

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 458 348**

51 Int. Cl.:

A01N 37/40 (2006.01)

A01N 39/04 (2006.01)

A01P 13/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.12.2009 E 09833936 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.03.2014 EP 2381771**

54 Título: **Composición herbicida basada en auxinas**

30 Prioridad:

23.12.2008 AU 2008906606

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

05.05.2014

73 Titular/es:

**NUFARM AUSTRALIA LIMITED (100.0%)
103-105 Pipe Road
Laverton North, Victoria 3026, AU**

72 Inventor/es:

**SAYER, CHAD RICHARD ORD;
SUTTON, GRAEME y
PANAYI, ARISTOS**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 458 348 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

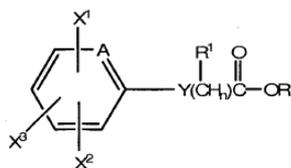
Composición herbicida basada en auxinas.

Campo

5 Esta invención se refiere a una composición herbicida basada en auxinas que comprende al menos uno de 2,4-D y dicamba y en particular una composición de herbicidas tipo auxinas en forma de sales que permite una alta carga de herbicida activo tipo auxina que al menos comprende uno de 2,4-D y dicamba para ser suministrados en una composición acuosa. La invención también se refiere a una composición acuosa de sales de herbicidas tipo auxinas que tienen una alta carga de al menos uno de 2,4-D y dicamba y a la preparación de la composición de sales y a una composición acuosa de alta carga y a métodos para mitigar el crecimiento de plantas usando las composiciones.

Antecedentes

15 Los herbicidas tipo auxinas han sido ampliamente usados como herbicidas e incluyen fenoxiácidos tales como herbicidas derivados de los ácidos fenoxiacético, fenoxipropiónico y fenoxibutírico y sus ésteres; piridiloxi-ácidos tales como ácido 3,5,6-piridiloxiacético; y ácidos piridina-carboxílicos tales como ácido 3,6-dicloropiridina-2-carboxílico. Los herbicidas derivados del ácido fenoxiacético, que incluyen el ácido 2,4-diclorofenoxiacético (2,4-D) y el ácido 4-cloro-2-metilfenoxiacético (MCPA) y sus ésteres tales como los ésteres de 2-etilhexilo y butoxietanol, se usan para mitigar las malezas de hoja ancha en cultivos tales como cereales, caña de azúcar, césped, pastizales y semejantes. En general, los herbicidas tipo auxinas son de fórmula:



20 En la que:

R es la porción alcohol del éster o es un contraión de una sal tal como un contraión tipo amonio sustituido;

A es nitrógeno o CH;

25 X^1 , X^2 y X^3 se seleccionan independientemente de hidrógeno, halógeno (preferiblemente cloro) y metilo, preferiblemente de hidrógeno y cloro y lo más preferiblemente al menos dos de X^1 , X^2 y X^3 se seleccionan de cloro y metilo;

Y es un enlace, oxígeno ó 1,4-oxifenoxi;

R^1 se selecciona de hidrógeno y metilo y preferiblemente es hidrógeno;

y

n es de 0 a 3.

30 Las sales de aminas de los herbicidas tipo auxinas son en muchos casos solubles en agua y las formulaciones acuosas de las sales de aminas son convenientes de usar. Pueden prepararse altas concentraciones de las sales de aminas, minimizando potencialmente de este modo la necesidad de transportar agua en el producto formulado mientras que al mismo tiempo se evita o se minimiza la necesidad de usar disolventes con las desventajas potenciales de inflamabilidad y generación de residuos.

35 En el sitio de uso, las formulaciones concentradas puede ser convenientemente diluidas en un depósito de pulverización para aplicación foliar o al suelo.

40 Una de las limitaciones significativas de la formulación y del uso de las sales de aminas de las auxinas es la mala estabilidad en disolución a baja temperatura, particularmente en disoluciones muy concentradas, por ejemplo de al menos 500 g/L (basada en el equivalente a ácido activo). Esto implica limitaciones durante el almacenamiento y la manipulación de las sales de aminas de las auxinas con el resultado de que la carga de sal necesita ser menor de la que normalmente sería estable debido a la propensión a formar una proporción significativa de depósitos cristalinos a baja temperatura, los cuales no siempre se redisuelven fácilmente.

