



República Federativa do Brasil
Ministério da Indústria, Comércio Exterior
e Serviços
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) BR 112013033394-4 B1



(22) Data do Depósito: 22/06/2012

(45) Data de Concessão: 13/11/2018

(54) Título: COMPOSIÇÃO HERBICIDA E MÉTODO DE CONTROLAR UMA PLANTA INDESEJADA OU INIBIR O CRESCIMENTO DA MESMA

(51) Int.Cl.: A01N 43/80; A01N 47/36; A01P 13/00.

(30) Prioridade Unionista: 24/06/2011 JP 2011-140452.

(73) Titular(es): ISHIHARA SANGYO KAISHA, LTD..

(72) Inventor(es): RYU YAMADA; HIROYUKI OKAMOTO; TAKASHI TERADA.

(86) Pedido PCT: PCT JP2012066629 de 22/06/2012

(87) Publicação PCT: WO 2012/176938 de 27/12/2012

(85) Data do Início da Fase Nacional: 24/12/2013

(57) Resumo: Resumo da Patente de Invenção para: COMPOSIÇÃO HERBICIDA. Atualmente, um grande número de composições herbicidas foram desenvolvidas e usadas. Contudo, há vários tipos de erva daninha a serem controlados e a aparição das mesmas se estende ao longo do tempo. Portanto, o aparecimento de uma composição herbicida de amplo espectro contra plantas daninhas e que possua alta atividade, além de um efeito residual longo é desejado. A presente invenção se refere a uma composição herbicida sinérgica que compreende (A) pelo menos um membro selecionado entre o grupo consistindo de flazasulfuron, nicosulfuron, e seus sais e (B) pyroxasulfone ou seu sal. De acordo com a composição herbicida sinérgica da presente invenção, uma composição herbicida que tem um amplo espectro contra plantas daninhas e que possua alta atividade, além de um efeito residual longo pode ser fornecida.

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para: **“COMPOSIÇÃO HERBICIDA E MÉTODO DE CONTROLAR UMA PLANTA INDESEJADA OU INIBIR O CRESCIMENTO DA MESMA”**

Descrição

Campo técnico

[0001] A presente invenção se refere a uma composição herbicida sinérgica que compreende (A) pelo menos um membro selecionado entre o grupo consistindo de flazasulfuron, nicosulfuron, e seus sais e (B) piroxasulfona ou seu sal.

Histórico da técnica

[0002] De maneira a controlar plantas indesejadas nos campos agrícolas ou nos campos não agrícolas (chamadas aqui simplesmente de “plantas daninhas”), um grande número de composições herbicidas são estudadas. Por exemplo, os documentos de patente 1 e 2 descrevem composições herbicidas que contêm um derivado de isoxazolina ou seu sal e um certo herbicida conhecido, o documento de patente 1 descreve nicosulfuron, e o documento de patente 2 descreve flazasulfuron, respectivamente. O documento de patente 3 descreve uma composição herbicida contendo piroxasulfona e um inibidor de sintase de ácido acetohidróxido, e, como exemplos de inibidores de sintase de ácido acetohidróxido, o documento de patente 3 descreve nicosulfuron e flazasulfuron.

[0003] Contudo, não é sabido que a composição herbicida que compreende (A) pelo menos um membro selecionado entre o grupo consistindo de flazasulfuron, nicosulfuron, e seus sais e (B) piroxasulfona ou seu sal exibe um efeito herbicida sinérgico.

Lista de citações

Literatura de patentes

Literatura de patente 1: WO-A-2004/014138

Literatura de patente 2: WO-A-2008/075743

Literatura de patente 3: WO-A-2009/112454

Resumo da invenção

Problema técnico

[0004] Atualmente, um grande número de composições herbicidas foram desenvolvidas e usadas. Contudo, há vários tipos de erva daninha a serem controlados e a aparição das mesmas se estende ao longo do tempo. Portanto, o aparecimento de uma composição herbicida de amplo espectro contra plantas daninhas e que possua alta atividade, além de um efeito residual longo é desejado.

Solução para o problema

[0005] Combinando (A) pelo menos um membro selecionado entre o grupo consistindo de flazasulfuron, nicosulfuron, e seus sais e (B) piroxasulfona ou seu sal, uma composição herbicida que tem um amplo espectro contra plantas daninhas e que possua alta atividade, além de um efeito residual longo pode ser fornecida

[0006] Especificamente, a presente invenção se refere a uma composição herbicida sinérgica que compreende (A) pelo menos um membro selecionado entre o grupo consistindo de flazasulfuron, nicosulfuron, e seus sais (aqui abreviado para "Composto A") e (B) piroxasulfona ou seu sal (aqui abreviado para "Composto B"). Além disso, a presente invenção se refere a método de controlar plantas daninhas ou inibir o crescimento das mesmas por meio da aplicação de uma quantidade efetiva da composição herbicida sinérgica acima em plantas daninhas ou em um lugar no qual elas cresçam. Adicionalmente, a presente invenção se refere a método de controlar plantas daninhas ou inibir o crescimento das mesmas por meio da aplicação de quantidades efetivas em termos de herbicida sinérgicas do Composto A e do Composto B em plantas daninhas ou em um lugar no qual elas cresçam.

Efeitos vantajosos da invenção

[0007] De acordo com a presente invenção, uma composição herbicida que tem um amplo espectro contra plantas daninhas, possui alta atividade, é reduzida em uma quantidade de aplicação de um ingrediente herbicida, e tem um efeito residual longo pode ser fornecida.

[0008] Quando a atividade herbicida, em um caso no qual dois ingredientes ativos

são combinados, é maior do que a simples soma das respectivas atividades herbicidas dos dois ingredientes ativos (a atividade esperada), isso é chamado de efeito sinérgico. A atividade esperada pela combinação de dois ingredientes ativos pode ser calculada da seguinte maneira (Colby S.R., "Weed", vol. 15, p. 20-22, 1967).

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

onde α : taxa de inibição de crescimento quando tratada com x (g/ha) do herbicida X,

β : taxa de inibição de crescimento quando tratada com y (g/ha) do herbicida Y,

E: taxa de inibição de crescimento esperada quando tratada com x (g/ha) do herbicida X e y (g/ha) do herbicida Y.

