

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 499 290**

51 Int. Cl.:

A01N 25/04 (2006.01)

A01P 13/00 (2006.01)

A01N 43/40 (2006.01)

A01N 25/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.11.2006 E 06838101 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.09.2014 EP 1947939**

54 Título: **Control mejorado de plantas leñosas mediante la aplicación foliar de composiciones de éster butoxietílico de triclopir sin disolventes aromáticos**

30 Prioridad:

18.11.2005 US 737994 P

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

29.09.2014

73 Titular/es:

**DOW AGROSCIENCES LLC (100.0%)
9330 Zionsville Road
Indianapolis IN 46268-1054, US**

72 Inventor/es:

**KEENEY, FRANKLIN N.;
KLINE, WILLIAM N., III;
BURCH, PATRICK L. y
TROTTH, JOHN L.**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 499 290 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

Control mejorado de plantas leñosas mediante la aplicación foliar de composiciones de éster butoxietílico de triclopir sin disolventes aromáticos

5 Esta invención concierne a un procedimiento para controlar la vegetación leñosa indeseable mediante aplicación foliar de una composición de éster butoxietílico de triclopir con un disolvente alifático desaromatizado, un aceite vegetal o un éster de aceite vegetal como vehículo. Sorprendentemente, estas composiciones proporcionan un control mejorado de la vegetación leñosa cuando se comparan con composiciones similares que contienen disolventes aromáticos como vehículos cuando se aplican al follaje.

10 Actualmente, el incremento de la atención a la naturaleza y el medio ambiente ha dado como resultado unos esfuerzos sin precedentes para favorecer los terrenos con hierba, la cubierta del suelo de crecimiento bajo, y las flores silvestres en las servidumbres de paso. Así, son deseables los tratamientos selectivos de control de plantas para eliminar las plantas leñosas de crecimiento alto en los programas de control de la vegetación. Los programas de tratamiento de este tipo no solamente dan como resultado un control eficaz y de larga duración de la maleza, sino que permiten que prosperen las plantas que no son sus objetivos tales como las hierbas anuales y perennes y otras plantas deseables puesto que se las libera de la competencia por la humedad, los nutrientes y la luz solar.

15 Un programa de tratamiento de este tipo consiste en el uso de aplicación a la corteza basal o al tronco de un herbicida para controlar la vegetación indeseable. Este procedimiento particular es atractivo puesto que proporciona no solamente control de vegetación sino también colocación eficaz y utilización de la composición herbicida sobre plantas individuales. La patente de EE.UU. 5.466.659 describe este procedimiento de tratamiento con diversas composiciones de éster butoxietílico de triclopir. Además de este procedimiento de aplicación que aplica herbicidas a la corteza o al tallo de las plantas indeseables, a menudo es más eficaz aplicar tratamientos a las hojas de la vegetación objetivo, tal como se hace cuando se llevan a cabo tratamientos con herbicidas usando aplicaciones que se distribuyen por el suelo o por medio aéreo o usando pulverizaciones dirigidas al suelo tales como con un pulverizador de mochila u otro equipo de pulverización dirigida.

20 Para hacer que el herbicida penetre por las hojas de la planta leñosa, es deseable disolver el herbicida en un vehículo no acuoso orgánico. Según se usa actualmente, por ejemplo tal como con el herbicida Garlon® 4, dichos vehículos para aplicaciones foliares consisten en destilados de petróleo tales como aceites combustibles, por ejemplo gasóleo o queroseno.

30 Sin embargo, estos vehículos presentan riesgos no solamente para el medio ambiente circundante, sino también para la persona que lo aplica. En aplicaciones aéreas, por ejemplo, a consecuencia de la técnica de la persona que lo aplica o a las condiciones del viento, se puede tener un resultado de exceso de pulverización sobre las áreas circundantes durante la aplicación. El documento de Weed Science 1992, Vol. 40: págs 563-567 describe los efectos de pulverizaciones foliares de formulaciones de éster butoxietílico de triclopir en agua, sin adición de adyuvante alguno.