El tratamiento de documentos, actas, materiales, dispositivos, artículos y semejantes está incluido en esta memoria descriptiva solamente con el fin de proporcionar un contexto para la presente invención. No se sugiere o representa

que alguna o todas estas materias formaran parte de la base de la técnica anterior o fueran del conocimiento general en el campo relevante para la presente invención ya que existían antes de la fecha de prioridad de cada reivindicación de esta solicitud.

Sumario

5 Los presentes inventores han encontrado que la estabilidad en disolución de las auxinas puede mejorarse significativamente permitiendo que se formulen cargas significativamente mayores usando una combinación de sales de monometilamina (MMA) y dimetilamina (DMA) de al menos uno de 2,4-D y dicamba en relación molar particular de monometilamina a dimetilamina.

10 Por consiguiente, los presentes inventores proporcionan una composición herbicida líquida acuosa que comprende una disolución de al menos uno de 2,4-D y dicamba en forma de la sal de monometilamina y al menos uno de 2,4-D y dicamba en forma de la sal de dimetilamina, donde la relación molar de monometilamina a dimetilamina está en el intervalo de 1:20 a 4:6, preferiblemente de 1:20 a 3:7, e incluso preferiblemente de 1:20 a 1:4.

En una serie de realizaciones, la relación molar de monometilamina : dimetilamina no comprende ninguna proporción menor de sal de monometilamina que 1:15, más preferiblemente 1:12 o más preferiblemente 1:8.

15 En una serie de realizaciones preferidas los presentes inventores proporcionan una composición herbicida líquida acuosa que comprende una disolución de 2,4-D en forma de sal de monometilamina y 2,4-D en forma de la sal de dimetilamina, donde la relación molar de monometilamina a dimetilamina está en el intervalo de 1:20 a 4:6, preferiblemente de 1:20 a 3:7, e incluso más preferiblemente de 1:20 a 1:4. En esta serie de realizaciones se prefiere que la relación molar de monometilamina : dimetilamina no comprenda una proporción menor de sal de monometilamina que 1:15, más preferiblemente 1:12 y más preferiblemente 1:8.

20 En otra serie de realizaciones menos preferida, los presentes inventores proporcionan una composición herbicida líquida acuosa que comprende una disolución de dicamba en forma de sal de monometilamina y dicamba en forma de la sal de dimetilamina, donde la relación molar de monometilamina a dimetilamina está en el intervalo de 1:20 a 4:6, preferiblemente de 1:20 a 3:7, e incluso más preferiblemente de 1:20 a 1:4. En esta serie de realizaciones se prefiere que la relación molar de monometilamina : dimetilamina no comprenda una proporción menor de sal de monometilamina que 1:15, más preferiblemente 1:12 y más preferiblemente 1:8.

25 En una realización, la concentración de auxina seleccionada de al menos una de 2,4-D y dicamba (más preferiblemente 2,4-D) en la composición acuosa es al menos 500 g/L (preferiblemente al menos 600 g/L, más preferiblemente al menos 625 g/L, aún más preferiblemente 650 g/L y aún más preferiblemente al menos 700 g/L) basada en el equivalente ácido herbicida.

30 En una realización se proporciona una composición sólida para formar la composición herbicida líquida acuosa tras diluir con agua la composición sólida que comprende un herbicida tipo auxina que al menos comprende uno de 2,4-D y dicamba en forma sal de dimetilamina, donde la relación molar de monometilamina a dimetilamina está en el intervalo de 1:20 a 4:6, preferiblemente de 1:20 a 3:7, e incluso más preferiblemente de 1:20 a 1:4. En esta serie de realizaciones se prefiere que la relación molar de monometilamina : dimetilamina no comprenda una proporción menor de sal de monometilamina que 1:15, más preferiblemente 1:12 y más preferiblemente 1:8.