[0009] Isso é, quando a taxa real de inibição de crescimento (valor medido) é maior que a taxa de inibição de crescimento pelo cálculo acima (valor calculado), a atividade da combinação pode ser considerada como tendo um efeito sinérgico. A composição da presente invenção mostra um efeito sinérgico quando calculada pela fórmula acima.

Descrição das modalidades

[0010] Para o Composto A, flazasulfuron (nome comum) é 1-(4,6-dimetoxipirimidina-2-il)-3-(3-trifluorometil-2-piridilsulfonil)uréia, e nicosulfuron (nome comum) é 2-(4,6-dimetoxipirimidina-2-ilcarbamoilsulfamoil)-N,N-dimetilnicotinamida.

[0011] Para o Composto B, piroxasulfona (nome comum) é 3-[5-(difluorometoxi)-1-metil-3-(trifluorometil)pirazol-4-ilmetilsulfonil]-4,5-dihidro-5,5-dimetil-1,2-oxazol.

[0012] O sal incluído no Composto A e no Composto B pode ser qualquer sal desde que agriculturalmente aceitável. Exemplos dos mesmos incluem sais de metais alcalinos como sal de sódio e um sal de potássio; sais de metais alcalinos terrosos como sal de magnésio e um sal de cálcio; sais de amônio como sal de monometilamônio, um sal de dimetilamônio e um sal de trietilamônio; sais de ácidos

inorgânicos como um hidrocloreto, um perclorato, um sulfato e um nitrato, e sais de ácidos orgânicos como um acetato e um metanossulfonato.

[0013] Uma razão de mistura do Composto A com o Composto B deve ser apropriadamente ajustada dependendo da forma da formulação, as condições do tempo, o tipo e estágio de crescimento da erva daninha a ser controlada e similares, e não pode ser definida de maneira inequívoca. Entretanto, por exemplo, varia de 27:1 a 1:50, preferivelmente de 15:1 a 1:40, e mais preferivelmente de 8:1 a 1:30 em termos da razão de peso Composto A:Composto B.

[0014] No caso no qual o Composto A é flazasulfuron, uma razão de mistura do flazasulfuron com o Composto B varia, por exemplo, de 27:1 a 1:50, preferivelmente de 15:1 a 1:40, e mais preferivelmente 8:1 a 1:30 em termos da razão de peso Composto A:Composto B. Quando flazasulfuron e piroxasulfona são misturados na razão acima de 8:1 a 1:30, um efeito especialmente excelente (por exemplo, um efeito herbicida sinérgico) é exibido, quando comparado a outras razões de mistura.

[0015] No caso no qual o Composto A é nicosulfuron, uma razão de mistura do nicosulfuron com o Composto B varia, por exemplo, de 15:1 a 1:50, preferivelmente de 4:1 a 1:30, e mais preferivelmente 2:1 a 1:15 em termos da razão de peso Composto A:Composto B. Quando nicosulfuron e piroxasulfona são misturados na razão acima de 2:1 a 1:15, um efeito especialmente excelente (por exemplo, um efeito herbicida sinérgico) é exibido, quando comparado a outras razões de mistura.

[0016] Uma quantidade de aplicação do Composto A e do Composto B deve ser apropriadamente ajustada dependendo da razão de mistura do Composto A com o Composto B, da forma da formulação, das condições do tempo, o tipo e estágio de crescimento da erva daninha a ser controlada e similares, e não pode ser definida de maneira inequívoca. Entretanto, por exemplo, a quantidade de aplicação do Composto A varia de 10 a 300 g/ha, preferivelmente de 10 a 200 g/ha, e mais preferivelmente de 10 a 100 g/ha; e a quantidade de aplicação do Composto B varia

de 7,5 a 500 g/ha, preferivelmente de 10 a 450 g/ha, e mais preferivelmente de 12,5 a 300 g/ha.

[0017] No caso no qual o Composto A é flazasulfuron, a quantidade de aplicação do Composto A varia de 10 a 200 g/ha, preferivelmente de 10 a 150 g/ha, e mais preferivelmente de 10 a 100 g/ha; e a quantidade de aplicação do Composto B varia de 7,5 a 500 g/ha, preferivelmente de 10 a 400 g/ha, e mais preferivelmente de 12,5 a 300 g/ha.

[0018] No caso no qual o Composto A é nicosulfuron, a quantidade de aplicação do Composto A varia de 10 a 300 g/ha, preferivelmente de 15 a 200 g/ha, e mais preferivelmente de 20 a 100 g/ha; e a quantidade de aplicação do Composto B varia de 20 a 500 g/ha, preferivelmente de 50 a 450 g/ha, e mais preferivelmente de 50 a 300 g/ha.

[0019] A composição herbicida da presente invenção pode ser aplicada a plantas daninhas ou pode ser aplicada no local onde elas crescem. Além disso, pode ser aplicada a qualquer hora antes ou depois do aparecimento das plantas daninhas. Além disso, a composição herbicida da presente invenção pode ter várias formas de aplicação, como aplicação no solo, aplicação na folha, aplicação por irrigação e aplicação por submersão, e pode ser aplicada a campos agrícolas, como campos de terras altas, pomares e arrozais, e não agrícolas, como sulcos de campos, terras de pousio, *playgrounds*, campos de golfe, terrenos baldios, florestas, sítios industriais, laterais de ferrovias e rodovias.

