/ha) de herbicida Y,
 E: tasa de inhibición de crecimiento esperada cuando se trata con x (g/ha) de herbicida X e y (g/ha) de herbicida Y.

5 Es decir, cuando la tasa de inhibición de crecimiento real (valor medido) es mayor que la tasa de inhibición de crecimiento según el cálculo anterior (valor calculado), puede considerarse que la actividad de la combinación muestra un efecto sinérgico. La composición herbicida de la presente invención muestra un efecto sinérgico cuando se calcula mediante la fórmula anterior.

10 Descripción de realizaciones

El compuesto A o el compuesto B pueden formar una sal, un isómero o similar, y todos están incluidos en la presente invención siempre que sean aceptables desde el punto de vista agrícola.

15 En cuanto al compuesto A, el tiafenacilo (nombre común) es 3-((2RS)-2-{2-cloro-4-fluoro-5-[1,2,3,6-tetrahydro-3-metil-2,6-dioxo-4-(trifluorometil)pirimidin-1(6H)-il]feniltilio}propionamido]propionato de metilo.

20 En cuanto al compuesto B, flazasulfurón (nombre común) es 1-(4,6-dimetoxipirimidin-2-il)-3-(3-trifluorometil-2-piridilsulfonil)urea.

La relación de mezcla del compuesto A con respecto al compuesto B generalmente no puede definirse, puesto que varía dependiendo de diversas condiciones tales como el tipo de formulación, las condiciones climáticas, el tipo y la etapa de crecimiento de las plantas no deseadas, y es preferentemente de 500:1 a 1:100 por la relación de peso, preferentemente de 50:1 a 1:33.3, más preferentemente de 20:1 a 1:10, aún más preferentemente de 8:1 a 1:2.

Las cantidades eficaces como herbicida del compuesto A y el compuesto B generalmente no pueden definirse, puesto que varían dependiendo de diversas condiciones tales como la relación de mezcla del compuesto A con respecto al compuesto B, el tipo de formulación, las condiciones climáticas y el tipo y la etapa de crecimiento de las plantas no deseadas. Por ejemplo, la cantidad eficaz como herbicida del compuesto A es de 5 a 500 g/ha, preferentemente de 7,5 a 250 g/ha, más preferentemente de 10 a 200 g/ha, aún más preferentemente de 12,5 a 150 g/ha, y la cantidad eficaz como herbicida del compuesto B es de 1 a 500 g/ha, preferentemente de 5 a 250 g/ha, más preferentemente de 10 a 100 g/ha, preferentemente adicionalmente de 20 a 40 g/ha.

35 La composición herbicida de la presente invención puede aplicarse a plantas no deseadas o puede aplicarse a un lugar donde crecen. Adicionalmente, puede aplicarse en cualquier momento antes o después de la emergencia de las plantas no deseadas. Adicionalmente, la composición herbicida de la presente invención puede tomar diversas formas de aplicación, tales como aplicación en el suelo, aplicación foliar, aplicación de irrigación y aplicación sumergida, y puede aplicarse a campos agrícolas tales como campos de tierras altas, huertos y campos de arroz, y tierras no de cultivo tales como crestas de campos, campos en barbecho, terrenos de juego, campos de golf, tierras baldías, bosques, sitios de fábricas, lados de vías férreas y carreteras.

45 La composición herbicida de la presente invención puede controlar una amplia gama de plantas no deseadas tales como malas hierbas anuales y malas hierbas perennes. Las plantas no deseadas que se han de controlar por la composición herbicida de la presente invención pueden ser, por ejemplo, específicamente ciperáceas tales como kyllinga verde (Kyllinga brevifolia Rottb. var. leiolepis), o juncia (Cyperus spp.) (tal como juncia real (Cyperus rotundus L.), juncia de agua (Cyperus difformis L.), juncia avellanada (Cyperus esculentus L.) o juncia amur (Cyperus microiria Steud.)); gramíneas tales como pasto dentado (Echinochloa crus-galli L., Echinochloa oryzicola vasing.), mijo japonés (Echinochloa utilis Ohwi et Yabuno), digitaria (Digitaria spp.) (tal como hierba de verano (Digitaria ciliaris (Retz.) Koel), digitaria grande (Digitaria sanguinalis L.), digitaria violeta (Digitaria violascens Link) o digitaria jamaicana (Digitaria horizontalis Willd.)), almorejo (Setaria viridis L.), hierba del amor (Eleusine indica L.), sorgo de Alepo (Sorghum halepense (L.) Pers.), grama común (Cynodon dactylon (L.) Pers.), avena fatua (Avena fatua L.), poa anual (Poa annua L.), almorejo verticilado (Panicum spp.) (tal como pasto de guinea (Panicum maximum Jacq.) o mijo de otoño (Panicum dichotomiflorum (L.) Michx.)), hierba señal (Brachiaria spp.) (tal como zacate de agua (Brachiaria plantaginea (LINK) Hitchc.), pasto alambre (Brachiaria decumbens Stapf) o pasto pará (Brachiaria mutica (Forssk.) Stapf)), grama de agua (Paspalum spp.), gramínea corredora (Rottboellia cochinchinensis (LOUR.) W.D. CLAYTON)), zacate cadillo (Cenchrus echinatus L.), sorgo común (Sorghum bicolor (L.) Moench.), zacate italiano (Lolium multiflorum Lam.), o sujo (Imperata cylindrica (L.) P.Beauv.); escrofulariáceas tales como verónica (Veronica persica Poir.) o verónica campestre (Veronica arvensis L.); compositáceas tales como jacalate (Bidens spp.) (tales como vara de jacalate (Bidens pilosa L.), cáñamo de agua americano (Bidens frondosa L.), Bidens biternata (Lour.) Merr. et Sherff o saetilla (Bidens subalternans DC.)), rama negra (Conyza bonariensis (L.) Cronq.), erigeron de Canadá (Erigeron canadensis L.), diente de león (Taraxacum officinale Weber), o bardana común (Xanthium strumarium L.); leguminosas tales como crotalaria (Crotalaria spp.) (tales como cáñamo de sol (Crotalaria juncea L.)), acacia mansa (Sesbania spp.) (tal como sesbania rostrada (Sesbania rostrata Bremek. & Oberm.) o judía de sesbania (Sesbania cannabina (Retz.) Pers.)), o clavo blanco (Trifolium repens L.); cariofiláceas tales como oreja de ratón (Cerastium glomeratum Thuill.) o pamplina (Stellaria media L.); euforbiáceas tales como