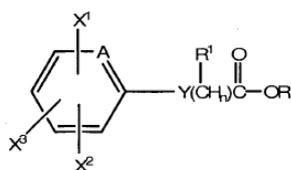
35 En otra realización se proporciona un procedimiento para preparar una composición descrita anteriormente que comprende proporcionar al menos un herbicida tipo auxina que al menos comprende uno de 2,4-D y dicamba y hacer reaccionar la forma ácido del herbicida tipo auxina con metilamina y dimetilamina en una relación molar de 1:20 a 4:6, preferiblemente de 1:20 a 3:7, e incluso más preferiblemente de 1:20 a 1:4. En esta serie de realizaciones se prefiere que la relación molar de monometilamina : dimetilamina no comprenda una proporción menor de sal de monometilamina que 1:15, más preferiblemente 1:12 y más preferiblemente 1:8.

40 En otra realización se proporciona un método para preparar una composición herbicida líquida acuosa que comprende disolver una sal de monometilamina de una auxina y una sal de dimetilamina herbicida de un herbicida tipo auxina en un líquido acuoso para proporcionar una composición como se describe anteriormente en la presente memoria.

A lo largo de la descripción y de las reivindicaciones de esta memoria descriptiva, la palabra "comprenden" y variaciones de la palabra, tales como "que comprende(n)" y "comprende" no se pretende que excluyan otros aditivos, componentes, enteros o etapas.

50 Descripción detallada

Aunque las sales de herbicidas tipo auxinas son en general de fórmula:



En la que:

A es nitrógeno o CH;

5 X^1 , X^2 y X^3 se seleccionan independientemente de hidrógeno, halógeno (preferiblemente cloro) y metilo, preferiblemente de hidrógeno y cloro y lo más preferiblemente al menos dos de X^1 , X^2 y X^3 se seleccionan de cloro y metilo;

Y es un enlace, oxígeno ó 1,4-oxifenoxi;

R es el contraión tipo monometilamina o dimetilamina;

R^1 se selecciona de hidrógeno y metilo y preferiblemente es hidrógeno;

10 y

n es de 0 a 3.

El componente herbicida tipo auxina de la composición incluye al menos uno seleccionado del grupo que consiste en:

2,4-D (ácido 2,4-diclorofenoxiacético) y

15 Dicamba (ácido 3,6-dicloro-o-anísico).

La realización más preferida usa 2,4-D como el componente tipo auxina.

La relación particularmente preferida de monometilamina (MMA) a dimetilamina (DMA) es aproximadamente 1:4 a 1:20.

20 Aunque si se desea la composición puede incluir otros herbicidas que incluyen otras sales tipo aminas de auxinas, se prefiere que la monometilamina y la dimetilamina constituyan al menos 80% en peso del contenido de amina de la composición, preferiblemente al menos 90% en peso del contenido de aminas y lo más preferiblemente al menos 95% en peso del contenido de aminas.

25 En una realización particularmente preferida, la concentración de herbicida tipo auxina es al menos 500 g/L (preferiblemente al menos 600 g/L, más preferiblemente al menos 625 g/L, aún más preferiblemente 650 g/L y aún más preferiblemente al menos 700 g/L) basada en el equivalente ácido herbicida.

El pH del concentrado herbicida acuoso está preferiblemente en el intervalo de 6 a 10.

30 La composición puede prepararse mezclando las sales de amina de auxinas en la relación prescrita o alternativamente pueden formarse una o ambas de las sales por reacción de monometilamina y dimetilamina con la auxina. Por consiguiente, en una realización se proporciona un procedimiento para preparar una composición de sales de auxina que comprende proporcionar al menos una auxina herbicida y hacer reaccionar el ácido con metilamina y dimetilamina en una relación molar de 1:20 a 4:6, preferiblemente de 1:20 a 3:7, e incluso más preferiblemente de 1:20 a 1:4. En esta serie de realizaciones se prefiere que la relación molar de monometilamina : dimetilamina no comprenda una proporción menor de sal de monometilamina que 1:15, más preferiblemente 1:12 y más preferiblemente 1:8.

35 En una realización se proporciona un método para mitigar el crecimiento de las plantas que comprende diluir una composición de un concentrado como se describió anteriormente en la presente memoria con agua y aplicar la composición diluida a las plantas o al suelo en el cual crecen las plantas a mitigar. La composición puede, por ejemplo, diluirse con agua para proporcionar una concentración de sal de herbicida tipo auxina en el intervalo de 0,1 g/L a 150 g/L (basada en el equivalente ácido).