[0020] A composição herbicida da presente invenção pode controlar um amplo espectro de plantas daninhas como plantas anuais ou perenes. As plantas daninhas a serem controladas pela composição herbicida da presente invenção podem, por exemplo, ser ciperáceas como junquinho (*Cyperus brevifolia* var. *leiolepis*), tiririca (*Cyperus rotundus* L.), junça (*Cyperus esculentus* L.), ou *amur cyperus* (*Cyperus microiria* Steud.); gramíneas como meã (*Echinochloa crus-galli* L., *Echinochloa oryzicola* vasing.), capim-colchão (*Digitaria sanguinalis* (L.) Scop., *Digitaria ischaemum* Muhl., *Digitaria adscendens* Henr., *Digitaria microbachne* Henr., *Digitaria horizontalis* Willd.), milhã-de-cabecinha (*Setaria viridis* L.), *goosegrass* (*Eleusine indica* L.), sorgo-bravo (*Sorghum halepense* L.), cabelo-de-cão (*Poa annua* L.), capins do gênero *Panicum* (*Panicum* spp.), capim-colonião (*Panicum maximum*

Jacq.), capim-marmelada ou capim-braquiária (Brachiaria spp.), braquiária comum (Brachiaria decumbens Stapf), paspalum (Paspalum spp.), capim-camalote (Rottboellia cochinchinensis (LOUR.) W.D.CLAYTON), ou aveia brava (Avena fatua L.); escrofulariáceas como verônica (Veronica persica Poir.), ou mentinha (Veronica arvensis L.); compositáceas como as picão-preto (Bidens spp.), buva (Conyza bonariensis (L.) Cronq.), voadeira (Erigeron canadensis L.), dente-de-leão (Taraxacum officinale Weber), ou cardo comum (Xanthium strumarium L.); leguminosas como trevo branco (Trifolium repens L.); cariofiláceas como orelha-de-rato (Cerastium glomeratum Thuill.), ou esparguta (Stellaria media L.); euforbiáceas como erva-de-santa-luzia (Euphorbia hirta L.), ou *threeseeded copperleaf* (Acalypha australis L.); platináceas como tanchagem asiática (Plantago asiatica L.); oxalidáceas como trevo (Oxalis corniculata L.); apiáceas como acaricaba (Hydrocotyle sibthorpioides Lam.); violáceas como violeta (Viola mandshurica W. Becker); iridáceas como *blue-eyedgrass* (Sisyrinchium rosulatum Bicknell); geraniáceas como gerânio (Geranium carolinianum L.); lamiáceas como urtiga roxa (Lamium purpureum L.), ou lâmia (Lamium amplexicaule L.); malváceas como folha-de-veludo (Abutilon theophrasti MEDIC.), ou guanxuma-de-espinho (Sida spinosa L.); convolvuláceas como campainha (Ipomoea purpurea L.), ou corriola (Convolvulus arvensis L.); quenopodiáceas como mastruz (Chenopodium album L.); portulacáceas como beldroega (Portulaca oleracea L.); amarantáceas como caruru (Amaranthus retroflexus L.); solanáceas como erva-moura (Solanum nigrum L.); poligonáceas como erva-de-bicho (Polygonum lapathifolium L.), ou *green smartweed* (Polygonum scabrum MOENCH); crucíferas como *flexuous bittercress* (Cardamine flexuosa WITH.).

[0021] A composição herbicida da presente invenção tem vantagens como exibir um alto efeito de controle sobre, por exemplo, gramíneas perenes como sorgo-bravo ou paspalum; ciperáceas como junquinho, tiririca, junça ou *amur cyperus*; ou inibir o crescimento de plantas daninhas por um longo tempo.

[0022] A composição herbicida da presente invenção pode conter ainda um ou mais compostos herbicidas além dos ingredientes ativos acima descritos, e há um caso no qual é possível portanto melhorar, por exemplo, a faixa de plantas daninhas a

serem controladas, o tempo de aplicação da composição herbicida, as atividades herbicidas etc. de uma maneira mais desejável. Esses outros compostos herbicidas incluem, por exemplo, os seguintes compostos (nomes comuns e similares do ISO, ou códigos de teste, aqui "sob pedido de aprovação pelo ISO" significa nome comum), e um ou mais deles pode ser apropriadamente selecionado para uso. Mesmo quando não for especificamente mencionado aqui, no caso desses compostos possuírem sais, alquil ésteres, hidratos, formas cristalinas diferentes, vários isômeros estruturais etc., estes estão, é claro, todos incluídos.

(1) Aqueles que acredita-se exibam efeitos herbicidas por meio do distúrbio de atividades hormonais das plantas, como um tipo fenoxi como 2,4-D, 2,4-D-butotil, 2,4-D-butil, 2,4-D-dimetilamônio, 2,4-D-diolamina, 2,4-D-etil, 2,4-D-2-etilhexil, 2,4-D-isobutil, 2,4-D-isocetil, 2,4-D-isopropil, 2,4-D-isopropilamônio, 2,4-D-sódio, 2,4-D-isopropanolamônio, 2,4-D-trolamina, 2,4-DB, 2,4-DB-butil, 2,4-DB-dimetilamônio, 2,4-DB-isocetil, 2,4-DB-potássio, 2,4-DB-sódio, dichlorprop, dichlorprop-butotil, dichlorprop-dimetilamônio, dichlorprop-isocetil, dichlorprop-potássio, dichlorprop-P, dichlorprop-P-dimetilamônio, dichlorprop-P-potássio, dichlorprop-P-sódio, MCPA, MCPA-butotil, MCPA-dimetilamônio, MCPA-2-etilhexil, MCPA-potássio, MCPA-sódio, MCPA-tioetil, MCPB, MCPB-etil, MCPB-sódio, mecoprop, mecoprop-butotil, mecoprop-sódio, mecoprop-P, mecoprop-P-butotil, mecoprop-P-dimetilamônio, mecoprop-P-2-etilhexil, mecoprop-P-potássio, naproanilide ou clomeprop; um tipo ácido carboxílico aromático como 2,3,6-TBA, dicamba, dicamba-butotil, dicamba-diglicolamina, dicamba-dimetilamônio, dicamba-diolamina, dicamba-isopropilamônio, dicamba-potássio, dicamba-sódio, diclobenil, picloram, picloram-dimetilamônio, picloram-isocetil, picloram-potássio, picloram-triisopropanolamônio, picloram-triisopropilamônio, picloram-trolamina, triclopyr, triclopyr-butotil, triclopyr-trietilamônio, clopyralid, clopyralid-olamina, clopyralid-potássio, clopyralid-triisopropanolamônio ou aminopyralid; e outros como naptalam, naptalam-sódio, benazolin, benazolin-etil, quinclorac, quinmerac, diflufenzopyr, diflufenzopyr-sódio, fluroxypyr, fluroxypyr-2-butoxi-1-metiletil, fluroxypyr-meptil, chlorflurenol, chlorflurenol-metil, aminocyclopyraclor, aminocyclopyraclor-metil ou aminocyclopyraclor-potássio.

