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

(11) PI 0618793-5 B1

(22) Data do Depósito: 17/11/2006

(45) Data de Concessão: 28/03/2017

(54) Título: MÉTODO PARA CONTROLAR VEGETAÇÃO LENHOSA INDESEJADA

(51) Int.Cl.: A01N 43/40; A01N 25/02

(30) Prioridade Unionista: 18/11/2005 US 60/737,994

(73) Titular(es): DOW AGROSCIENCES LLC

(72) Inventor(es): FRANKLIN N. KEENEY; WILLIAM N. KLINE III; PATRICK L. BURCH; JOHN L. TROTH

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"MÉTODO PARA CONTROLAR VEGETAÇÃO LENHOSA INDESEJADA".**

O presente pedido reivindica o benefício do Pedido Provisório Nº U.S. 60/737.994, depositado em 18 de novembro de 2005. Esta invenção diz respeito a um método para o controle de vegetação lenhosa indesejada pela aplicação foliar de uma composição de éster butoxietil de triclopir com um solvente alifático desaromatizado, óleo vegetal ou um éster de óleo vegetal como veículo. Surpreendentemente, essas composições propiciam um controle maior da vegetação lenhosa em comparação com as composições similares que contêm solventes aromáticos como veículos quando aplicadas na folhagem.

Hoje em dia, a atenção voltada cada vez mais para a natureza e para o meio ambiente resultou em esforços sem precedentes no encorajamento de áreas gramadas, solos cobertos com baixo potencial agrícola e corredores de flores silvestres. Nesse sentido, com relação aos programas de controle da vegetação, são desejáveis os tratamentos seletivos de controle de plantas, para a remoção de plantas lenhosas que se encontram em crescente desenvolvimento. Estes programas de tratamento não resultam apenas num controle eficaz e duradouro de arbustos, eles permitem que as plantas não-alvo, como gramas anuais e perenes, e outras plantas desejadas, prosperem porque elas não competem pela umidade, nutrientes e luz solar.

Tal programa de tratamento consiste no uso de aplicação de um herbicida na casca ou caule para controlar a vegetação indesejada. Este método particular é atraente devido ao fato de este proporcionar não só controle de vegetação como também colocação eficiente e utilização da composição herbicida sobre plantas individuais. A Patente U.S. 5.466.659 descreve este método de tratamento com uma variedade de composições de éster butoxietílico de triclopir. Além deste método de aplicação, aplicar herbicidas na casca ou caule de plantas não desejadas, é geralmente mais eficaz

aplicar tratamentos nas folhas da vegetação alvo, conforme se faz quando tratamentos com herbicidas são realizados utilizando-se aplicações a lanço terrestres e aéreas ou utilizando-se pulverizações direcionadas para o solo, tal como, com um pulverizador costal ou outro equipamento de pulverização direcionada.

Para que o herbicida penetre nas folhas da planta lenhosa, deseja-se dissolver o herbicida em um veículo orgânico não-aquoso. Como atualmente usado, conforme no herbicida Garlon® 4, por exemplo, tais veículos para aplicações foliares consistem em destilados de petróleo, tais como, óleos combustíveis, por exemplo, óleo diesel ou querosene.

Entretanto, estes veículos apresentam riscos não só ao meio ambiente, como também ao aplicador. Em aplicações aéreas, por exemplo, devido à técnica aplicadora ou condições do vento, pode ocorrer excesso de pulverização sobre áreas circundantes durante a aplicação.

A presente invenção refere-se a um método para controlar a vegetação lenhosa indesejada que compreende aplicar à folhagem da vegetação lenhosa uma composição herbicida que compreende 60 a 600 gramas de equivalente do ácido/litro de éster butoxietílico de triclopir, 25 a 150 gramas/litro de emulsificante e 200 a 900 gramas/litro tanto de um solvente alifático desaromatizado, óleo vegetal ou um éster de um óleo vegetal como um veículo, ou uma diluição em água da composição herbicida. Além de proporcionar um procedimento de tratamento mais eficaz, ou seja, foliar versus casca basal, e proporcionar exposição reduzida a veículos aromáticos, o presente método fornece controle otimizado inesperado de inúmeras plantas lenhosas básicas.

