

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 439 224**

51 Int. Cl.:

**A01N 47/02** (2006.01)

**A01N 25/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.11.2005 E 05077567 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.10.2013 EP 1787516**

54 Título: **Composición inhibidora de brotes**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**22.01.2014**

73 Titular/es:

**AGRICHEM B.V. (100.0%)  
KOOPVAARDIJWEG 9  
4906 CV OOSTERHOUT, NL**

72 Inventor/es:

**VOORBRAAK, PETRUS JOHANNES GERARDUS  
MARIA**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 439 224 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 inhibidora de brotes

La presente invención se refiere a una composición inhibidora de brotes que comprende clorprofam, a un método para preparar esta composición y a su uso.

5 El propósito de los inhibidores de brotes es impedir los brotes de las cosechas, en particular las patatas, durante su almacenamiento. Los brotes se evitan debido al hecho que los inhibidores de brotes inhiben la división celular de la cosecha.

10 El clorprofam (es decir, el 3-clorocarbanilato de isopropilo) es un compuesto inhibidor de brotes que se aplica comúnmente. Se usa principalmente para impedir los brotes en las patatas durante el almacenamiento. Con este fin, las patatas se ponen en contacto con una composición de clorprofano. Sin embargo, las composiciones de clorprofano que están actualmente en el mercado comprenden usualmente diclorometano (cloruro de metileno) como disolvente (véase, por ejemplo, el documento de patente US 2005/0137090).

15 El uso de diclorometano es problemático por ser un posible cancerígeno. Los seres humanos que se exponen a él tienen más probabilidad de desarrollar cáncer. Las principales vías de la exposición humana al diclorometano son inhalación, digestión y absorción dérmica. Por lo tanto, mientras se aplica una composición de clorprofano que comprende diclorometano a las patatas almacenadas, hay que tomar precauciones estrictas, tales como por ejemplo un lugar de almacenamiento hermético, y con prendas protectoras.

Una desventaja adicional del uso de diclorometano como disolvente es que es muy dañino para el medio ambiente.

20 Una desventaja más práctica del uso de diclorometano es que no puede almacenarse en recipientes plásticos, haciendo necesario el uso de recipientes de almacenamiento de hierro y aluminio relativamente caros. El documento de patente US 2005/0137090 describe también disoluciones de CIPC (clorprofam) en aceites de terpeno junto con tensioactivos.

La presente invención está destinada a paliar los problemas mencionados anteriormente.

25 Un primer aspecto de la presente invención se refiere a una composición inhibidora de brotes que comprende clorprofam como compuesto activo, y un lactato como disolvente.

30 La ventaja de esta composición es que se usa un lactato como disolvente, o una mezcla de lactatos. Estos lactatos son, en oposición al diclorometano, no cancerígenos, y no dañan el medio ambiente como el diclorometano. Además, usando un disolvente conforme a la presente invención, pueden usarse recipientes plásticos para almacenar la composición inhibidora de brotes en vez de los recipientes de hierro o aluminio relativamente caros. Los lactatos son lactato de hexilo o un lactato de alquilhexilo, más preferiblemente lactato de 2-metilhexilo, lactato de 2-pentilhexilo y lactato de 2-butilhexilo.

35 El disolvente es lo más preferiblemente lactato de 2-etilhexilo. La ventaja de este disolvente es que no es cancerígeno y que no es nocivo para el medio ambiente mientras el clorprofam puede disolverse fácilmente en él. Además, es un disolvente muy adecuado para formular un aerosol. Lo más preferiblemente, el disolvente es S-lactato de 2-etilhexilo.

La composición conforme a la invención comprende 100-500 gramos de clorprofam por litro de disolvente, más preferiblemente desde 250-350 gramos de clorprofam por litro de disolvente.

Un segundo aspecto de la presente invención se refiere a un método para la preparación de una composición inhibidora de brotes que comprende las etapas de:

- 40
- i) proporcionar clorprofam como compuesto activo; y
  - ii) disolver el clorprofam en un disolvente de lactato.

45 La ventaja de este método es que la composición puede prepararse sin poner en peligro a las personas que la preparan. Como ya se ha indicado, el diclorometano es un posible agente cancerígeno, e impedir que las personas trabajen con él aumenta la seguridad de su trabajo. Además, el disolvente conforme a la presente invención no es nocivo para el medio ambiente. Esto significa que si durante la preparación o almacenamiento se derrama algo de disolvente, esto no tendrá un efecto negativo sobre el medio ambiente. Además, durante la preparación se pueden utilizar recipientes plásticos en vez de recipientes de hierro o aluminio. Esto disminuye considerablemente el peso de un recipiente, teniendo un efecto positivo sobre los costes de transporte.