(2) Aqueles que acredita-se exibam efeitos herbicidas por meio da inibição da fotossíntese das plantas, como um tipo uréia como chlorotoluron, diuron, fluometuron, linuron, isoproturon, metobenzuron, tebuthiuron, dimefuron, isouron,

carbutilato, methabenzthiazuron, metoxuron, monolinuron, neburon, siduron, terbumeton, trietazina ou metobromuron; um tipo triazina como simazina, atrazina, atratona, simetrina, prometrina, dimetametrina, hexazinona, metribuzin, terbutilazina, cianazina, ametrina, ciburtrina, triaziflam, indaziflam, terbutrina, propazina, metamitron ou prometon; um tipo uracil como bromacil, bromacil-lítio, lenacil ou terbacil; um tipo anilida como propanil ou cypromid; um tipo carbamato como swep, desmedipham ou phenmedipham; um tipo hidroxibenzonitrilo como bromoxinil, bromoxinil-octanoato, bromoxinil-heptanoato, ioxinil, ioxinil-octanoato, ioxinil-potássio ou ioxinil-sódio; e outros como piridato, bentazona, bentazona-sódio, amicarbazona, methazole ou pentanochlor.

(3) Tipo sal de amônio quaternário como paraquat ou diquat, o qual acredita-se é convertido em radicais livres por si mesmo para forma oxigênio ativo no corpo da planta e mostra rápida eficácia herbicida.

(4) Aqueles que acredita-se exibam efeitos herbicidas por meio da inibição da biossíntese de clorofila das plantas e do acúmulo anormal de substância peróxido fotossensibilizante no corpo da planta, como um tipo difeniléter como nitrofen, clometoxifen, bifenox, acifluorfen, acifluorfen-sódio, fomesafen, fomesafen-sódio, oxyfluorfen, lactofen, aclonifen, ethoxyfen-etil (HC-252), fluoroglycofen-etil ou fluoroglycofen; um tipo imida cíclica como chlorphthalim, flumioxazin, flumiclorac, flumiclorac-pentil, cinidon-etil, fluthiacet ou fluthiacet-metil; e outros como oxadiargil, oxadiazon, sulfentrazone, carfentrazone-etil, thidiazimin, pentoxazona, azafenidin, isopropazol, pyraflufen-etil, benzfendizona, butafenacil, saflufenacil, flupoxam, fluazolato, profluzol, pyraclonil, flufenpyr-etil, bencarbazona, etil [3-(2-cloro-4-fluoro-5-(3-metil-2,6-dioxo-4-trifluorometil-3,6-dihidro-2H-pirimidina-1-il)fenoxi)piridina-2-ilo]acetato (SYN-523).

(5) Aqueles que acredita-se exibam efeitos herbicidas caracterizados por atividades de branqueamento por meio da inibição de cromogênese das plantas, como carotenoides, como um tipo piridazinona como norflurazon, chloridazon ou metflurazon; um tipo pirazol como pirazolinato, pyrazoxyfen, benzofenap, topamezona ou pirasulfotol; e outros como amitrol, fluridona, flurtamona, diflufenican, metoxifenona, clomazona, sulcotriona, mesotriona, tembotriona, tefuriltriona (AVH-301), biciclopirona, isoxaflutol, difenzoquat, difenzoquat-metilsulfato, isoxachlortole, benzobicyclon, picolinafen ou beflubutamid.

(6) Aqueles que exibem fortes efeitos herbicidas especificamente para plantas gramíneas, como um tipo ácido ariloxifenoxipropiônico como diclofop-metil, diclofop, pyriphenop-sódio, fluazifop-butil, fluazifop, fluazifop-P, fluazifop-P-butil, haloxyfop-metil, haloxyfop, haloxyfop-etetil, haloxyfop-P, haloxyfop-P-metil, quizalofop-etil, quizalofop-P, quizalofop-P-etil, quizalofop-P-tefuril, cyhalofop-butil, fenoxaprop-etil, fenoxaprop-P, fenoxaprop-P-etil, metamifop-propil, metamifop, clodinafop-propargil, clodinafop ou propaquizafof; um tipo ciclohexanodiona como alloxydim-sódio, alloxydim, clethodim, sethoxydim, tralkoxydim, butroxydim, tepraloxym, profoxydim ou cycloxydim; e outros como flamprop-M-metil, flamprop-M ou flamprop-M-isopropil.

(7) Aqueles que acredita-se exibam efeitos herbicidas por meio da inibição da biossíntese de aminoácidos das plantas, como um tipo sulfoniluréia como chlorimuron-etil, chlorimuron, sulfometuron-metil, sulfometuron, primisulfuron-metil, primisulfuron, bensulfuron-metil, bensulfuron, chlorsulfuron, metsulfuron-metil, metsulfuron, cinosulfuron, pyrazosulfuron-etil, pyrazosulfuron, azimsulfuron, flazasulfuron, rimsulfuron, nicosulfuron, imazosulfuron, cyclosulfamuron, prosulfuron, flupyrsulfuron-metil-sódio, flupyrsulfuron, triflusulfuron-metil, triflusulfuron, halosulfuron-metil, halosulfuron, thifensulfuron-metil, thifensulfuron, etoxisulfuron, oxasulfuron, ethametsulfuron, ethametsulfuron-metil, iodosulfuron, iodosulfuron-metil-sódio, sulfosulfuron, triasulfuron, tribenuron-metil, tribenuron, tritosulfuron, foramsulfuron, trifloxysulfuron, trifloxysulfuron-sodium, mesosulfuron-metil, mesosulfuron, ortosulfamuron, flucetosulfuron, amidosulfuron, propyrisulfuron (TH-547), metazosulfuron, ou um composto descrito no pedido WO2005092104; um tipo triazolopirimidinasulfonamida como flumetsulam, metosulam, diclosulam, cloransulam-metil, florasulam, penoxsulam ou pyroxsulam; um tipo imidazolinona como imazapyr, imazapyr-isopropilamônio, imazethapyr, imazethapyr-amônio, imazaquin, imazaquin-amônio, imazamox, imazamox-amônio, imazamethabenz, imazamethabenz-metil ou imazapic; um tipo ácido pirimidinilsalicílico como pyriithiobac-sódio, bispyribac-sodium, pyriminobac-metil, pyribenzoxim, pyriftalid ou pyrimisulfan; um tipo sulfonilaminocarboniltriazolinona como flucarbazona, flucarbazona-sódio, propoxicarbazona-sódio, propoxicarbazona ou thiencarbazona; e outros como glifosato, glifosato-sódio, glifosato-potássio, glifosato-amônio, glifosato-diamônio, glifosato-isopropilamônio, glifosato-trimésio, glifosato-sesquisódio, glufosinato, glufosinato-amônio, glufosinato-P, glufosinato-P-amônio,