pimpinela (*Euphorbia hirta* L.), acalifa austral (*Acalypha australis* L.) o gota de sangre (*Euphorbia heterophylla* L.); plantagináceas tales como plántago chino (*Plantago asiatica* L.); oxalidáceas tales como cardo amarillo (*Oxalis corniculata* L.); apiáceas tales como hidrocótula marítima (*Hydrocotyle sibthorpioides* Lam.); violáceas tales como violeta (*Viola mandshurica* W. Becker); iridáceas tales como hierba de ojos azules (*Sisyrinchium rosulatum* Bicknell); geraniáceas tales como geranio carolina (*Geranium carolinianum* L.); labiadas tales como purple ortiga roja (*Lamium purpureum* L.) o zapatitos (*Lamium amplexicaule* L.); malváceas tales como hojas terciopelo (*Abutilon theophrasti* MEDIC.) o malva espinosa (*Sida spinosa* L.); convolvuláceas tales como manto de cielo con hojas de hiedra (*Ipomea hederacea* L.) Jacq.), manto de cielo común (*Ipomoea purpurea* ROTH), fin de amor (*Ipomoea quamoclit* L.), *Ipomoea grandifolia* (DAMMERMANN) O'DONNELL, aguinaldo velludo (*Merremia aegyptia* (L.) URBAN) o correhuela (*Convolvulus arvensis* L.); quenopodiáceas tales como cenizo (*Chenopodium album* L.); portulacáceas tales como verdolaga (*Portulaca oleracea* L.); amarantáceas tales como bledo (*Amaranthus* spp.) (tal como bledo blanco (*Amaranthus blitoides* S. Wats.), bledo rojo (*Amaranthus lividus* L.), bledo púrpura (*Amaranthus blitum* L.), bledo híbrido (*Amaranthus hybridus* L., *Amaranthus patulus* Bertol.), bledo powell (*Amaranthus powellii* S.Wats.), bledo verde (*Amaranthus viridis* L.), bledo palmera (*Amaranthus palmeri* S.Wats.), bledo de raíz roja (*Amaranthus retroflexus* L.), cáñamo de agua alto (*Amaranthus tuberculatus* (Moq.) Sauer.), cáñamo de agua común (*Amaranthus tamariscinus* Nutt.), bledo espinoso (*Amaranthus spinosus* L.), ataco (*Amaranthus quitensis* Kunth.) o bledo de fruta áspera (*Amaranthus rudis* Sauer.); solanáceas tales como hierba mora (*Solanum nigrum* L.); poligonáceas tales como persicarias (*Polygonum lapathifolium* L.) o persicaria pálida (*Polygonum scabrum* MOENCH); crucíferas tales como cardama (*Cardamine flexuosa* WITH.); cucurbitáceas tales como pepino estrella (*Sicyos angulatus* L.); commelináceas tales como canutillo de Cuba (*Commelina communis* L.); rosáceas tales como falsa fresa (*Duchesnea chrysantha* (Zoll. et Mor.) Miq.); molugináceas tales como anisillo (*Mollugo verticillata* L.); rubiáceas tales como rapasayo (*Galium spurium* var. *echinospermon* (Wallr.) Hayek) o amor de hortelano (*Galium aparine* L.); o equisetáceas tales como cola de caballo común (*Equisetum arvense*).

25 La composición herbicida de la presente invención es particularmente útil para controlar *Digitaria* spp., comelináceas o equisetáceas entre las plantas no deseadas anteriores. Más específicamente, la composición herbicida de la presente invención es útil para controlar la digitaria grande (*Digitaria sanguinalis* L.), el canutillo de Cuba (*Commelina communis* L.) o la cola de caballo común (*Equisetum arvense*).

30 La composición herbicida de la presente invención es muy útil en la aplicación práctica. Por ejemplo, puede mencionarse lo siguiente.

(1) La composición herbicida de la presente invención tiene un efecto sinérgico notable y tiene una actividad herbicida favorable incluso si las dosis de los compuestos respectivos A y B son pequeñas y, en consecuencia, puede suprimirse el impacto sobre el entorno circundante.

(2) En algunos casos, puede proporcionarse una composición herbicida que tenga un efecto herbicida de larga duración, es decir, una actividad residual de larga duración, en comparación con un caso en el que el compuesto A o el compuesto B se aplican individualmente.