35 La presente invención concierne a un procedimiento para controlar la vegetación leñosa indeseable que comprende aplicar al follaje de la vegetación leñosa una composición herbicida que comprende 60 a 600 equivalentes gramo de ácido/litro de éster butoxietílico de triclopir, 25 a 150 gramos/litro de emulgente y 200 a 900 gramos/litro de uno o varios de un disolvente alifático desaromatizado, un aceite vegetal o un éster de aceite vegetal como vehículo, o una dilución en agua de la composición herbicida. Además de proporcionar un procedimiento de tratamiento más eficaz, es decir foliar frente al de corteza basal, y proporcionar exposición reducida a los vehículos aromáticos, el procedimiento de la presente proporciona un inesperado control mejorado de muchas de las plantas leñosas clave.

Esta invención proporciona un procedimiento para controlar plantas leñosas aplicando a su follaje una composición que comprende éster butoxietílico de triclopir, uno o más emulgentes y un vehículo de uno o varios de un disolvente alifático desaromatizado, un aceite vegetal o un éster de aceite vegetal.

45 Triclopir es el nombre común del ácido 3,5,6-tricloro-2-piridiniloxiacético. Este compuesto es un herbicida sistémico selectivo que se usa en el control de maleza y vegetación leñosa, y muchas malas hierbas de hoja ancha, en áreas tales como praderas y otras tierras no cultivadas, áreas industriales, servidumbres de paso, bosques de coníferas, plantaciones de palma de aceite, de caucho y arroz.

50 El éster butoxietílico de triclopir está disponible comercialmente en Dow AgroSciences como herbicida Garlon® 4, una formulación de 480 equivalentes gramo de ácido/litro que contiene destilados de petróleo.

Los disolventes alifáticos desaromatizados son fluidos de hidrocarburos que contienen cantidades mínimas de algunos componentes aromáticos, por ejemplo menos de uno por ciento. Los disolventes alifáticos desaromatizados más adecuados para la presente invención tienen un intervalo de punto de ebullición de 160 a 315°C, preferiblemente de 200 a 250°C. Los disolventes alifáticos desaromatizados están disponibles, por ejemplo, en Exxon Mobil Chemical como fluidos de hidrocarburos Exsol®. El fluido de hidrocarburos Exsol D 80 es un disolvente alifático desaromatizado particularmente adecuado para los propósitos de esta invención.

Los aceites vegetales adecuados que se emplean en la presente invención pueden incluir aceite de maíz, aceite de haba de soja, aceite de semilla de colza o canola, aceite de girasol, aceite de semilla de lino o aceite de semilla de algodón.

5 Los ésteres de aceites vegetales adecuados que se emplean en la presente invención pueden incluir ésteres de aceite de maíz, aceite de haba de soja, aceite de girasol, aceite de canola y aceite de semilla de algodón. Se prefieren los de aceite de haba de soja, aceite de girasol y aceite de canola. Ésteres de aceites vegetales preferidos adicionales incluyen ésteres de ácidos grasos lineales C₁-C₄ y de cadena alquílica ramificada tanto saturados como insaturados, que oscilan de C₆ a C₁₈. Los ésteres de ácidos grasos saturados incluyen, por ejemplo, caproato, caprilato, caprato, laurato, miristato, palmitato, margarato, y estearato. Los ésteres de ácidos grasos insaturados incluyen, por ejemplo, miristoleato, palmitoleato, oleato, linoleato, y linolenato. Se prefieren los ésteres metílicos de ácidos grasos, y además, se prefieren los ésteres de ácidos grasos insaturados sobre los ésteres de ácidos grasos saturados. Los ésteres de ácidos grasos preferidos que se emplean en la presente invención incluyen caprilato-caprato de metilo (Emery® 2209, Henkel Corporation), laurato de metilo (Emery 2296, Emery 2290, o Emery 2270, Henkel Corporation) y oleato de metilo (Emery 2301, Henkel Corporation). Un éster de ácido graso más preferido es oleato de metilo.