glufosinato-P-sódio, bilanafos, bilanafos-sódio ou cinmetilina.

(8) Aqueles que acredita-se exibam efeitos herbicidas por meio da inibição da mitose das células das plantas, como um tipo dinitroanilina como trifluralina, orizalina, nitralina, pendimetalina, etalfluralina, benfluralina, prodiamina, butralina ou dinitramina; um tipo amida como bensulida, napropamida, propizamida ou pronamida; um tipo fósforo orgânico como amiprofos-metil, butamifos, anilofos ou piperofos; um tipo fenil carbamato como propham, chlorpropham, barban ou carbetamida; um tipo cumilamina como daimuron, cumiluron, bromobutide ou metildymron; e outros como asulam, asulam-sódio, dithiopyr, thiazopyr, chlorthal-dimetil, chlorthal ou diphenamid.

(9) Aqueles que acredita-se exibam efeitos herbicidas por meio da inibição da biossíntese de proteína ou biossíntese de lipídeos das plantas, como um tipo cloroacetamida como alaclor, metazaclor, butachlor, pretilaclor, metolaclor, S-metolaclor, thenilchlor, petoxamid, acetoclor, propaclor, dimetenamid, dimethenamid-P, propisoclor ou dimethaclor; um tipo tiocarbamato como molinato, dimepiperato, pyributicarb, EPTC, butilato, vernolato, pebulato, cicloato, prosulfocarb, esprocarb, thiobencarb, dialato, tri-alato ou orbencarb; e outros como etobenzanid, mefenacet, flufenacet, tridiphane, cafenstrole, fentrazamida, oxaziclomefone, indanofan, benfuresate, fenoxasulfona, dalapon, dalapon-sódio, TCA-sódio ou ácido tricloroacético.

(10) MSMA, DSMA, CMA, endothall, endothall-dipotássio, endothall-sódio, endothall-mono(N,N-dimetilalquilamônio), ethofumesate, clorato de sódio, ácido pelargônico (ácido nonanóico), fosamina, fosamina-amônio, pinoxaden, ipfencarbazona (HOK-201), aclolein, sulfamato de amônio, bórax, ácido cloroacético, cloroacetato de sódio, cianamida, ácido metilarsônico, ácido dimetilarsínico, dimetilarsinato de sódio, dinoterb, dinoterb-amônio, dinoterb-diolamina, dinoterb-acetato, DNOC, sulfato ferroso, flupropanato, flupropanato-sódio, isoxaben, mefluidide, mefluidide-diolamina, metam, metam-amônio, metam-potássio, metam-sódio, metil isotiocianato, pentaclorofenol, pentaclorofenóxido de sódio, pentaclorofenol laurato, quinoclamina, ácido sulfúrico, sulfato de uréia, metiozolina (MRC-01) etc.

(11) Aqueles que acredita-se exibam efeitos herbicidas sendo parasitas em plantas, como Xanthomonas campestris, Epicoccosirus nematosorus, Epicoccosirus

nematosperus, Exserohilum monoseras ou Drechsrela monoceras.

[0023] A composição herbicida da presente invenção pode ser preparada misturando-se o Composto A e o Composto B, como ingredientes ativos, com vários aditivos agrícolas de acordo com os métodos de formulação convencionais para produtos químicos agrícolas, e aplicada em várias formulações como pós, grânulos, grânulos dispersos em água, pós que podem ser umedecidos, tabletes, pílulas, cápsulas (incluindo uma formulação empacotada com um filme solúvel em água), suspensões aquosas, suspensões oleosas, microemulsões, suspoemulsões, pós solúveis em água, concentrados emulsificáveis, concentrados solúveis ou pastas. Ela pode ser formada em qualquer formulação que seja comumente usada no campo, desde que o objetivo da presente invenção seja atingido.

[0024] No momento da formulação, o Composto A e o Composto B podem ser misturados juntos para a formulação ou podem ser formulados separadamente e então misturados para a aplicação.

[0025] Os aditivos a serem usados para a formulação incluem, por exemplo, um carreador sólido como caulinita, sericite, terra de diatomáceas, cal hidratada, carbonato de cálcio, talco, chaoíte, caulim, bentonita, argila, carbonato de cálcio, bicarbonato de sódio, sulfato de sódio, zeólitas ou amido; um solvente como água, tolueno, xileno, nafta solvente, dioxano, dimetilsulfóxido, N,N-dimetilformamida, dimetilacetamida, N-metil-2-pirrolidona ou um álcool; um surfactante aniônico como um sal de ácido graxo, um benzoato, a policarboxilato, um sal de um éster de ácido alquilsulfúrico, um alquil sulfato, um alquilaril sulfato, um alquil diglicol éter sulfato, um sal de um éster de ácido sulfúrico álcool, um alquil sulfonato, um alquilaril sulfonato, um aril sulfonato, um sulfonato de lignina, um alquildifeniléter dissulfonato, um sulfonato de poliestireno, um sal de éster de ácido alquilfosfórico, um alquilaril fosfato, um estirilaril fosfato um sal de polioximetileno alquil éter éster de ácido sulfúrico, um polioximetileno alquilaril éter sulfato, um sal de polioximetileno alquilaril éter éster de ácido sulfúrico, um polioximetileno alquil éter fosfato, um sal de polioximetileno alquilaril éster de ácido fosfórico, um sal de polioximetileno aril éter éster de ácido fosfórico, um ácido sulfônico naftaleno condensado com formaldeído