50 Un tercer aspecto de la presente invención se refiere al uso de la composición mencionada anteriormente para la inhibición de la formación de brotes en las cosechas, en particular en las patatas. La composición se aplica preferiblemente en forma de un aerosol, también denominado nebulización. Esta nebulización da particularmente buenos resultados cuando, por ejemplo, las patatas se almacenan con el fin de que los aerosoles puedan penetrar

fácilmente en los espacios entre las patatas apiladas/almacenadas.

En lo sucesivo la invención se ilustrará más extensamente por medio de los siguientes ejemplos, que se dan con fines ilustrativos.

### Ejemplos

#### 5 Ejemplo 1

Se formuló una composición que comprende clorprofam como ingrediente activo y un lactato como disolvente de la siguiente manera. Se calentó un cilindro de 200 kg de clorprofam cristalino sólido en una cámara de calentamiento hasta aproximadamente 42 grados, de tal manera que el clorprofam se fundió. Este clorprofam fundido se puso en S-lactato de 2-etilhexilo de tal manera que se obtuvo una composición que comprendía 300 gramos de clorprofam por litro de composición. La mezcla se agitó durante aproximadamente 30 minutos, de tal manera que sustancialmente todo el clorprofam se disolvió en el S-lactato de 2-etilhexilo. Luego, después de una etapa opcional de filtración, se llenaron recipientes plásticos de 5 litros con esta composición.

#### Ejemplo 2

Se llevaron a cabo ensayos de brotación usando la composición del ejemplo 1 (es decir, 300 gramos de clorprofam por litro de composición). Además, se usó por comparación una composición que comprendía clorprofam en diclorometano (también 300 gramos de clorprofam por litro de composición), concretamente "Brabant Kiemremmer Vloeibaar 3 (BKV-3)". Estas composiciones se ensayaron sobre patatas para consumo (*Solanum tuberosum*). Las variedades fueron Bintje, Asterix y Lady Rosetta. La composición del ejemplo 1 y BKV-3 se aplicaron en dosificaciones separadas, en una cantidad total de 120 ml/t. Los tratamientos se compararon para determinar su eficacia y selectividad. Los diferentes tratamientos se compararon también con el testigo sin tratar.

Durante el periodo de almacenamiento se evaluó la velocidad de crecimiento de los brotes. Al final del periodo de almacenamiento de cada sub-muestra se determinó el número de tubérculos con crecimiento de brotes.

El producto clorprofam de 300 g/l HN (como se preparó en el ejemplo 1) se ensayó en tres pruebas, para determinar la eficacia y selectividad en patatas de consumo almacenadas (*Solanum tuberosum*, SOLTU). Las variedades fueron Bintje, Lady Rosetta y Asterix. Las patatas usadas no tenían daños mecánicos y el tanto por ciento de suciedad fue bajo. Al principio del periodo de la prueba, los tubérculos no tenían crecimiento de brotes.

Las patatas se almacenaron en recipientes refrigerados. Las pruebas 1 y 2 se almacenaron juntas en un recipiente, y la prueba 3 se almacenó en otro recipiente. Las condiciones culturales fueron uniformes para todos los lotes de una prueba.

El recipiente tiene un respiradero de reposición de aire fresco para proporcionar ventilación a las patatas, lo que exige circulación de aire fresco. Ya que las patatas ya estaban secas, el caudal de aire se fijó en la posición de 50%. Normalmente, el primer mes de almacenamiento se dio el máximo caudal de aire (posición al 100%), para transportar el agua liberada por las patatas. Los motores de los ventiladores de recirculación se fijaron en baja velocidad durante todo el periodo de la prueba. Los lotes de cada prueba se almacenaron en el mismo recipiente. Cada lote contiene un cajón de plástico con 20 kg de tubérculos de patata, divididos en cuatro redes de 5 kilogramos (sub-muestras A, B, C y D). Cada cajón se puso en una bolsa de plástico sólida. La bolsa alcanzó una altura de aproximadamente 55 cm y estuvo completamente abierta durante el periodo de la prueba. Mediante este método, el clorprofam volátil permaneció razonablemente sobre las patatas, y al mismo tiempo la influencia de los lotes adyacentes se mantuvo al mínimo. Después de la evaluación sobre las sub-muestras A, B, C, se almacenaron de nuevo en el cajón, de modo que cada lote contenía todavía 20 kg de tubérculos de patata.