20 Los emulgentes adecuados pueden ser de carácter aniónico, catiónico o no iónico. Agentes emulsionantes típicos incluyen sales de alquilsulfatos, tal como laurilsulfato de dietanolamónio; sales de alquilarilsulfonato, tal como dodecilbencenosulfonato de calcio; productos de adición de alquilfenol-óxido de alquileo, tal como nonilfenol-etoxilado-C₁₈; productos de adición alcohol-óxido de alquileo, tal como alcohol tridecílico-etoxilado-C₁₆; jabones, tal como estearato de sodio; sales de alquilnaftalenosulfonato, tal como dibutilnaftalenosulfonato de sodio ; sales de ésteres dialquílicos de sulfosuccinato, tal como di(2-etilhexil)sulfosuccinato de sodio; ésteres de sorbitol, tal como oleato de sorbitol; aminos cuaternarias, tal como cloruro de lauril trimetil amonio; ésteres de ácidos grasos y polietilenglicol, tal como estearato de polietilenglicol; copolímeros de bloques de óxido de etileno y óxido de propileno; y sales de ésteres de mono y dialquilfosfato.

25 Las composiciones útiles en las aplicaciones foliares de la presente invención contienen de 60 a 600 equivalentes gramo de ácido/litro de éster butoxietílico de triclopir, de 25 a 150 gramos/litro de emulgente y de 200 a 900 gramos/litro de vehículo. Preferiblemente la composición contiene de 60 a 480 equivalentes gramo de ácido/litro de éster butoxietílico de triclopir, de 50 a 100 gramos/litro de emulgente y de 230 a 865 gramos/litro de vehículo.

30 Además de las composiciones y usos anteriormente expuestos, la presente invención también abarca la composición y uso de aquellas composiciones de éster butoxietílico de triclopir en combinación con uno o más ingredientes adicionales compatibles. Otros ingredientes adicionales pueden incluir, por ejemplo, otro u otros herbicidas, colorantes, y algunos otros ingredientes adicionales que proporcionen utilidad funcional, tales como, por ejemplo, estabilizadores, fragancias, aditivos que rebajan la viscosidad, y depresores del punto de congelación.

35 Los compuestos herbicidas adicionales que se emplean como suplementos o aditivos no deben ser antagonistas para la actividad de la composición de éster butoxietílico de triclopir según se emplea en la presente invención. Los compuestos herbicidas adecuados incluyen, pero no se limitan a ellos, 2,4-D, 2,4-MCPA, ametrina, aminopirialida, asulam, atrazina, butafenacilo, carfentrazona-etilo, clorfluorenol, cloromequat, clorprofam, clorsulfurona, clorotolurona, cinosulfuron, cletodim, clopiralida, ciclosulfamurona, piroxsulam, dicamba, diclobenil, diclorprop-P, diclosulam, diflufenican, diflufenzopir, diuron, fluroxipir, glifosato, hexazinona, imazamox, imazapic, imazapir, imazaquin, imazetapir, imazosulfuron, MCPA, metsulfurona-metilo, picloram, piritiobac-sodio, setoxidim, sulfometurona, sulfosato, sulfosulfurona, tebutiurona, terbacilo, tiazopir, tifensulfurona, triasulfurona y tribenurona. Compuestos herbicidas particularmente útiles para uso con éster butoxietílico de triclopir en aplicaciones foliares de control de arbustos son los ésteres y aminos de clopiralida, por ejemplo, la sal de ácido 3,6-dicloro-2-piridincarboxílico y monoetanolamina, así como mezclas con éster butoxietílico de 2,4-D, con éster 1-metilheptílico de fluroxipir, con éster *iso*-octílico de picloram y con sales de aminopirialida. La composición herbicida que se usa en el procedimiento de la presente invención se puede formular con el o los otros herbicidas, se puede mezclar en un depósito con el o los otros herbicidas, o se puede aplicar secuencialmente con el o los otros herbicidas.

50 En la composición formulada se pueden usar colorantes como marcadores. Generalmente, un colorante preferido puede ser cualquier colorante soluble en aceite que se selecciona de la lista aprobada por la EPA de sustancias inertes sin restricción de tolerancia. Tales colorantes pueden incluir, por ejemplo, D&C Rojo #17, D&C Violeta #2, y D&C Verde #6. Los colorantes se añaden generalmente a la composición mediante adición de la cantidad deseada de colorante a la composición formulada con agitación. Los colorantes están presentes generalmente en la composición de la formulación final en una concentración de 0,1-1,0% en peso.