ou um sal de ácido sulfônico alquilnaftaleno condensado com formaldeído; um surfactante não iônico como éster de ácido graxo sorbitano, um éster de ácido graxo glicerina, um poliglicerídeo de ácido graxo, um álcool de ácido graxo poliglicol éter, acetileno glicol, acetileno álcool, um polímero bloco de oxialquileno, um éter alquil de polioxietileno, um éter alquilaril de polioxietileno, um éter estirilaril de polioxietileno, um éter alquil glicol de polioxietileno, polietileno glicol, um éster de ácido graxo de polioximetileno, um éster de ácido graxo sorbitano de polioximetileno, um éster de ácido graxo glicerina de polioximetileno, um óleo de rícino hidrogenado com polioximetileno ou um éster de ácido graxo de polioxipropileno; e um óleo vegetal ou óleo mineral como azeite, óleo de mafumeira, óleo de rícino, azeite de dendê, óleo de camélia, óleo de coco, óleo de gergelim, óleo de milho, óleo de arroz, óleo de amendoim, óleo de algodão, óleo de soja, azeite de colza, óleo de linhaça, óleo de tungue ou parafinas líquidas. Estes aditivos podem ser apropriadamente selecionados para uso sozinhos ou em combinação como uma mistura de dois ou mais deles, desde que o objetivo da presente invenção seja atingido. Além disso, aditivos outros que não os acima mencionados podem ser apropriadamente selecionados entre aqueles conhecidos no campo. Por exemplo, vários aditivos comumente usados, como uma carga, um espessante, um agente antideposição, um agente anticongelante, um estabilizador de dispersão, um protetor, um agente antiaderente, um agente espumante, um desintegrante e um aglutinante podem ser usados. A razão de mistura em peso do ingrediente ativo em relação a esses vários aditivos na composição herbicida da presente invenção pode variar de 0,001:99,999 a 95:5, preferivelmente de 0,005:99,995 a 90:10.

[0026] Como um método de aplicação da composição herbicida da presente invenção, um método apropriado pode ser empregado entre vários métodos dependendo das várias condições, como o sítio de aplicação, o tipo de formulação, e o tipo e estágio de crescimento das plantas daninhas a serem controladas, e, por exemplo, os seguintes métodos podem ser mencionados.

1. O Composto A e o Composto B são formulados juntos e a formulação é aplicada como está.

2. O Composto A e o Composto B são formulados juntos, a formulação é diluída até uma concentração pré-determinada com, por exemplo, água, e, à medida

que o caso necessitar, um espalhante (como um surfactante, um óleo vegetal ou um óleo mineral) é adicionado para aplicação.

3. O Composto A e o Composto B são formulados separadamente e aplicados como estão.

4. O Composto A e o Composto B são formulados separadamente e são diluídos até uma concentração pré-determinada com, por exemplo, água, e, à medida que o caso necessitar, um espalhante (como um surfactante, um óleo vegetal ou um óleo mineral) é adicionado para aplicação, respectivamente.

5. O Composto A e o Composto B são formulados separadamente e as formulações são misturadas quando diluídas até uma concentração pré-determinada com, por exemplo, água, e, à medida que o caso necessitar, um espalhante (como um surfactante, um óleo vegetal ou um óleo mineral) é adicionado para aplicação, respectivamente.

[0027] Modalidades preferidas da presente invenção são descritas a seguir, mas não deve ser considerado que a presente invenção está limitada a elas.

(1) Uma composição herbicida sinérgica caracterizada por compreender (A) flazasulfuron ou seu sal e (B) piroxasulfona ou seu sal.

(2) A composição descrita acima em (1) caracterizada por ter uma razão de mistura de (A) flazasulfuron ou seu sal e (B) piroxasulfona ou seu sal que varia de 27:1 a 1:50 em termos da razão de peso de (A):(B).

(3) A composição descrita acima em (1) caracterizada por ter uma razão de mistura de (A) flazasulfuron ou seu sal e (B) piroxasulfona ou seu sal que varia de 15:1 a 1:20 em termos da razão de peso de (A):(B).

(4) A composição descrita acima em (1) caracterizada por ter uma razão de mistura de (A) flazasulfuron ou seu sal e (B) piroxasulfona ou seu sal que varia de 8:1 a 1:12 em termos da razão de peso de (A):(B).

(5) Um método de controlar uma planta indesejada ou inibir o crescimento da mesma, caracterizado por compreender a aplicação de uma quantidade efetiva de uma composição herbicida sinérgica contendo (A) flazasulfuron ou seu sal e (B) piroxasulfona ou seu sal a uma planta indesejada ou um local onde ela cresça.

(6) Um método de controlar uma planta indesejada ou inibir o crescimento da mesma, caracterizado por compreender a aplicação de quantidades herbicidamente

efetivas sinérgicas de (A) flazasulfuron ou seu sal e (B) piroxasulfona ou seu sal a uma planta indesejada ou um local onde ela cresça.

(7) O método descrito acima em (5) ou (6), caracterizado por (A) flazasulfuron ou seu sal ser aplicado em uma quantidade que varia de 10 a 200 g/ha, e (B) piroxasulfona ou seu sal ser aplicada em uma quantidade que varia de 7,5 a 500 g/ha.

(8) O método descrito acima em (5) ou (6), caracterizado por (A) flazasulfuron ou seu sal ser aplicado em uma quantidade que varia de 20 a 150 g/ha, e (B) piroxasulfona ou seu sal ser aplicada em uma quantidade que varia de 10 a 400 g/ha.

(9) O método descrito acima em (5) ou (6), caracterizado por (A) flazasulfuron ou seu sal ser aplicado em uma quantidade que varia de 25 a 100 g/ha, e (B) piroxasulfona ou seu sal ser aplicada em uma quantidade que varia de 12,5 a 300 g/ha.

(10) Uma composição herbicida sinérgica caracterizada por compreender (A) nicosulfuron ou seu sal e (B) piroxasulfona ou seu sal.