(3) En algunos casos puede proporcionarse una composición herbicida que tenga un amplio espectro que tenga efectos elevados contra gramíneas y malas hierbas de hoja ancha, en comparación con un caso en el que el compuesto A o el compuesto B se aplican individualmente.

(4) La emergencia de malas hierbas resistentes a herbicidas y de malas hierbas con sensibilidad reducida a los herbicidas, puede suprimirse en algunos casos puesto que se combinan el compuesto A y el compuesto B que difieren en la actividad.

(5) La seguridad para plantas de cultivo útiles puede mejorarse en algunos casos en comparación con un caso en el que el compuesto A o el compuesto B se aplican individualmente.

En la composición herbicida de la presente invención, los siguientes compuestos herbicidas conocidos (nombres comunes, etc.) pueden mezclarse si se desea. Por tanto, la gama de malas hierbas que se han de controlar, el tiempo de aplicación de la composición, las actividades herbicidas, etc. pueden mejorarse en las direcciones preferidas. Incluso cuando no se mencionan específicamente en el presente documento, en el caso de que dichos compuestos tengan sales, ésteres alquílicos, hidratos, diferentes formas cristalinas, isómeros estructurales, etc., todos ellos están, por supuesto, incluidos.

(1) Aquellos que se cree que presentan efectos herbicidas por actividades hormonales alteradoras de las plantas, tales como los compuestos de tipo fenoxi, tales como 2,4-D, 2,4-D-butotilo, 2,4-D-butilo, 2,4-D-dimetilamonio, 2,4-D-diolamina, 2,4-D-etilo, 2,4-D-2-etilhexilo, 2,4-D-isobutilo, 2,4-D-isotilo, 2,4-D-isopropilo, 2,4-D-isopropilamonio, 2,4-D-sodio, 2,4-D-isopropanolamonio, 2,4-D-trolamina, 2,4-DB, 2,4-DB-butilo, 2,4-DB-dimetilamonio, 2,4-DB-isotilo, 2,4-DB-potasio, 2,4-DB-sodio, diclorprop, diclorprop-butotilo, diclorprop-dimetilamonio, diclorprop-isotilo, diclorprop-potasio, diclorprop-P, diclorprop-P-dimetilamonio, diclorprop-P-potasio, diclorprop-P-sodio, MCPA, MCPA-butotilo, MCPA-dimetilamonio, MCPA-2-etilhexilo, MCPA-potasio, MCPA-sodio, MCPA-tioetil, MCPB, MCPB-etil, MCPB-sodio, mecoprop, mecoprop-butotilo, mecoprop-sodio, mecoprop-P, mecoprop-P-butotilo, mecoprop-P-dimetilamonio, mecoprop-P-2-etilhexilo, mecoprop-P-potasio, naproanilida y clomeprop; compuestos de tipo ácido carboxílico aromático tales como 2,3,6-TBA, dicamba, dicamba-butotilo, dicamba-diglicolamina, dicamba-dimetilamonio, dicamba-diolamina, dicamba-isopropilamonio, dicamba-potasio, dicamba-sodio, picloram, picloram-dimetilamonio, picloram-isotilo, picloram-potasio, picloram-

triosopropanolamónio, picloram-triosopropilamónio, picloram-trolamina, triclopir, triclopir-butotilo, triclopir-trietilamónio, clopiralid, clopiralid-olamina, clopiralid-potasio, clopiralid-triosopropanolamónio, aminopiralid, aminociclopiraclor y halauxifeno; y otros compuestos tales como naptalam, naptalam-sodio, benazolina, benazolin-etilo, quincloraco, quinmeraco, diflufenzopir, diflufenzopir-sodio, fluroxipir, fluroxipir-2-butoxi-1-metiletil, fluroxipir-meptilo, clorflurenol y clorflurenol-metilo.

(2) Aquellos que se cree que presentan efectos herbicidas mediante la inhibición de la fotosíntesis de las plantas, tales como compuestos de tipo urea tales como el clorotolurón, diurón, fluometurón, linurón, isoproturón, metobenzurón, tebutiurón, dimefurón, isourón, karbutilato, metabenzotiazurón, metoxurón, monolinurón, neburón, sidurón, terbumetón y trietazina; compuestos de tipo triazina tales como simazina, atrazina, atratona, simetrina, prometrina, dimetametrina, hexazinona, metribuzina, terbutilazina, cianazina, ametrina, cibutrina, terbutrina, propazina, metamitrón y prometón; compuestos de tipo uracilo tales como bromacilo, bromacil-litio, lenacilo y terbacilo; compuestos de tipo anilida tales como propanilo y cipromid; compuestos de tipo carbamato tales como swep, desmedifam y fenmedifam; compuestos de tipo hidroxibenzonitrilo tales como bromoxinil, bromoxinil-octanoato, bromoxinil-heptanoato, ioxinilo, ioxinil-octanoato, ioxinil-potasio y ioxinil-sodio; y otros compuestos tales como piridato, bentazona, bentazona-sodio, amicarbazona, metazol, pentanocloro y fenmedifam.

(3) Compuestos de tipo sal de amonio cuaternario, tales como paraquat y diquat, que se cree que se convierten en radicales libres por sí mismos para formar oxígeno activo en el cuerpo de la planta y muestran una rápida eficacia herbicida.