Esta invenção proporciona um método para controlar plantas lenhosas ao aplicar à sua folhagem uma composição que compreende éster butoxietílico de triclopir, um ou mais emulsificantes e um veículo tanto de um solvente alifático desaromatizado, óleo vegetal como um éster de um óleo vegetal.

O triclopir é o nome comum para ácido 3,5,6-tricloro-2-piridiniloxiacético. Este composto é um herbicida sistêmico seletivo usado no contro-

le de arbusto e vegetação lenhosa, e muitas plantas folhosas, em áreas, tais como, gramados e outras terras ainda não cultivadas, áreas industriais, corredores, florestas coníferas, óleo de palmeira, plantações de borracha e arroz.

O éster butoxietílico de triclopir está comercialmente disponível junto a Dow AgroSciences como herbicida Garlon® 4, 1,82 kg (4 lb) de equivalente do ácido/galão de uma formulação que contém destilados de petróleo.

Os solventes alifáticos desaromatizados são fluidos de hidrocarboneto que contêm quantidades mínimas de qualquer componente aromático, por exemplo, menos de um por cento. Os solventes alifáticos desaromatizados mais adequados para a presente invenção possuem um ponto de fusão que varia de 160 a 315°C, de preferência, de 200 a 250°C. Os solventes alifáticos desaromatizados estão disponíveis, por exemplo, junto a Exxon Mobil Chemical como fluidos de hidrocarboneto Exxsol®. O fluido de hidrocarboneto Exxsol D 80 é um solvente alifático desaromatizado particularmente adequado para os propósitos desta invenção.

Os óleos vegetais adequados empregados na presente invenção podem incluir óleo de milho, óleo de soja, óleo de colza ou canola, óleo de girassol, óleo de linho ou óleo de algodão.

Os ésteres adequados de óleos vegetais empregados na presente invenção podem incluir ésteres de óleo de milho, óleo de soja, óleo de girassol, óleo de canola e óleo de algodão. Os preferidos são aqueles entre óleo de soja, óleo de girassol e óleo de canola. Os ésteres, adicionalmente, preferidos de óleos vegetais incluem ésteres C_1-C_4 alquila de cadeia linear ou ramificada de ácidos graxos, tanto saturados como insaturados, que variam de C_6 a C_{18}. Os ésteres de ácido graxo saturados incluem, por exemplo, caproato, caprilato, caprato, laurato, miristato, palmitato, margarato, e estearato. Os ésteres de ácido graxo insaturado incluem, por exemplo, miristoleato, palmitoleato, oleato, linoleato, e linolenato. Os ésteres de ácido graxo de metila são preferidos, e adicionalmente, os ésteres de ácido graxo insaturado são preferidos sobre os ésteres de ácido graxo saturado. Os ésteres de

ácido graxo preferidos empregados na presente invenção incluem caprilato-caprato de metila (Emery® 2209, Henkel Corporation), laurato de metila (Emery 2296, Emery 2290, ou Emery 2270, Henkel Corporation) e oleato de metila (Emery 2301, Henkel Corporation). Um éster de ácido graxo preferido é oleato de metila.

Os emulsificantes adequados podem ser de caráter aniônico, catiônico ou não-iônico. Os agentes emulsificantes típicos incluem sais de sulfatos de alquila, tais como, lauril sulfato de dietanolamônio; sais de alquilarilssulfonato, tais como, dodecil-benzenossulfonato de cálcio; produtos de adição de óxido de alquilfenol-alquileno, tais como, etoxilato de nonilfenol-C_{18}; produtos de adição de óxido de álcool-alquileno, tais como, etoxilato de álcool-C_{16} tridecila; sabões, tais como, estearato de sódio; sais de alquilnaftalenossulfonato, tais como, dibutilnaftalenossulfonato de sódio; ésteres de dialquila de sais de sulfossuccinato, tais como, di(2-etilexil) sulfoccinato de sódio; ésteres de sorbitol, tais como, oleato de sorbitol; aminas quaternárias, tais como, lauril cloreto de trimetilamônio; ésteres de polietileno glicol de ácidos graxos, tais como, estearato de polietileno glicol; copolímeros em bloco de óxido de etileno e óxido de propileno; e sais de ésteres de mono e dialquil fosfato.