(11) A composição descrita acima em (10) caracterizada por ter uma razão de mistura de (A) nicosulfuron ou seu sal e (B) piroxasulfona ou seu sal que varia de 15:1 a 1:50 em termos da razão de peso de (A):(B).

(12) A composição descrita acima em (10) caracterizada por ter uma razão de mistura de (A) nicosulfuron ou seu sal e (B) piroxasulfona ou seu sal que varia de 4:1 a 1:30 em termos da razão de peso de (A):(B).

(13) A composição descrita acima em (10) caracterizada por ter uma razão de mistura de (A) nicosulfuron ou seu sal e (B) piroxasulfona ou seu sal que varia de 2:1 a 1:15 em termos da razão de peso de (A):(B).

(14) Um método de controlar uma planta indesejada ou inibir o crescimento da mesma, caracterizado por compreender a aplicação de uma quantidade efetiva de uma composição herbicida sinérgica contendo (A) nicosulfuron ou seu sal e (B) piroxasulfona ou seu sal a uma planta indesejada ou um local onde ela cresça.

(15) Um método de controlar uma planta indesejada ou inibir o crescimento da mesma, caracterizado por compreender a aplicação de quantidades herbicidamente efetivas sinérgicas de (A) nicosulfuron ou seu sal e (B) piroxasulfona ou seu sal a uma planta indesejada ou um local onde ela cresça.

(16) O método descrito acima em (14) ou (15), caracterizado por (A) nicosulfuron ou seu sal ser aplicado em uma quantidade que varia de 10 a 300 g/ha, e (B) piroxasulfona ou seu sal ser aplicada em uma quantidade que varia de 20 a 500 g/ha.

(17) O método descrito acima em (14) ou (15), caracterizado por (A) nicosulfuron ou seu sal ser aplicado em uma quantidade que varia de 15 a 200 g/ha, e (B) piroxasulfona ou seu sal ser aplicada em uma quantidade que varia de 50 a 450 g/ha.

(18) O método descrito acima em (14) ou (15), caracterizado por (A) nicosulfuron ou seu sal ser aplicado em uma quantidade que varia de 20 a 100 g/ha, e (B) piroxasulfona ou seu sal ser aplicada em uma quantidade que varia de 50 a 300 g/ha.

Exemplos

[0028] De maneira a descrever a presente invenção em mais detalhes, exemplos são descritos abaixo, mas não deve ser considerado que a presente invenção está limitada a eles.

Exemplo de teste 1

[0029] Solo de campo de terras altas foi posto em um pote de 1/1.000.000-ha, e sementes de erva-moura (Solanum nigrum L.) foram semeadas. Quando a erva-moura atingiu o estágio foliar de 2,3 a 2,5, quantidades previstas de grânulos dispersos em água contendo flazasulfuron como um ingrediente ativo (nome comercial: SHIBAGEN DF, manufaturado por Ishihara Sangyo Kaisha, Ltd.) e um pó umedecível contendo piroxasulfona como um ingrediente ativo foram diluídos com água (correspondendo a 1.000 L/ha) contendo 0,05 % em volume de um adjuvante agrícola (nome comercial: KUSARINOH, manufaturado por NIHON NOHYAKU Co., Ltd.) e aplicados para tratamento foliar por um pequeno vaporizador.

[0029] No 21^o dia após o tratamento, o estágio de crescimento da erva-moura foi observado visualmente e examinado, seguido de avaliação de acordo com os seguintes critérios de avaliação. Uma taxa de inibição de crescimento (%) (valor medido) e uma taxa de inibição de crescimento (%) (valor calculado) como

calculadas de acordo com o método de Colby acima são mostradas na Tabela 1.

Tabela 1

Ingrediente ativo	Dose (g/ha)	Taxa de inibição de crescimento de erva-moura (%)	
		Valor medido	Valor calculado
flazasulfuron	12,5	33	-
piroxasulfona	25	20	-
flazasulfuron + piroxasulfona	12,5+25	72	46

Exemplo de teste 2

[0030] Solo de campo de terras altas foi posto em um pote de 1/1.000.000-ha, e sementes de capim-colchão (Digitaria sanguinalis (L.) Scop.) foram semeadas. Quando a capim-colchão atingiu o estágio foliar de 4,0 a 4,5, quantidades previstas de SHIBAGEN DF (nome comercial) e um pó umedecível contendo piroxasulfona como um ingrediente ativo foram diluídos com água (correspondendo a 1.000 L/ha) contendo 0,05 % em volume de KUSARINOH (nome comercial) e aplicados para tratamento foliar por um pequeno vaporizador.

[0031] No 21^o dia após o tratamento, o estágio de crescimento da capim-colchão foi observado visualmente e examinado. Uma taxa de inibição de crescimento (%) calculada da mesma maneira que Exemplo de teste 1 acima é mostrada na Tabela 2.

Tabela 2

Ingrediente ativo	Dose (g/ha)	Taxa de inibição de crescimento decapim-colchão(%)	
		Valor medido	Valor calculado
flazasulfuron	50	70	-
piroxasulfona	25	0	-
	200	40	-

flazasulfuron +	50+25	79	70
piroxasulfona	50+200	88	82

Exemplo de teste 3

[0032] Solo de campo de terras altas foi posto em um pote de 1/1.000.000-ha, e sementes de folha-de-veludo (Abutilon theophrasti Medic.) foram semeadas. Após um dia, quantidades previstas de SHIBAGEN DF (nome comercial) e um pó umedecível contendo piroxasulfona como um ingrediente ativo foram diluídos com água (correspondendo a 1.000 L/ha) e aplicados para tratamento de solo por um pequeno vaporizador.

[0033] No 21^o dia após o tratamento, o estágio de crescimento da folha-de-veludo foi observado visualmente e examinado. Uma taxa de inibição de crescimento (%) calculada da mesma maneira que Exemplo de teste 1 acima é mostrada na Tabela 3.