(4) Aquellos que se cree que presentan efectos herbicidas mediante la inhibición de la biosíntesis de clorofila de las plantas y la acumulación anormal de una sustancia de peróxido fotosensibilizante en el cuerpo de la planta, tales como compuestos de tipo difeniléter tales como nitrofenol, clometoxifenol, bifeno, acifluorfenol, acifluorfenol-sodio, fomesafenol, fomesafenol, oxifluorfenol, lactofenol, aclonifenol, etoxifenol-etilo, fluoroglicofenol-etilo y fluoroglicofenol; compuestos de tipo imida cíclica tales como clorftalim, flumioxazina, flumicloraco, flumicloraco-pentilo, cinidon-etilo y flutiacet-metilo; y otros compuestos tales como oxadiargilo, oxadiazona, sulfentrazona, carfentrazona-etilo, tidiazimina, pentoxazona, azafenidina, isopropazol, piraflufen-etilo, benzofendizona, butafenacilo, saflufenacilo, fluazolato, profluzol, flufenpir-etilo, bencarbazona y piraclonilo.

(5) Aquellos que se cree que presentan efectos herbicidas caracterizados por actividades de blanqueo mediante la inhibición de la cromogénesis de plantas tales como carotenoides, tales como compuestos de tipo piridazinona tales como norflurazona, cloridazona y metflurazona; compuestos de tipo pirazol tales como pirazolinato, pirazoxifenol, benzofenap, topramezona y pirazol-fotol; y otros compuestos tales como amitrol, fluridona, flurtamona, diflufenicán, metoxifenona, clomazona, sulcotriona, mesotriona, tembotriona, KUH-110, SW-065, isoxaflutol, difenzoquat, difenzoquat-metilsulfato, isoxaclortol, benzobiciclón, biciclopirona, picolinafeno y beflubutamida.

(6) Aquellos que se cree que presentan efectos herbicidas mediante la inhibición de la biosíntesis de ácidos grasos, tales como compuestos de tipo ácido ariloxi-fenoxipropiónico tales como diclofop-metilo, diclofop, pirifenop-sodio, fluazifop-butilo, fluazifop, fluazifop-P, fluazifop-P-butilo, haloxifop-metilo, haloxifop, haloxifop-etotilo, haloxifop-P, haloxifop-P-metilo, quizalofop-etilo, quizalofop-P, quizalofop-P-etilo, quizalofop-P-tefurilo, cihalopop-butilo, fenoxaprop-etilo, fenoxaprop-P, fenoxaprop-P-etilo, metamifop-propilo, metamifop, clodinafop-propargilo, clodinafop y propaqui-zafop; compuestos de tipo ciclohexanodiona tales como aloxidim-sodio, aloxidim, cletodim, setoxidim, traloxidim, butoxidim, tepraloxidim, profoxidim y cicloxidim; y compuestos de tipo fenilpirazolina tales como pinoxadeno.

(7) Aquellos que se cree que presentan efectos herbicidas mediante la inhibición de la biosíntesis de aminoácidos de las plantas, tales como compuestos de tipo sulfonilurea tales como clorimurón-etilo, clorimurón, sulfometurón-metilo, sulfometurón, primisulfurón-metilo, primisulfurón, bensulfurón-metilo, bensulfurón, clorsulfurón, metsulfurón-metilo, metsulfurón, cinosulfurón, pirazosulfurón-etilo, pirazosulfurón, rimsulfurón, nicosulfurón, imazosulfurón, flucetosulfurón, ciclosulfamurón, prosulfurón, flupirsulfurón-metil-sodio, flupirsulfurón, trifluisulfurón-metilo, trifluisulfurón, halosulfuronmetilo, halosulfurón, tifensulfurón-metilo, tifensulfurón, etoxisulfurón, oxasulfurón, etametsulfurón, etametsulfurón-metilo, yodosulfurón, yodosulfurón-metil-sodio, sulfosulfurón, triasulfurón, tribenurón-metilo, tribenurón, tritosulfurón, foramsulfurón, trifloxisulfurón, trifloxisulfurón-sodio, mesosulfurón-metilo, mesosulfurón, ortosulfamurón, amidosulfurón, azimsulfurón, propirisulfurón, metazosulfurón, metiopirsulfurón, monosulfuronmetil y orsosulfurón; compuestos de tipo triazolopirimidinasulfonamida tales como flumetsulam, metosulam, diclosulam, cloransulam-metilo, florasulam, penoxsulam y piroxsulam; compuestos de tipo imidazolinona tales como imazapir, imazapir-isopropilamónio, imazetapir, imazetapir-amónio, imazaquin, imazaquin-amónio, imazamox, imazamox-amónio, imazametabenz, imazametabenz-metil y imazapic; compuestos de tipo ácido pirimidinilsalicílico tales como piritiobac-sodio, bispiribac-sodio, piriminobac-metilo, piribenzoxim, pirifalid, pirimisulfan y triafamona; compuestos de tipo sulfonilaminocarboniltriaolinona tales como flucarbazona, flucarbazona-sodio, propoxicarbazona-sodio, propoxicarbazona y tiencarbazona; y otros compuestos tales como glifosato, glifosato-sodio, glifosato-potasio, glifosato-amónio, glifosato-diamónio, glifosato-isopropilamónio, glifosato-trimesio, glifosato-sesquisodio, glufosinato, glufosinato-amónio, glufosinato-P, glufosinato-P-amónio, glufosinato-P-sodio, bilanafos, bilanafos-sodio y cinmetilina.