As composições úteis nas aplicações foliares da presente invenção contêm de 60 a 600 gramas de equivalente do ácido/litro de éster butoxietílico de triclopir, de 25 a 150 gramas/litro de emulsificante e de 200 a 900 gramas/litro de veículo. De preferência, a composição contém de 60 a 480 gramas de equivalente de ácido/litro de éster butoxietílico de triclopir, de 50 a 100 gramas/litro de emulsificante e de 230 a 865 gramas/litro de veículo.

Além das composições e usos estabelecidos acima, a presente invenção também inclui a composição e uso destas composições de éster butoxietílico de triclopir em combinação com um ou mais ingredientes compatíveis adicionais. Outros ingredientes adicionais podem incluir, por exemplo, um ou mais outros herbicidas, corantes, e quaisquer outros ingredientes adicionais que proporcionam utilidade funcional, tais como, por exemplo, estabilizantes, fragrantes, aditamentos de redução de viscosidade, e inibido-

res de congelamento.

Os compostos herbicidas adicionais empregados como aditamentos ou suplementos não devem ser antagonísticos à atividade da composição de éster butoxietílico de triclopir como empregado na presente invenção. Os compostos herbicidas adequados incluem, porém sem caráter limitativo, 2,4-D, 2,4-MCPA, ametrina, aminopiralida, asulam, atrazina, butafenacil, carfentrazona-etila, clorflurenol, clormequat, clorprofam, clorsulfuron, clortoluron, cinosulfuron, cletodim, clopiralida, ciclosulfamuron, piroxsulam, dicamba, diclobenil, diclorprop-P, diclosulam, diflufenican, diflufenzopir, diuron, fluroxipir, glifosato, hexazinona, imazamox, imazapic, imazapir, imazaquin, imazetapir, imazosulfuron, MCPA, metsulfuron-metila, picloram, piritiobac-sódio, setoxidim, sulfometuron, sulfosato, sulfosulfuron, tebutiuron, terbacil, tiazopir, tifensulfuron, triasulfuron e tribenuron. Os compostos herbicidas particularmente úteis para uso com éster butoxietílico de triclopir em aplicações de controle de arbusto foliar são ésteres de clopiralida e aminas, por exemplo, sal de monoetanol de 3,6-dicloro-2-piridinacarboxílico, bem como misturas com éster de 2,4-D butoxietila, com éster de 1-metileptil de fluroxipir, com éster *iso*-octil picloram e com sais de aminopiralida. A composição herbicida usada no método da presente invenção pode ser formulada com outro herbicida ou herbicidas, misturado no tanque com outro herbicida ou herbicidas, ou aplicados de forma seqüencial com outro herbicida ou herbicidas.

Os corantes podem ser usados na composição formulada como um marcador. Geralmente, um corante preferido pode ser qualquer corante solúvel em óleo selecionado da lista aprovada da EPA de inertes isentos de tolerância. Tais corantes podem incluir, por exemplo, D&C Red #17, D&C Violet #2, e D&C Green #6. Os corantes são geralmente adicionados à composição ao adicionar a quantidade desejada de corante à composição formulada com agitação. Os corantes estão geralmente presentes na composição de formulação final em uma concentração de 0,1-1,0 por cento por peso.

As composições da presente invenção podem ser aplicadas à folhagem da vegetação lenhosa visto que esta ou estas podem ser diluídas

com água antes da aplicação. As composições diluídas geralmente aplicadas à vegetação lenhosa contêm geralmente 0,0001 a 20,0 por cento por peso de éster butoxietílico de triclopir.

Os seguintes exemplos ilustram a presente invenção.

Exemplos

Exemplo 1

Preparação de Formulação de Óleo Metilado de Soja

O emulsificante Cognis 33971 (sulfonato de dodecilbenzeno de cálcio – álcool alcoxilado) (5,0 g) foi adicionado com agitação em temperatura ambiente a 60,45 g de éster butoxietílico de triclopir técnico e 34,55 g de Edenor ME 12-18 (óleo metilado de soja). A agitação continuou até uma fase única ser obtida.