40 La composición de sales concentradas puede, por ejemplo, depender de la auxina a aplicar en una tasa de 0,01 kg/ha a 5 kg/ha, basada en el equivalente ácido total, con el fin de conseguir mitigar las malezas.

En algunos casos se han usado disolventes en composiciones de concentrados de auxinas, tales como etilenglicol, en un intento de limitar la formación de depósitos cristalinos durante el almacenamiento del concentrado acuoso

líquido. Las composiciones de esta invención pueden, si se desea, estar exentas de disolventes no acuosos tales como etilenglicol. Por consiguiente, en una realización la composición herbicida que comprende una disolución de herbicida tipo auxina en forma de la sal de monometilamina y un herbicida tipo auxina en forma de la sal de dimetilamina en la que la relación molar de monometilamina a dimetilamina está en el intervalo de 1:20 a 1:5 (preferiblemente de 1:25 a 1:5 y lo más preferiblemente de 1:12 a 1:3) no contiene más que 5% en peso de disolventes no acuosos y más preferiblemente está esencialmente exenta de disolventes no acuosos.

En otra realización, la composición consiste esencialmente en:

i) Un herbicida tipo auxina en forma de sal de monometilamina y un herbicida tipo auxina en forma de sal de dimetilamina donde la relación molar de monometilamina a dimetilamina está en el intervalo de 1:20 a 4:6, preferiblemente de 1:20 a 3:7, e incluso más preferiblemente de 1:20 a 1:4. En esta serie de realizaciones se prefiere que la relación molar de monometilamina : dimetilamina no comprenda una proporción menor de sal de monometilamina que 1:15, más preferiblemente 1:12 y más preferiblemente 1:8;

ii) Agua

iii) No más que 10% en peso, preferiblemente no más que 5% y más preferiblemente no más que 2% en peso basado en el peso total de la composición de aditivos seleccionados de tensioactivos y agentes de compatibilidad; y

iv) Donde la concentración de herbicida tipo sal auxina en la composición acuosa es al menos 500 g/L (preferiblemente al menos 600 g/L, más preferiblemente al menos 625 g/L, aún más preferiblemente 650 g/L y aún más preferiblemente al menos 700 g/L) basada en el equivalente ácido herbicida.

La composición de la invención puede incluir y preferiblemente incluirá un agente de compatibilidad tal como caseína o EDTA, los cuales se ha encontrado que mejoran la compatibilidad de las sales de aminas de las auxinas y otros herbicidas. La cantidad de agente de compatibilidad puede ser al menos una cantidad que refuerce la compatibilidad. En una realización preferida, la composición según la invención además comprende caseína en una cantidad de 0,05 a 10 partes en peso de caseína por 100 partes en peso de equivalente ácido de herbicida tipo auxina. La cantidad de caseína es preferiblemente de 0,01 a 5% en peso de una composición concentrada y más preferiblemente es de 0,1 a 5% en peso de la composición.

Ejemplos de tensioactivos incluyen tensioactivos basados en compuestos no aromáticos, por ejemplo los basados en heterociclos, olefinas, compuestos alifáticos o cicloalifáticos, por ejemplo compuestos tipo piridina, pirimidina, triazina, pirrol, pirrolidina, furano, tiofeno, benzoxazol, benziazol y triazol mono y poli-alquil sustituidos superficialmente activos y subsiguientemente derivatizados, por ejemplo, alcoxilados, sulfatados, sulfonados o fosfatados, y/o tensioactivos basados en compuestos aromáticos, por ejemplo bencenos o fenoles mono o poli-alquil sustituidos y subsiguientemente derivatizados, por ejemplo, alcoxilados, sulfatados, sulfonados o fosfatados. En general, los tensioactivos son solubles en la fase disolvente y preferiblemente adecuados para emulsionarla (junto con ingredientes activos disueltos en la misma) tras la dilución con agua para dar un licor para pulverizar. El componente tensioactivo, cuando está presente en las composiciones según la invención, puede, por ejemplo, comprender tensioactivos no aromáticos o aromáticos o mezclas de tensioactivos no aromáticos o aromáticos.