(8) Aquellos que se cree que presentan efectos herbicidas mediante la inhibición de las mitosis celulares de las plantas, tales como compuestos de tipo dinitroanilina tales como trifluralina, orizalina, nitalina, pendimetilina, etalfuralina, benfluralina, prodiamina, butralina y dinitramina; compuestos de tipo amida tales como bensulida, napropamida, propizamida y pronamida; compuestos orgánicos de tipo fósforo tales como amiprofós-metilo, butamifós, anilofós y piperofós; compuestos de tipo carbamato de fenil tales como profam, clorprofam, barbán y

carbetamida; compuestos de tipo cumilamina tales como daimurón, cumilurón, bromobutida y metildimurón; y otros compuestos tales como asulam, asulam-sodio, ditiopir, tiazopir, clortal-dimetilo, clortal, difenamida, flamprop-M-metilo, flamprop-M y flamprop-M-isopropilo.

(9) Aquellos que se cree que presentan efectos herbicidas mediante la inhibición de la biosíntesis de proteínas o la biosíntesis de lípidos de plantas, tales como los compuestos del tipo cloroacetamida tales como alaclor, metazaclor, butaclor, pretilaclor, metolaclor, S-metolaclor, tenilclor, petoxamid, acetoclor, propaclor, dimetenamid, dimetenamid-P, propisoclor y dimetaclor; compuestos de tipo tiocarbamato tales como molinato, dimepiperato, piributicarb, EPTC, butilato, vernolato, pebulato, cicloato, prosulfocarb, esprocarb, tiobencarb, diallato, tri-allato y orbencarb; y otros compuestos tales como etobenzanid, mefenacet, flufenacet, tridifane, cafenstrol, fentrazamida, oxaziclomefona, indanofán, benfuresato, piroxasulfona, fenoxasulfona, metiozolin, dalapón, dalapón-sodio, TCA-sodio y ácido tricloroacético.

(10) Aquellos que se cree que presentan efectos herbicidas mediante la inhibición de la biosíntesis de celulosa de las plantas, tales como diclobenilo, triaziflam, indaziflam y flupoxam.

(11) MSMA, DSMA, CMA, endotall, endotall-dipotasio, endotall-sodio, endotall-mono(N,N-dimetilalkilamonio), etofumesato, clorato de sodio, ácido pelargónico, ácido nonanoico, fosamina, fosamina-amonio, ipfencarbazona, acroleína, sulfamato de amonio, borax, ácido cloroacético, cloroacetato de sodio, cianamida, ácido metilarsónico, ácido dimetilarsínico, dimetilarsinato de sodio, dinoterb, dinoterb-amonio, dinoterb-diolamina, dinoterb-acetato, DNOC, sulfato ferroso, flupropanato, flupropanato-sodio, isoxabeno, mefluidida, mefluidida-diolamina, metam, metam-amonio, metam-potasio, metam-sodio, isotiocianato de metilo, pentaclorofenol, pentaclorofenóxido de sodio, laurato de pentaclorofenol, quinoclamina, ácido sulfúrico, sulfato de urea, etc.

(12) Aquellos que se cree que presentan efectos herbicidas por ser parasíticos sobre las plantas, tales como Xanthomonas campestris, Epicoccossirus nematosorus, Epicoccossirus nematosperus, Exserohilum monoseras o Drechsrela monoceras.

La composición herbicida de la presente invención puede prepararse mezclando el compuesto A y el compuesto B, como principios activos, con diversos aditivos agrícolas de acuerdo con los métodos de formulación convencionales para productos químicos agrícolas y aplicándolos en diversas formulaciones tales como polvos, gránulos, gránulos dispersables en agua, polvos humectables, comprimidos, píldoras, cápsulas (incluyendo una formulación empaquetada con una película hidrosoluble), suspensiones a base de agua, suspensiones a base de aceite, microemulsiones, suspoemulsiones, polvos hidrosolubles, concentrados emulsionables, concentrados solubles o pastas. Puede conformarse en cualquier formulación que se use habitualmente en este campo, siempre que se cumpla el objeto de la presente invención.

En el momento de la formulación, el compuesto A y el compuesto B pueden mezclarse juntos para la formulación o pueden formularse por separado.