55 Las composiciones de la presente invención se pueden aplicar al follaje de la vegetación leñosa tal como están o se pueden diluir con agua antes de su aplicación. Las composiciones diluidas que se aplican habitualmente a la vegetación leñosa generalmente contienen 0,0001 a 20,0 por ciento en peso de éster butoxietílico de triclopir.

Los siguientes ejemplos ilustran la presente invención.

Ejemplos

Ejemplo 1 Preparación de formulación de aceite de haba de soja metilado

5 Se añadió emulgente Cognis 33971 (dodecibencenosulfonato de calcio-alcohol alcoxlado) (5,0 g) a 60,45 g de éster butoxietílico de triclopir técnico y 34,55 g de Edenor ME 12-18 (aceite de haba de soja metilado) con agitación y a temperatura ambiente. Se continuó la agitación hasta que se obtuvo una fase única.

Ejemplo 2 Preparación de formulación de Exxsol D-80

10 Se añadieron emulgente Sponto AC 31-2 (sal de amina mixta de docedilbencenosulfonato; 3,5 g) y emulgente Witconol AL 69-66 (alcohol etoxilato; 1,5 g) a 62,1 g de éster butoxietílico de triclopir técnico y 32,9 g de disolvente Exxsol D-80 (disolvente de hidrocarburo desaromatizado) con agitación y a temperatura ambiente. Se continuó la agitación hasta que se obtuvo una fase única.

Ejemplo 3 Preparación de formulación de Exxsol D-80 (que no es según la invención)

15 Se añadieron emulgente Witconato P-120 (sal de calcio de docedilbencenosulfonato; 2,88 g) y emulgente T-Det C-40 (aceite de ricino etoxilato; 2,27 g) a 172,1 g de éster butoxietílico de triclopir técnico, 369,1 g de éster butoxietílico de 2,4-D técnico y 453,7 g de disolvente Exxsol D-80 (disolvente de hidrocarburo desaromatizado) con agitación y a temperatura ambiente. Se continuó la agitación hasta que se obtuvo una fase única.

Ejemplo 4 Prueba herbicida

20 Se realizaron pruebas en cuatro localizaciones en sitios de plantas leñosas de especies mezcladas y únicas. La maleza leñosa objetivo era de seis pies o menos y la aplicación se realizó por arriba con pértigas sujetas a mano. El estudio se diseñó para comparar la formulación del aceite de haba de soja metilado del Ejemplo 1 y la formulación de Exxsol D-80 del Ejemplo 2 con la formulación de Garlon 4 disponible comercialmente que contiene queroseno. Las proporciones seleccionadas se basaron en las especies objetivo. En maleza mixta, las proporciones fueron 1,5 y 3,0 equivalentes libra de ácido por acre (lbs ae/ac) (1,68 y 3,36 equivalentes kilogramo de ácido por hectárea (kg ae/ha)). Para retama negra las proporciones fueron 1,25 lbs ae/ac (1,4 kg ae/ha). Las formulaciones se diluyeron en agua y se aplicaron a un volumen de suministro de 20 galones por acre (gps) (187 litros por hectárea (L/ha)). No se añadió tensioactivo a las mezclas. Los sitios se trataron en la estación de crecimiento y se hizo la evaluación de control al año siguiente.

Los resultados (en porcentaje de control) se resumen en la Tabla I.

Tabla I

Nombre común de las especies	Porcentaje de control por formulación/proporción					
	Aceite de haba de soja metilado		Exxsol D-80		Queroseno 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)	
retama negra	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)
estoraque americano	43	73	53	82	43	61
cereza	30	50	33	47	30	37
pino de incienso	13	37	13	47	26	40
roble rojo	47	65	55	80	47	58
roble sauce de agua	47	62	40	78	47	62

30 Un segundo estudio evaluó aplicaciones aéreas grandes a mezquite. Se diluyeron en agua formulaciones alternativas a 25 lbs ae/acre (0,28 kg ae/ha) y se aplicaron mediante avionetas de ala fija sobre parcelas de 10 acres (4,04 hectáreas) (2 por tratamiento) a un volumen de suministro de 5 gpa (46,8 L/ha). Se aplicaron los herbicidas en una mezcla que consistía en EBE de triclopir y un segundo herbicida, herbicida Reclaim®. No se añadió tensioactivo

a las mezclas. Los sitios se trataron en la estación de crecimiento y se hizo la evaluación de control al año siguiente. Los resultados se resumen en la Tabla II.