Los herbicidas mixtos de sales de auxinas (2,4-D o dicamba) con la relación molar definida de MMA:DMA exhiben una estabilidad reforzada durante el almacenamiento en frío y un reducido crecimiento de cristales a temperaturas frías. Las composiciones también exhiben una mejora de la estabilidad en disolución cuando se diluyen con agua de calidad variable que tiende a producir precipitación en otras auxinas en composiciones de concentrados.

Ahora se describirá la invención con referencia a los siguientes ejemplos. Se ha de entender que los ejemplos se proporcionan a modo de ilustración de la invención y que de ninguna manera limitan el alcance de la invención.

Ejemplos

En las figuras:

La Figura 1 es un gráfico que muestran el porcentaje de cristalización de una composición de 2,4-D 650 g/L como equivalente ácido (ae) cuando el porcentaje de MMA en una mezcla de MMA/DMA se aumenta de 0 a 35%.

La Figura 2 es un gráfico que muestran el porcentaje de cristalización de una composición de 2,4-D de 700 g ae/L cuando el porcentaje de MMA en una mezcla de MMA/DMA se aumenta de 0 a 35%.

La Figura 3 es un gráfico que muestran el porcentaje de cristalización de una composición de Dicamba de 800 g ae/L cuando el porcentaje de MMA en una mezcla de MMA/DMA se aumenta de 0 a 100%.

Ejemplo 1

Se prepararon cinco litros de un líquido soluble mixto de 2,4-D 650 g/L y aminas. La formulación se almacenó a 54°C durante 14 días para evaluar su vida en el anaquel.

- 5 La composición del ejemplo 1 se preparó mezclando los componentes de la Tabla 1 en las proporciones mostradas para dar una relación molar de MMA/DMA 10:90.

Tabla 1: 2,4-D 650 g/L (ae) presente como DMA (90%) & MMA (10%)

Constituyente (nombre común)	Concentración [g/L]	Fin en la formulación
(a) Constituyente(s) activo(s)		
2,4-D técnico 98% (suficiente para dar 650 g ae/L de 2,4-D)	663,27	Ingrediente activo
(b) Nombre químico de otro(s) constituyente(s)		
Dimetilamina (como disolución acuosa al 60%)	198,53	Amina solubilizante
Monometilamina (como disolución acuosa al 40%)	22,06	Amina solubilizante
Agente de compatibilidad	4,00	Agente de compatibilidad
Agua	Hasta 1 litro	Disolvente

Ejemplo 2

- 10 La composición del ejemplo 2 se preparó mezclando los componentes mostrados en la Tabla 2 en las cantidades en peso registradas para dar una composición de 2,4-D que comprende 2,4-D en una concentración de 700 g ae/L de 2,4-D y en una relación molar de DMA/MMA 80:20.

Tabla 2: 2,4-D 650 g/L (ae) presente como DMA (80%) & MMA (20%)

Ingrediente	Peso (g)
2,4-D técnico (98%)	714,29
MMA (40%)	47,51
DMA (60%)	190,05
Agente de compatibilidad	4,0
Agua	Hasta 1 L

Ejemplo 3

- 15 Este ejemplo compara la estabilidad durante el almacenamiento a 0°C de composiciones que tienen un intervalo de proporciones molares de sales de monometilamina y dimetilamina preparadas según el ejemplo 1 a una concentración de 650 g ae/L.

- 20 Se preparó la composición del ejemplo 1 con la excepción de que varió la relación de monometilamina (MMA) y dimetilamina (DMA). Cada ejemplo se preparó diluyendo 2,4-D monometilamina y 2,4-D dimetilamina en varias relaciones.

El ensayo de estabilidad a baja temperatura se llevó a cabo según Standars CIPAC Method 39.3 (1999) y el porcentaje de cristalización resultante se da en la Tabla 3.

Tabla 3

2,4-D 650 g/L (ae) con varias relaciones de MMA:DMA	MMA %	DMA %	Cristalización (%) a 0°C
Formulación 3.1	0	100	100
Formulación 3.2	5	95	0
Formulación 3.3	10	90	0
Formulación 3.4	15	85	3
Formulación 3.5	30	70	14

La formulación 3.1 y la formulación 3.5 son ejemplos comparativos.