Los aditivos que se han de usar para la formulación incluyen, por ejemplo, un vehículo sólido tal como caolinita, sericita, tierra de diatomeas, cal apagada, carbonato de calcio, talco, carbono blanco, caolín, bentonita, arcilla, carbonato de sodio, bicarbonato de sodio, mirabilita, zeolita o almidón; un disolvente tal como agua, tolueno, xileno, disolvente nafta, dioxano, dimetilsulfóxido, N,N-dimetilformamida, dimetilacetamida, N-metil-2-pirrolidona o un alcohol; un tensioactivo aniónico tal como una sal de ácido graso, un benzoato, un policarboxilato, una sal de éster de ácido alquilsulfúrico, un sulfato de alquilo, un sulfato de alquilarilo, un sulfato de alquildiglicol éter, una sal de éster de ácido alcohol sulfúrico, un sulfonato de alquilo, un sulfonato de alquilarilo, un sulfonato de arilo, un sulfonato de lignina, un disulfonato de alquildifeniléter, un sulfonato de poliestireno, una sal de éster del ácido alquilfosfórico, un fosfato de alquilarilo, un fosfato de estirilarilo, una sal de éster de ácido sulfúrico de polioxietilén etil éter, una sal de éster de ácido sulfúrico de polioxietilén alquilaril éter, una sal de fosfato de polioxietilén alquil éter, una sal de éster del ácido fosfórico de polioxietilén alquilaril éter, una sal de éster de ácido fosfórico de polioxietilén aril éter, un ácido naftaleno sulfónico condensado con formaldehído o una sal de ácido alquilnaftaleno sulfónico condensado con formaldehído; un tensioactivo no iónico tal como un éster de ácido graso de sorbitano, un éster de ácido graso de glicerina, un poliglicérido de ácido graso, un éter de poliglicol alcohol de ácido graso, acetilén glicol, acetilén alcohol, un polímero de bloque de oxialquileno, un polioxietilén alquil éter, un polioxietilén alquilaril éter, un polioxietilén estirilaril éter, un polioxietilén glicol alquil éter, polietilenglicol, un éster de ácido graso de polioxietileno, un éster de ácido graso de polioxietilén sorbitano, un éster de ácido graso de polioxietilén glicerina, un aceite de ricino hidrogenado de polioxietileno o un éster de ácido graso de polioxipropileno; y un aceite vegetal o mineral tal como aceite de oliva, aceite de kapok, aceite de ricino, aceite de palma, aceite de camelia, aceite de coco, aceite de sésamo, aceite de maíz, aceite de salvado de arroz, aceite de cacahuete, aceite de semilla de algodón, aceite de soja, aceite de colza, aceite de linaza, aceite de tung o parafinas líquidas. Estos aditivos pueden seleccionarse adecuadamente para su uso solos o en combinación como una mezcla de dos o más de ellos, siempre que se cumpla el objetivo de la presente invención. Adicionalmente, otros aditivos distintos de los mencionados anteriormente pueden seleccionarse adecuadamente para su uso entre los conocidos en este campo. Por ejemplo, pueden usarse diversos aditivos utilizados habitualmente, tales como una carga, un espesante, un agente antisedimentación, un agente anticongelante, un estabilizador de dispersión, un protector, un agente antimoho, un agente espumante, un disgregante y un aglutinante. La relación de mezcla en % en peso de los principios activos con respecto a dichos diversos aditivos en la composición herbicida de la presente invención puede ser de aproximadamente 0,001:99,999 a aproximadamente 95:5, preferentemente de aproximadamente 0,005:99,995 a aproximadamente 90:10.

Como método de aplicación de la composición herbicida de la presente invención puede emplearse un método adecuado entre diversos métodos dependiendo de diversas condiciones tales como el sitio de aplicación, el tipo de formulación y el tipo y la etapa de crecimiento de las plantas no deseadas y, por ejemplo, pueden mencionarse los siguientes métodos.

- 5 1. El compuesto A y el compuesto B se mezclan y se formulan juntos, y la formulación se aplica como está.
2. El compuesto A y el compuesto B se mezclan y se formulan juntos, y la formulación se diluye a una concentración predeterminada, por ejemplo, con agua y, según lo requiera el caso, se añade un esparcidor (tal como un tensioactivo, un aceite vegetal o un aceite mineral) para su aplicación.
- 10 3. El compuesto A y el compuesto B se formulan por separado y las formulaciones se aplican como son.
4. El compuesto A y el compuesto B se formulan por separado y, según lo requiera el caso, las formulaciones se diluyen a concentraciones predeterminadas, por ejemplo, con agua y, según lo requiera el caso, se añade un esparcidor (tal como un tensioactivo, un aceite vegetal o un aceite mineral) y se aplican las formulaciones.
- 15 5. El compuesto A y el compuesto B se formulan por separado y las formulaciones se mezclan cuando se diluyen a una concentración predeterminada, por ejemplo, con agua y, según lo requiera el caso, se añade un esparcidor (tal como un tensioactivo, un aceite vegetal o un aceite mineral) para su aplicación.

Se describirán a continuación realizaciones preferidas de la presente invención, pero la presente invención no se restringe de ninguna manera a las mismas.

- 20 (1) Una composición herbicida que comprende (A) tiafenacilo o su sal y (B) flazasulfurón o su sal.
- (2) La composición herbicida de acuerdo con (1), en la que la relación de mezcla de (A) con respecto a (B) está dentro de un intervalo de 500:1 a 1:100 por la relación de pesos.
- 25 (3) La composición herbicida de acuerdo con (1), en la que la relación de mezcla de (A) con respecto a (B) está dentro de un intervalo de 20:1 a 1:10 por la relación de pesos.
- (4) La composición herbicida de acuerdo con (1), en la que la relación de mezcla de (A) con respecto a (B) está dentro de un intervalo de 8:1 a 1:2 por la relación de pesos.
- (5) Un método para controlar plantas no deseadas o inhibir su crecimiento, que comprende aplicar una cantidad eficaz como herbicida de (A) tiafenacilo o su sal y una cantidad eficaz como herbicida de (B) flazasulfurón o su sal a las plantas no deseadas o a un lugar donde crecen, en el que (A) se aplica en una cantidad de 5 a 500 g/ha y (B) se aplica en una cantidad de 1 a 500 g/ha.
- 30 (7) El método de acuerdo con (5), donde (A) se aplica en una cantidad de 10 a 200 g/ha y (B) se aplica en una cantidad de 10 a 100 g/ha.
- (8) El método de acuerdo con (5), donde (A) se aplica en una cantidad de 12,5 a 150 g/ha y (B) se aplica en una cantidad de 20 a 40 g/ha.
- 35

Ejemplos

Ahora, la presente invención se describirá con más detalle con referencia a los Ejemplos. Sin embargo, la presente invención no se restringe de ninguna manera a dichos Ejemplos específicos.