Tabela 3

Ingrediente ativo	Dose (g/ha)	Taxa de inibição de crescimento de folha-de-veludo (%)	
		Valor medido	Valor calculado
flazasulfuron	50	94	-
piroxasulfona	12,5	13	-
flazasulfuron + piroxasulfona	50+12,5	98	95

Exemplo de teste 4

[0034] Solo de campo de terras altas foi posto em um pote de 1/1.000.000-ha, e sementes de mastruz (Chenopodium album L.) foram semeadas. Após um dia, quantidades previstas de uma suspensão aquosa contendo nicosulfuron como um ingrediente ativo e um pó umedecível contendo piroxasulfona como um ingrediente

ativo foram diluídos com água (correspondendo a 300 L/ha) e aplicados para tratamento de solo por um pequeno vaporizador.

[0035] No 27^o dia após o tratamento, o estágio de crescimento da mastruz foi observado visualmente e examinado. Uma taxa de inibição de crescimento (%) calculada da mesma maneira que Exemplo de teste 1 acima é mostrada na Tabela 4.

Tabela 4

Ingrediente ativo	Dose (g/ha)	Taxa de inibição de crescimento de mastruz (%)	
		Valor medido	Valor calculado
nicosulfuron	30	35	-
piroxasulfona	125	90	-
nicosulfuron + piroxasulfona	30+125	100	94

Exemplo de teste 5

[0036] Solo de campo de terras altas foi posto em um pote de 1/300.000-ha, e sementes de erva-moura (Solanum nigrum L.) foram semeadas. Após um dia, quantidades previstas de SHIBAGEN DF (nome comercial) e um pó umedecível contendo piroxasulfona como um ingrediente ativo foram diluídos com água (correspondendo a 1.000 L/ha) e aplicados para tratamento de solo por um pequeno vaporizador.

[0037] No 14^o dia após o tratamento, o estágio de crescimento da erva-moura foi observado visualmente e examinado. Uma taxa de inibição de crescimento (%) calculada da mesma maneira que Exemplo de teste 1 acima é mostrado na Tabela 5.

Tabela 5

Ingrediente ativo	Dose (g/ha)	Taxa de inibição de crescimento de erva-moura (%)	
		Valor medido	Valor calculado
flazasulfuron	25	50	-
	50	60	-
	100	80	-
piroxasulfona	50	20	-
	150	30	-
	300	30	-
flazasulfuron + piroxasulfona	25+300	93	65
	50+150	90	72
	100+50	100	84

Exemplo de teste 6

[0038] Solo de campo de terras altas foi posto em um pote de 1/300.000-ha, e sementes de aveia brava (Avena fatua L.) foram semeadas. Após um dia, quantidades previstas de SHIBAGEN DF (nome comercial) e um pó umedecível contendo piroxasulfona como um ingrediente ativo foram diluídos com água (correspondendo a 1.000 L/ha) e aplicados para tratamento de solo por um pequeno vaporizador.

[0039] No 28^o dia após o tratamento, o estágio de crescimento da aveia brava foi observado visualmente e examinado. Uma taxa de inibição de crescimento (%) calculada da mesma maneira que Exemplo de teste 1 acima é mostrada na Tabela 6.

Tabela 6

Ingrediente ativo	Dose (g/ha)	Taxa de inibição de crescimento de aveia brava (%)	
		Valor medido	Valor calculado
flazasulfuron	100	85	-
piroxasulfona	12,5	0	-

flazasulfuron + piroxasulfona	100+12,5	90	85
-------------------------------------	----------	----	----

Exemplo de teste 7

[0040] Solo de campo de terras altas foi posto em um pote de 1/300.000-ha, e sementes de folha-de-veludo (*Abutilon theophrasti* Medic.) foram semeadas. Após um dia, quantidades previstas de suspensão (nome comercial: ONEHOPE NYUZAI, manufaturada por Ishihara Sangyo Kaisha, Ltd.) contendo nicosulfuron como um ingrediente ativo e um pó umedecível contendo piroxasulfona como um ingrediente ativo foram diluídos com água (correspondendo a 1.000 L/ha) e aplicados para tratamento de solo por um pequeno vaporizador.

[0041] No 28º dia após o tratamento, o estágio de crescimento da folha-de-veludo foi observado visualmente e examinado. Uma taxa de inibição de crescimento (%) calculada da mesma maneira que Exemplo de teste 1 acima é mostrada na Tabela 7.

Tabela 7

Ingrediente ativo	Dose (g/ha)	Taxa de inibição de crescimento de folha-de-veludo (%)	
		Valor medido	Valor calculado
nicosulfuron	20	0	-
	100	10	-
piroxasulfona	50	40	-
	100	70	-
	300	80	-
nicosulfuron + piroxasulfona	20+300	100	80
	100+50	70	46
	100+100	80	73

[0042] Embora a invenção tenha sido descrita em detalhe e com referência a modalidades específicas da mesma, será aparente para alguém com habilidade na técnica que várias mudanças e modificações podem ser feitas sem abandonar o espírito e o escopo da mesma.

[0043] Este pedido é baseado no pedido de patente japonês número 2011-140452 registrado no dia 24 de junho de 2011, o conteúdo da qual está incorporado aqui na íntegra por referência. Todas as referências citadas aqui estão incorporadas em sua íntegra.

Aplicabilidade industrial

[0044] De acordo com a composição herbicida sinérgica da presente invenção, uma composição herbicida que tem um amplo espectro contra plantas daninhas e que possua alta atividade, além de um efeito residual longo pode ser fornecida.

REIVINDICAÇÕES

1. Composição herbicida sinérgica **caracterizada por** compreender (A) flazasulfuron, ou seus sais e (B) piroxasulfona ou seu sal, em uma razão de mistura de (A) e (B) de 8:1 a 1:12 em termos da razão de peso de (A):(B).
2. Método de controlar uma planta indesejada ou inibir o crescimento da mesma, **caracterizado por** compreender a aplicação de quantidades herbicidamente efetivas sinérgicas de (A) flazasulfuron, ou seus sais, e (B) piroxasulfona ou seu sal a uma planta indesejada ou um local onde ela cresça, em que (A) é aplicado em uma quantidade que varia de 12,5 a 100 g/ha, e (B) é aplicado em uma quantidade que varia de 12,5 a 300 g/ha.
3. Método de acordo com a reivindicação 2, **caracterizado por** a planta indesejada ser uma erva-moura; capim-colchão, folha-de-veludo e aveia brava.