- 5 Las composiciones de los ejemplos 3 y 3a que comprenden sales de DMA y MMA de Dicamba se prepararon mezclando los componentes identificados en la siguiente Tabla 4 en las cantidades en peso especificadas.

Tabla 4

Ejemplo 3	DICAMBA 800 g/L (ae) presente como DMA (80%) & MMA (20%)
Ingrediente	Peso (g)
Dicamba técnico (98%)	853,8
MMA (40%)	62,4
DMA (60%)	249,8
Agente de compatibilidad	4,0
Agua	Hasta 1 L
Ejemplo 3a	DICAMBA 800 g/L (ae) presente como DMA (70%) & MMA (30%)
Ingrediente	Peso (g)
Dicamba técnico (98%)	853,8
MMA (40%)	93,7
DMA (60%)	218,6
Agente de compatibilidad	4,0
Agua	Hasta 1 L

Ejemplo 4

- 10 Se examinaron las propiedades de cristalización a baja temperatura de 2,4-D MMA y DMA en composiciones de sales mixtas para composiciones con cargas de ingrediente activo de 650 g ae/L y 700 g ae/L.

Los resultados se muestran en las Tablas 5a y 5b, respectivamente. La cristalización se presenta gráficamente en las Figuras 1 y 2, respectivamente.

Tabla 5a

2,4-D 650 g/L como equivalente ácido			
Formulación	MMA	DMA	Cristalización (%) a 0°C
5a.1	0	100	100
5a.2	5	95	0
5a.3	10	90	0
5a.4	15	85	0
5a.5	20	80	0
5a.6	25	75	0
5a.7	30	70	0
5a.8	35	65	100

Tabla 5b

2,4-D 700 g/L como equivalente ácido			
Formulación	MMA	DMA	Cristalización (%) a 0°C
5b.1	0	100	100
5b.2	5	95	75
5b.3	10	90	55
5b.4	20	80	0
5b.5	25	75	10
5b.6	30	70	100

5 Ejemplo 5

Se determinó la cristalización a temperatura fría en composiciones de sales mixtas de Dicamba para composiciones de Dicamba de 700 g/L, 750 g/L y 800 g/L como equivalente ácido y los resultados se muestran en las Tablas 6a, 6b y 6c. En la Figura 3 se muestra el porcentaje de cristalización de la mezcla DMA/MMA con el contenido creciente del porcentaje de MMA para formulaciones de 800 g/L de Dicamba como equivalente ácido.

10 Tabla 6a – Ejemplos comparativos 6a.1 y 6a.2

Dicamba 700 g ae/L			
Formulación	MMA	DMA	Cristalización (%) a 0°C
6a.1	0	100	0
6a.2	100	0	80

Tabla 6b

Dicamba 750 g ae/L			
Formulación	MMA	DMA	Cristalización (%) a 0°C
6b.1	0	100	2
6b.2	10	90	1
6b.3	20	80	0
6b.4	30	70	0

La formulación 6b.1 es un ejemplo comparativo

Tabla 6c

Dicamba 800 g ae/L			
Formulación	MMA	DMA	Cristalización (%) a 0°C
6c.1	0	100	10
6c.2	10	90	5
6c.3	20	80	1
6c.4	30	70	0
6c.5	100	0	100

5

Las formulaciones 6c.1 y 6c.5 son ejemplos comparativos.

Ejemplo 6

10 El ensayo de las composiciones de la invención en invernadero se realizó en comparación con Amicide 625, una composición de 2,4-D comercialmente disponible que comprende 625 g/L de equivalente ácido de 2,4-D en forma de sales de DMA y dietanolamina.

Formulación 5a.3 –650 g ae/L de 2,4-D como sales de DMA/MMA en una relación molar de 90:10

Formulación 5b.4 –700 g ae/L de 2,4-D como sales de DMA/MMA en una relación molar de 80:20

Comparación – Amicide 625

Comparación ejemplo c - 500 g ae/L de 2,4-D como sal de DMA

15 Las composiciones se diluyeron y aplicaron a distintas parcelas de margarita sudafricana que tenían 30 plantas por m².