En cada prueba hubo cinco objetos con cuatro reproducciones. Las diferentes dosis del producto de ensayo y el testigo sin tratar se organizaron en un diseño estadístico adecuado. Los lotes se organizaron en un diseño de bloques al azar.

La aplicación tuvo lugar conforme a la buena práctica experimental (GEP) con una máquina de nebulización térmica (Swing-Fog), en combinación con una Fog-Box. La Fog-Box es una caja hermética con ventilación de recirculación. En la Fog-Box hay espacio para cuatro cajones con tubérculos de patata. Cada cajón tiene un fondo permeable al aire, el ancho de la malla es de 1 cm. Tras la aplicación las cuatro reproducciones de un objeto se colocaron en la Fog-Box y el producto se nebulizó térmicamente en la Fog-Box sellada con una Swing-Fog. Después de esto, se recirculó el aire de la Fog-Box a través de los tubérculos durante 90 minutos.

Las pruebas comenzaron en noviembre de 2004, después las patatas fueron curadas completamente y sin humedad superficial. Los tratamientos en los objetos A y C comenzaron 4 semanas después del almacenamiento y los tratamientos en los objetos B y D comenzaron 2 semanas después del almacenamiento. En los objetos tratados los productos se aplicaron en dosificaciones separadas. La dosificación total fue de 120 ml/t de patatas para todos los tratamientos. La dosificación total se aplicó en los objetos A y C en cuatro veces y se aplicó en los objetos B y D en ocho veces. En las aplicaciones no hubo desviaciones de la dosificación prevista.

La temperatura de almacenamiento se mantuvo a 8°C durante el periodo de la prueba. Durante el periodo de almacenamiento, un ventilador recirculó continuamente el aire para obtener un ambiente homogéneo en todo el recipiente.

5 Para los ensayos de eficacia, se determinó la velocidad de crecimiento de brotes. Esta velocidad de crecimiento de brotes se evaluó con un nivel de 0 (mucho crecimiento de brotes) a 10 (sin crecimiento de brotes).

A las 12 semanas después del almacenamiento, se evaluó la sub-muestra A. A las 20 semanas después del almacenamiento se evaluó la sub-muestra B. A las 28 semanas después del almacenamiento se evaluó la sub-muestra C. A las 36 semanas después del almacenamiento se evaluó la sub-muestra D, aproximadamente 1 mes después del último tratamiento.

10 Se analizaron estadísticamente los datos mediante un ANOVA general, seguido de la prueba de la t de Student. Los resultados de las evaluaciones se dan en las tablas 1.1-1.4. De estas tablas, está claro que el crecimiento de los brotes fue obviamente mayor en el objeto sin tratar que en los objetos tratados. La inhibición de los brotes de ambos productos fue buena. Para la velocidad de crecimiento de brotes, el clorprofam de 300 g/l HN (ejemplo 1) fue comparable al BKV-3. Esto significa que aunque se use otro disolvente, es decir, S-lactato de etilhexilo en vez de ciclorometano, se obtienen substancialmente los mismos resultados sobre la inhibición del crecimiento de brotes.

15 Pueden obtenerse resultados similares con los siguientes lactatos, lactato de 2-metilhexilo, lactato de 2-etilhexilo, lactato de 2-pentilhexilo y lactato de 2-butilhexilo.

Tabla 1.1. Velocidad media de crecimiento de brotes (0 = mucho crecimiento de brotes, 10 = sin crecimiento de brotes) a las 12 semanas después del almacenamiento.

Objeto	Número de tratamientos	Prueba 1 Variedad Bintje	Prueba 2 Variedad Lady Rosetta	Prueba 3 Variedad Asterix
A. Brabant Kiemremmer Vloeibaar 3	1 (30 ml/t)	9,88 a	9,94 a	9,94 a
B. Brabant Kiemremmer Vloeibaar 3	2 (37,5 ml/t)	10,00 a	10,00 a	10,00 a
C. Clorprofam 300 g/l HN	1 (30 ml/t)	9,88 a	9,94 a	9,94 a
D. Clorprofam 300 g/l HN	2 (37,5 ml/t)	10,00 a	10,00 a	10,00 a
O. Sin tratar		8,94 b	9,31 b	6,81 b

20

Tabla 1.2. Velocidad media de crecimiento de brotes (0 = mucho crecimiento de brotes, 10 = sin crecimiento de brotes) a las 20 semanas después del almacenamiento.