EJEMPLO DE ENSAYO 1

Se colocó suelo del campo de tierras altas en una cuba de 1/1.000.000 ha y se sembraron semillas de digitaria grande (*Digitaria sanguinalis* L.). Cuando la digitaria grande alcanzó la etapa de 7 hojas, se diluyeron cantidades predeterminadas de un concentrado emulsionable (formulación de CE) que contenía tiafenacilo preparado mediante un método convencional, gránulos dispersables en agua que contenían flazasulfurón como principio activo (formulación de GA, nombre comercial: SHIBAGEN DF fabricado por Ishihara Sangyo Kaisha, Ltd.), con agua en una cantidad correspondía a 300 l/ha y se aplicaron para el tratamiento foliar con un pulverizador pequeño.

El día 24 después del tratamiento, se observó visualmente el estado de crecimiento de la digitaria grande para determinar la tasa de inhibición de crecimiento de acuerdo con el siguiente criterio de evaluación. La tasa de inhibición de crecimiento (%) (valor medido) y la tasa de inhibición de crecimiento (%) (valor calculado) calculada mediante la fórmula de Colby se muestran en la Tabla 1.

Tasa de inhibición de crecimiento (%) = de 0 (equivalente al área sin tratar) a 100 (muerte completa)

[Tabla 1]

Compuesto	Dosis (g/ha)	Tasa de inhibición de crecimiento (%) de la digitaria grande	
		Valor medido	Valor calculado
Tiafenacilo	12,5	20	
	25	30	-
Flazasulfurón	20	40	-

ES 2 703 226 T3

Compuesto	Dosis (g/ha)	Tasa de inhibición de crecimiento (%) de la digitaria grande	
		Valor medido	Valor calculado
Tiafenacilo + Flazasulfurón	12,5 + 20	70	52
Tiafenacilo + Flazasulfurón	25 + 20	70	58

EJEMPLO DE ENSAYO 2

- 5 Se colocó suelo de tierras altas en una maceta de 1/500.000 ha, y semillas de grande (Digitaria sanguinalis se sembraron L.). Al día siguiente, se diluyeron cantidades predeterminadas de formulación de CE que contenían tiafenacilo como principio activo (la misma que en el Ejemplo de Ensayo 1) y formulación de GA que contenía flazasulfurón como principio activo (la misma que en el Ejemplo de Ensayo 1) con agua en una cantidad que correspondía a 300 l/ha y se aplicaron para el tratamiento del suelo con un pulverizador pequeño.
- 10 El día 14 después del tratamiento, se observó visualmente el estado de crecimiento de la digitaria grande para determinar la tasa de inhibición de crecimiento de acuerdo con el mismo criterio de evaluación que en el Ejemplo de Ensayo 1. La tasa de inhibición de crecimiento (%) (valor medido) y la tasa de inhibición de crecimiento (%) (valor calculado) calculada mediante la fórmula de Colby se muestran en la Tabla 2.

15

[Tabla 2]

Compuesto	Dosis (g/ha)	Tasa de inhibición de crecimiento (%) de la digitaria grande	
		Valor medido	Valor calculado
Tiafenacilo	50	65	-
Flazasulfurón	20	60	-
Tiafenacilo + Flazasulfurón	50 + 20	100	86

EJEMPLO DE ENSAYO 3

- 20 Un campo de huerta se compartimentó en 0,5 metros cuadrados por sección de ensayo. Cuando el canutillo de Cuba (Commelina communis L.) que creció naturalmente a partir de ese momento alcanzó una altura de 35 a 40 cm, se diluyeron cantidades predeterminadas de una microemulsión (formulación de ME) que contenía tiafenacilo preparada mediante un método convencional y una formulación de GA que contenía flazasulfurón como principio activo (la misma que en el Ejemplo de Ensayo 1) con agua (en una cantidad correspondía a 300 l/ha) que contenía el 0,5 % en volumen de un adyuvante agrícola (nombre comercial: Destiny HC, fabricado por Winfield Solutions LLC.) y se aplicaron para el tratamiento foliar mediante un pulverizador pequeño.

25

- El día 23 después del tratamiento, se observó visualmente el estado de crecimiento del canutillo de Cuba para determinar la tasa de inhibición de crecimiento de acuerdo con el mismo criterio de evaluación que en el Ejemplo de Ensayo 1. La tasa de inhibición de crecimiento (%) (valor medido) y la tasa de inhibición de crecimiento (%) (valor calculado) calculada mediante la fórmula de Colby se muestran en la Tabla 3.