20 Para cada formulación se ensayó la relación de aplicación de 200 g ae/ha, 500 g ae/ha, 1000 g ae/ha y 2000 g ae/ha. Los resultados se muestran en la Tabla 7. Los resultados muestran que la composición proporciona actividad en la formulación diluida equivalente a otra sal formulada de productos de 2,4-D e incluso permite una carga más alta en el concentrado con estabilidad frente al almacenamiento en frío y dilución con agua de calidad variable.

Tabla 7

Porcentaje de mitigación de malezas de margarita sudafricana (<i>Arctotheca calendula</i>) 50 días después de la aplicación de las formulaciones				
	250 g ae	500 g ae	1000 g ae	2000 g ae
Amicide 625	33	66	86	96
Formulación 5a.3	37	70	84	93
Formulación 5b.4	40	56	84	94
Comparación ejemplo c	43	69	87	92

REIVINDICACIONES

- 5 1. Una composición herbicida líquida acuosa que comprende una disolución de al menos uno de 2,4-D y dicamba en forma de la sal de monometilamina y al menos uno de 2,4-D y dicamba en forma de la sal de dimetilamina, donde la relación molar de monometilamina a dimetilamina está en el intervalo de 1:20 a 4:6, y donde la concentración de al menos uno de 2,4-D y dicamba es al menos 500 g/L basada en el equivalente ácido herbicida.
2. Una composición herbicida líquida acuosa según la reivindicación 1, donde la relación molar de monometilamina a dimetilamina está en el intervalo de 1:20 a 3:7.
- 10 3. Una composición herbicida líquida acuosa según una cualquiera de las reivindicaciones previas, donde la relación molar de monometilamina a dimetilamina es 1:20 a 1:4.
4. Una composición herbicida líquida acuosa según una cualquiera de las reivindicaciones previas, donde la monometilamina y la dimetilamina constituyen al menos 80% en peso del contenido de aminas de la composición.
- 15 5. Una composición herbicida líquida acuosa según una cualquiera de las reivindicaciones previas, donde la monometilamina y la dimetilamina constituyen al menos 90% en peso del contenido de aminas de la composición.
6. Una composición herbicida líquida acuosa según una cualquiera de las reivindicaciones previas, donde la concentración de herbicida tipo auxina seleccionado de al menos uno de 2,4-D y dicamba es al menos 600 g/L basada en el equivalente ácido herbicida.
- 20 7. Una composición herbicida líquida acuosa según una cualquiera de las reivindicaciones previas, donde la concentración de herbicida tipo auxina seleccionado de al menos uno de 2,4-D y dicamba es al menos 650 g/L basada en el equivalente ácido herbicida.
8. Una composición herbicida líquida acuosa según una cualquiera de las reivindicaciones previas, donde el 2,4-D está presente en una cantidad de al menos 600 g/L basada en el equivalente ácido herbicida.
- 25 9. Una composición herbicida líquida acuosa según la reivindicación 5, donde dicamba está presente en una cantidad de al menos 600 g/L basada en el equivalente ácido herbicida.
- 30 10. Una composición sólida para formar una composición según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9 por dilución con agua, que comprende un herbicida tipo auxina que comprende al menos uno de 2,4-D y dicamba en forma de la sal de monometilamina y un herbicida tipo auxina que comprende al menos uno de 2,4-D y dicamba en forma de la sal de dimetilamina, donde la relación molar de monometilamina a dimetilamina está en el intervalo de 1:20 a 4:6.
11. Una composición sólida según la reivindicación 10, donde la relación molar de monometilamina a dimetilamina está en el intervalo de 1:20 a 3:7.
- 35 12. Un método para preparar una composición según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, que comprende proporcionar al menos un ácido herbicida seleccionado de 2,4-D y dicamba y hacer reaccionar el ácido con metilamina y dimetilamina en una relación molar de 1:20 a 3:7.