Exemplo 2

Preparação de Formulação Exxsol D-80

O emulsificante Sponto AC 31-2 (sal de amina misturado de sulfonato de dodecilbenzeno; 3,5 g) e emulsificante Witconol AL 69-66 (etoxilato de álcool; 1,5 g) foram adicionados com agitação em temperatura ambiente a 62,1 g de éster butoxietílico de triclopir técnico e 32,9 g de solvente Exxsol D-80 (solvente de hidrocarboneto desaromatizado). A agitação continuou até uma fase única ser obtida.

Exemplo 3

Preparação de Formulação Exxsol D-80

O emulsificante Witconate P-120 (sal de cálcio de sulfonato de dodecilbenzeno; 2,88 g) e emulsificante T-Det C-40 (etoxilato de óleo de mamona; 2,27 g) foram adicionados com agitação em temperatura ambiente a 172,1 g de éster butoxietílico de triclopir técnico, 369,1 g de éster 2,4-D butoxietílico técnico e 453,7 g de solvente Exxsol D-80 (solvente de hidrocarboneto desaromatizado). A agitação continuou até uma fase única ser obtida.

Exemplo 4

Teste de Herbicida

Os testes foram realizados em quatro localizações em substra-

tos de plantas lenhosas de espécies combinadas e isoladas. O arbusto lenhoso alvo possuía 1,82 m (seis pés) ou menos e a aplicação foi realizada acima do topo com barras manuais. O estudo foi projetado para comparar a formulação de óleo metilado de soja do Exemplo 1 e a formulação Exxsol D-80 do Exemplo 2 com a formulação Garlon 4 comercialmente disponível que contém querosene. As taxas selecionadas foram baseadas nas espécies alvo. Em arbusto misturado, as taxas foram 0,7 e 1,4 kg (1,5 e 3,0 libras) de equivalente do ácido por acre (lbs ae/ac) (1,68 e 3,36 quilogramas de equivalente do ácido por hectare (kg ae/ha)). Para giesta-das-vassouras (scotch broom) as taxas foram 1,4 kg ae/ha (1,25 lbs ae/ac). As formulações foram diluídas em agua e aplicadas em um volume de entrega de 20 galões por acre (gpa) (187 litros por hectare (L/ha)). Nenhum tensoativo foi adicionado às misturas. Os locais foram tratados na estação de crescimento e a avaliação de controle foi realizada no ano seguinte. Os resultados (em porcentagem de controle) estão resumidos na Tabela I.

Tabela I

Nome Comum das Espécies	Porcentagem de Controle por Formulação/Taxa					
	Óleo de Soja Metilado		Exxsol D-80		Querosene Garlon 4	
	1,25 lbae/ac (1,4 kgae/ha)		1,25 lbae/ac (1,4 kgae/ha)		1,25 lbae/ac (1,4 kgae/ha)	
Siesta	90		97		65	
	1,5 lbae/ac (1,68 kgae/ha)	3,0 lbae/ac (3,36 kgae/ha)	1,5 lbae/ac (1,68 kgae/ha)	3,0 lbae/ac (3,36 kgae/ha)	1,5 lbae/ac (1,68 kgae/ha)	3,0 lbae/ac (3,36 kgae/ha)
Liquidâmbar	43	73	53	82	43	61
Cerejeira	30	50	33	47	30	37
Pinus taeda	13	37	13	47	26	40
Carvalho-vermelho	47	65	55	80	47	58
Carvalho-da-Virgínia	47	62	40	78	47	62

Um segundo estudo avaliou as extensas aplicações aéreas à algarobeira. As formulações alternativas a 0,28 kg ae/ha (0,25 lbs ae/acre) foram diluídas em água e foram aplicadas através de uma aeronave de asas fixas sobre lotes de 4,04 hectare (10 acres) (2 por tratamento) em um volume de entrega de 5 gpa (46,8 L/ha). Os herbicidas foram aplicados em uma mistura que consistia em BEE de triclopir e um segundo herbicida, herbicida Reclaim®. Nenhum tensoativo foi adicionado às misturas. Os locais foram tratados na estação de crescimento e a avaliação de controle foi realizada no ano seguinte. Os resultados estão resumidos na Tabela II.