30

[Tabla 3]

Compuesto	Dosis (g/ha)	Tasa de inhibición de crecimiento (%) del canutillo de Cuba	
		Valor medido	Valor calculado
Tiafenacilo	25	50	-
	50	60	-
Flazasulfurón	20	45	-
	40	40	-
Tiafenacilo + Flazasulfurón	25 + 20	80	73
	50 + 20	85	78
	25 + 40	85	70
	50 + 40	87	76

EJEMPLO DE ENSAYO 4

35

- Un campo de huerta se compartimentó en 0,5 metros cuadrados por sección de ensayo. Cuando la digitaria grande (Digitaria sanguinalis L.) que creció de forma natural a partir de ese momento alcanzó una altura de 50 a 55 cm, se diluyeron cantidades predeterminadas de formulación de ME que contenía tiafenacilo como principio activo (la misma que en el Ejemplo de Ensayo 3) y formulación de GA que contenía flazasulfurón como principio activo (la misma que en el Ejemplo de Ensayo 1) con agua (en una cantidad correspondía a 300 l/ha) que contenía un 0,5 %

40

en volumen de un adyuvante agrícola (nombre comercial: Destiny HC, fabricado por Winfield Solutions LLC.) y se aplicaron para el tratamiento foliar mediante un pulverizador pequeño.

5 El día 23 después del tratamiento, se observó visualmente el estado de crecimiento del canutillo de Cuba para determinar la tasa de inhibición de crecimiento de acuerdo con el mismo criterio de evaluación que en el Ejemplo de Ensayo 1. La tasa de inhibición de crecimiento (%) (valor medido) y la tasa de inhibición de crecimiento (%) (valor calculado) calculada mediante la fórmula de Colby se muestran en la Tabla 4.

[Tabla 4]

Compuesto	Dosis (g/ha)	Tasa de inhibición de crecimiento (%) de la digitaria grande	
		Valor medido	Valor calculado
Tiafenacilo	25	5	-
	50	5	-
	100	8	-
Flazasulfurón	40	33	-
Tiafenacilo + Flazasulfurón	25 + 40	78	36
	50 + 40	78	36
	100 + 40	78	38

10

EJEMPLO DE ENSAYO 5

15 Un campo de huerta se compartimentó en 0,5 metros cuadrados por sección de ensayo. Cuando la cola de caballo común (*Equisetum arvense*) que creció naturalmente a partir de entonces alcanzó una altura de 15 a 20 cm, se diluyeron cantidades predeterminadas de formulación de ME que contenía tiafenacilo como principio activo (la misma que en el Ejemplo de Ensayo 3) y formulación de GA que contenía flazasulfurón como principio activo (la misma que en el Ejemplo de Ensayo 1) con agua (en una cantidad correspondía a 300 l/ha) que contenía el 0,5% en volumen de un adyuvante agrícola (nombre comercial: Destiny HC, fabricado por Winfield Solutions LLC.) y se aplicaron para el tratamiento foliar por un pulverizador pequeño.

20

El día 23 después del tratamiento, se observó visualmente el estado de crecimiento de la cola de caballo común para determinar la tasa de inhibición de crecimiento de acuerdo con el mismo criterio de evaluación que en el Ejemplo de Ensayo 1. La tasa de inhibición de crecimiento (%) (valor medido) y la tasa de inhibición de crecimiento (%) (valor calculado) calculada mediante la fórmula de Colby se muestran en la Tabla 5.

25

[Tabla 5]

Compuesto	Dosis (g/ha)	Tasa de inhibición de crecimiento (%) de la cola de caballo común	
		Valor medido	Valor calculado
Tiafenacilo	25	63	-
	50	63	-
	100	68	-
	150	55	-
Flazasulfurón	20	55	-
	40	53	-
Tiafenacilo + Flazasulfurón	50 + 20	94	83
	100 + 20	92	86
	150 + 20	89	80
	25 + 40	96	83
	50 + 40	96	83
	100 + 40	96	85
	150 + 40	97	79

Aplicabilidad industrial

30 La presente invención es útil para controlar plantas no deseadas en campos agrícolas y hortícolas representadas por malas hierbas tales como *Digitaria* spp., comelináceas y equisetáceas, que han de controlarse o cuyo crecimiento ha de inhibirse, y es útil para inhibir su crecimiento.

REIVINDICACIONES

1. Una composición herbicida que comprende (A) tiafenacilo o su sal y (B) flazasulfurón o su sal.
- 5 2. La composición de acuerdo con la Reivindicación 1, en la que la relación de mezcla de (A) con respecto a (B) es de 500:1 a 1:100 por la relación de pesos.
3. La composición de acuerdo con la Reivindicación 1, en la que la relación de mezcla de (A) con respecto a (B) es de 20:1 a 1:10 por la relación de pesos.
- 10 4. Un método para controlar plantas no deseadas o inhibir su crecimiento, que comprende aplicar la composición herbicida como se define en la Reivindicación 1, 2 o 3 a las plantas no deseadas o a un lugar donde crecen.
- 15 5. El método de acuerdo con la Reivindicación 4, en el que las plantas no deseadas son *Digitaria spp.*, comelináceas o equisetáceas.
6. Un método para controlar plantas no deseadas o inhibir su crecimiento, que comprende aplicar una cantidad eficaz como herbicida de (A) tiafenacilo o su sal y una cantidad eficaz como herbicida de (B) flazasulfurón o su sal a las plantas no deseadas o a un lugar donde crecen, en el que (A) se aplica en una cantidad de 5 a 500 g/ha y (B) se aplica en una cantidad de 1 a 500 g/ha.
- 20 7. El método de acuerdo con la Reivindicación 6, en el que (A) se aplica en una cantidad de 10 a 200 g/ha y (B) se aplica en una cantidad de 10 a 100 g/ha.
- 25 8. El método de acuerdo con la Reivindicación 6 o 7, en el que las plantas no deseadas son *Digitaria spp.*, comelináceas o equisetáceas.