Tabla II

Nombre común de las especies	Porcentaje de control por formulación/proporción		
	Aceite de soja metilado	Exxsol D-80	Queroseno 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)
mezquite	68,5	72,9	42,4

5 Un tercer estudio evaluó el control de zarzamora con herbicida Crossbow®. Se diluyeron formulaciones alternativas a 0,5 por ciento v/v y 1,0 por ciento v/v en agua y se aplicaron mediante avioneta de ala fija sobre grupos de árboles (4 por tratamiento) como pulverización para tratamiento por vía húmeda (habitual como método de tratamiento de plantas individuales de zarzamora). Se añadió tensioactivo a 0,25 por ciento v/v a las mezclas. Los sitios se trataron en la estación de crecimiento y la evaluación de control se hizo al año siguiente. Los resultados se resumen en la Tabla III

10

Tabla III

Especies	Porcentaje de control por formulación/proporción					
	Aceite de semillas metilado		Exxsol D-80		Crossbow	
	Queroseno					
	0,5 por ciento	1,0 por ciento	0,5 por ciento	1,0 por ciento	0,5 por ciento	1,0 por ciento
zarzamora	98	100	80	100	91	90

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un procedimiento para controlar la vegetación leñosa indeseable que comprende aplicar al follaje de la vegetación leñosa una composición herbicida que comprende 60 a 600 equivalentes gramo de ácido/litro de éster butoxietílico de triclopir, 25 a 150 gramos/litro de emulgente y 200 a 900 gramos/litro de uno o varios de un disolvente alifático desaromatizado, un aceite vegetal o un éster de aceite vegetal como vehículo, o una dilución en agua de la composición herbicida.
2. El procedimiento de la reivindicación 1 en el que la composición herbicida comprende de 60 a 480 equivalentes gramo de ácido/litro de éster butoxietílico de triclopir, 50 a 100 gramos/litro de emulgente y 230 a 865 gramos/litro de uno o varios de un disolvente alifático desaromatizado, un aceite vegetal o un éster de aceite vegetal como vehículo.
- 10 3. El procedimiento de la reivindicación 1 en el que el disolvente alifático desaromatizado tiene un punto de ebullición en el intervalo de 160 a 315°C.
4. El procedimiento de la reivindicación 1 en el que el disolvente alifático desaromatizado tiene un punto de ebullición en el intervalo de 200 a 250°C.
- 15 5. El procedimiento de la reivindicación 1 en el que el aceite vegetal es aceite de maíz, aceite de haba de soja, aceite de girasol, aceite de semilla de colza o canola, aceite de semilla de algodón o aceite de semilla de lino.
6. El procedimiento de la reivindicación 1 en el que el éster de aceite vegetal es un éster de aceite de maíz, aceite de haba de soja, aceite de girasol, aceite de canola, o aceite de semilla de algodón.
7. El procedimiento de la reivindicación 1 en el que el éster de aceite vegetal es un éster de ácidos grasos lineales C₁-C₄ y de cadena alquílica ramificada tanto saturados como insaturados, que oscilan de C₆ a C₁₈.
- 20 8. El procedimiento de la reivindicación 1 en el que el éster de aceite vegetal es caprilato-caprato de metilo, laurato de metilo u oleato de metilo.
9. El procedimiento de la reivindicación 1 en el que la composición herbicida se diluye con agua antes de la aplicación al follaje de la vegetación leñosa.
10. El procedimiento de la reivindicación 1 en el que la composición herbicida se usa con un herbicida adicional.
- 25 11. El procedimiento de la reivindicación 8 en el que el herbicida adicional es 2,4-D, aminopiraldida, clopiraldida, fluroxipir o picloram.