Objeto	Número de tratamientos	Prueba 1 Variedad Bintje	Prueba 2 Variedad Lady Rosetta	Prueba 3 Variedad Asterix
A. Brabant Kiemremmer Vloeibaar 3	2 (60 ml/t)	9,75 a	9,50 b	9,56 a
B. Brabant Kiemremmer Vloeibaar 3	4 (62,5 ml/t)	9,94 a	10,00 a	9,94 a
C. Clorprofam 300 g/l HN	2 (60 ml/t)	9,63 a	9,50 b	9,94 a
D. Clorprofam 300 g/l HN	4 (62,5 ml/t)	9,88 a	10,00 a	9,81 a
O. Sin tratar		5,31 b	6,06 c	5,19 b

ES 2 439 224 T3

Tabla 1.3. Velocidad media de crecimiento de brotes (0 = mucho crecimiento de brotes, 10 = sin crecimiento de brotes) a las 28 semanas después del almacenamiento.

Objeto	Número de tratamientos	Prueba 1 Variedad Bintje	Prueba 2 Variedad Lady Rosetta	Prueba 3 Variedad Asterix
A. Brabant Kiemremmer Vloeibaar 3	3 (90 ml/t)	9,50 a	9,13 a	8,31 b
B. Brabant Kiemremmer Vloeibaar 3	6 (87,5 ml/t)	9,50 a	9,44 a	9,56 ab
C. Clorprofam 300 g/l HN	3 (90 ml/t)	9,19 a	9,50 a	8,44 ab
D. Clorprofam 300 g/l HN	6 (87,5 ml/t)	9,31 a	9,44 a	9,63 a
O. Sin tratar		0,38 b	3,50 b	1,19 c

5

Tabla 1.4. Velocidad media de crecimiento de brotes (0 = mucho crecimiento de brotes, 10 = sin crecimiento de brotes) a las 36 semanas después del almacenamiento.

Objeto	Número de tratamientos	Prueba 1 Variedad Bintje	Prueba 2 Variedad Lady Rosetta	Prueba 3 Variedad Asterix
A. Brabant Kiemremmer Vloeibaar 3	4 (120 ml/t)	9,00 a	8,63 b	8,94 b
B. Brabant Kiemremmer Vloeibaar 3	8 (120 ml/t)	8,94 a	9,56 a	9,44 a
C. Clorprofam 300 g/l HN	4 (120 ml/t)	8,63 a	9,44 a	9,19 ab
D. Clorprofam 300 g/l HN	8 (120 ml/t)	9,06 a	9,56 a	9,38 a
O. Sin tratar		0,00 b	1,00 c	0,13 c

**REIVINDICACIONES**

1. Una disolución inhibidora de brotes, que comprende 100-500 g/l de clorprofam como compuesto activo y al menos un lactato como disolvente, en la que el lactato es un lactato de hexilo o un lactato de alquilhexilo.
- 5 2. Una disolución conforme a la reivindicación 1, en la que el lactato es lactato de 2-metilhexilo, lactato de 2-etilhexilo, lactato de 2-pentilhexilo y lactato de 2-butilhexilo.
3. Una disolución conforme a la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en la que el lactato es S-lactato de 2-etilhexilo.
4. Una disolución conforme a cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, que comprende 250-350 g/l de clorprofam.
5. Un método para la preparación de una disolución inhibidora de brotes conforme a cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, que comprende las etapas de:
- 10 i) proporcionar clorprofam como compuesto activo, y
- ii) disolver el clorprofam en un disolvente de lactato, en el que el lactato es lactato de 2-metilhexilo, lactato de 2-etilhexilo, lactato de 2-pentilhexilo y lactato de 2-butilhexilo
6. Un método conforme a la reivindicación 5, en el que el lactato es S-lactato de 2-etilhexilo.
7. El uso de una disolución conforme a cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4 para la inhibición de formación de brotes en cosechas.
- 15 8. El uso de una disolución conforme a cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4 para la inhibición de formación de brotes en patatas.
9. El uso conforme a la reivindicación 7 o la reivindicación 8, en el que la disolución se aplica en forma de un aerosol.
- 20 10. El uso de un lactato como disolvente para clorprofam, en el que el lactato es un lactato de hexilo o un lactato de alquilhexilo.
11. El uso conforme a la reivindicación 9 o 10, en el que el lactato es lactato de 2-metilhexilo, lactato de 2-etilhexilo, lactato de 2-pentilhexilo y lactato de 2-butilhexilo.
12. El uso conforme a la reivindicación 11, en el que el lactato es S-lactato de 2-etilhexilo.

25