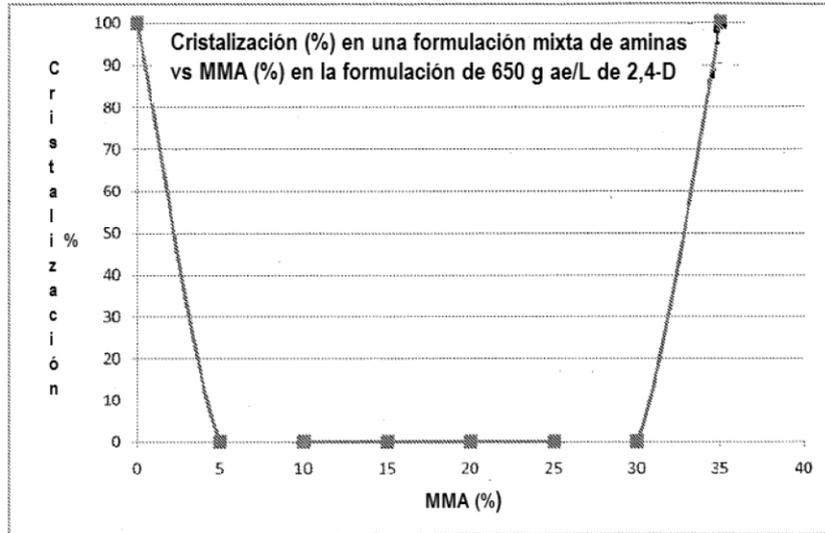


Figura 1

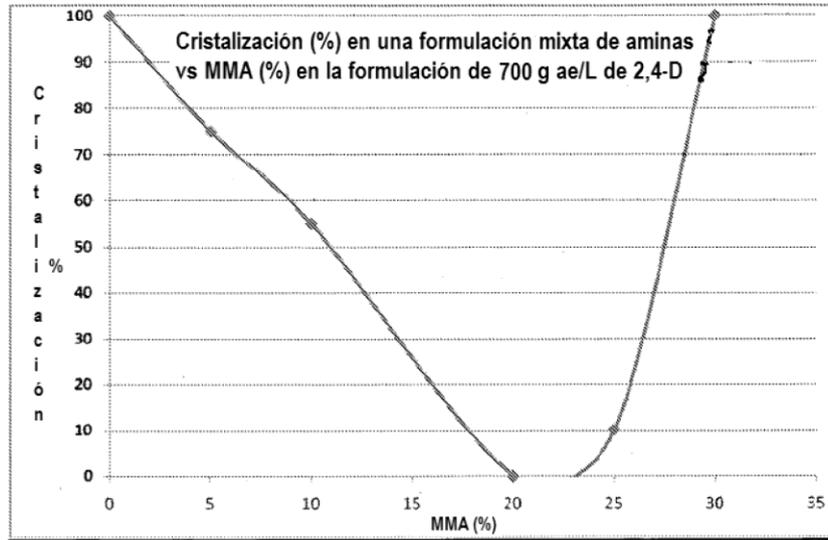


Figura 2

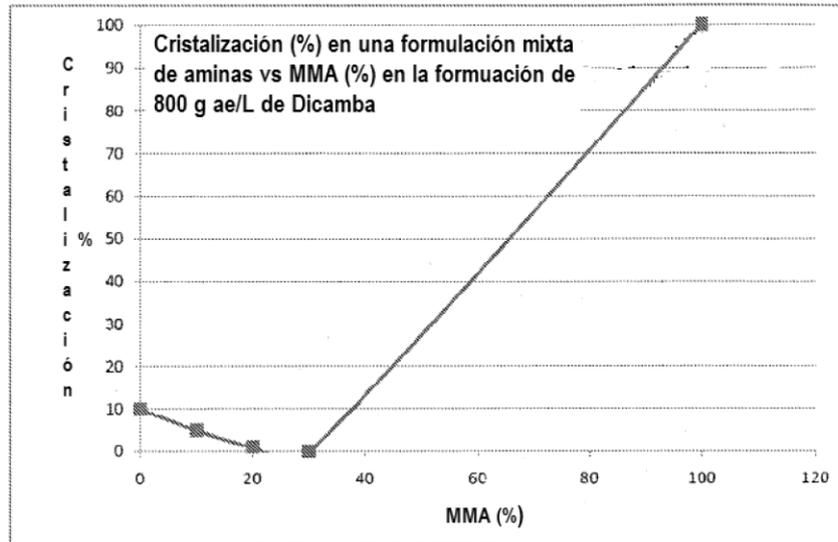


Figura 3