Tabela II

Nome Comum das Espécies	Porcentagem de Controle por Formulação/Taxa		
	Óleo de Soja Metilado	Exxsol D-80	Querosene Garlon 4
	0,25 lbae/ac (0,28 kgae/ha) + Reclaim® 0,25 lbae/ac (0,28 kgae/ha)	0,25 lbae/ac (0,28 kgae/ha) + Reclaim 0,25 lbae/ac (0,28 kgae/ha)	0,25 lbae/ac (0,28 kgae/ha) + Reclaim 0,25 lbae/ac (0,28 kgae/ha)
Algarobeira	68,5	72,9	42,4

Um terceiro estudo avaliou o controle de amora-silvestre com herbicida Crossbow®. As formulações alternativas em 0,5 por cento v/v e 1,0 por cento v/v foram diluídas em água e foram aplicadas através de uma aeronave de asas fixas sobre árvores de amora-silvestre (4 por tratamento) como uma pulverização para tratamento a úmido (comumente para método de tratamento de planta individual de amora-silvestre). O tensoativo foi adicionado a 0,25 por cento v/v às misturas. Os locais foram tratados na estação de crescimento e a avaliação de controle foi realizada no ano seguinte. Os resultados estão resumidos na Tabela III.

Tabela III

Espécies	Porcentagem de Controle por Formulação/Taxa					
	Óleo de Soja Metilado		Exxsol D-80		Crossbow	
					Querosene	
	0,5%	1,0%	0,5%	1,0%	0,5%	1,0%
Amora-silvestre	98	100	80	100	91	90

REIVINDICAÇÕES

1. Método para controlar vegetação lenhosa indesejada, caracterizado pelo fato de que compreende aplicar à folhagem da vegetação lenhosa uma composição herbicida que compreende:

60 a 600 gramas de equivalente de ácido/litro de éster butoxietílico de triclopir,

25 a 150 gramas/litro de emulsificante, e

200 a 900 gramas/litro de um solvente alifático desaromatizado, óleo vegetal ou de um éster de um óleo vegetal, como um veículo, ou uma diluição em água da composição herbicida.

2. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a composição herbicida compreende:

60 a 480 gramas de equivalente de ácido/litro de éster butoxietílico de triclopir,

50 a 100 gramas/litro de emulsificante, e

230 a 865 gramas/litro de um solvente alifático desaromatizado, óleo vegetal ou um éster de um óleo vegetal, como um veículo.

3. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o solvente alifático desaromatizado apresenta um ponto de ebulição que varia de 160 a 315 °C.

4. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o solvente alifático desaromatizado apresenta um ponto de ebulição que varia de 200 a 250 °C.

5. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o óleo vegetal é óleo de milho, óleo de soja, óleo de girassol, óleo de colza ou canola, óleo de algodão ou óleo de linho.

6. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o éster de um óleo vegetal é um éster de óleo de milho, óleo de soja, óleo de girassol, óleo de canola, ou óleo de algodão.

7. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o éster de um óleo vegetal é um éster alquila C_1-C_4 de cadeia linear e ramificada de um ácido graxo, tanto saturado como insaturado, que

varia de C_6 a C_{18}.

8. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o éster de um óleo vegetal é caprilato-caprato de metila, laurato de metila ou oleato de metila.

9. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a composição herbicida é diluída com água antes da aplicação à folhagem da vegetação lenhosa.

10. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a composição herbicida é usada com um herbicida adicional.

11. Método, de acordo com a reivindicação 10, caracterizado pelo fato de que o herbicida adicional é 2,4-D, aminopiralida, clopiralida, fluroxipir ou picloram.

RESUMO

Patente de Invenção: **"MÉTODO PARA CONTROLAR VEGETAÇÃO LENHOSA INDESEJADA".**

A presente invenção se refere a composições de éster butoxietílico de triclopir com um solvente alifático desaromatizado ou um éster de óleo vegetal como um veículo para proporcionar controle otimizado de vegetação lenhosa em aplicações foliares.