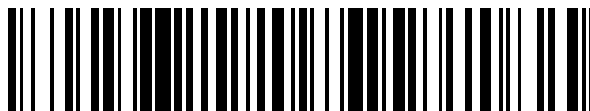


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 718 390**

21 Número de solicitud: 201731490

51 Int. Cl.:

**A01N 35/02** (2006.01)

**A01P 3/00** (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION CON EXAMEN

B2

22 Fecha de presentación:

**28.12.2017**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**01.07.2019**

Fecha de concesión:

**11.11.2019**

45 Fecha de publicación de la concesión:

**18.11.2019**

73 Titular/es:

**DESARROLLO AGRÍCOLA Y MINERO, S.A. (100.0%)  
CAMINO DE EN MEDIO 120  
50013 ZARAGOZA (Zaragoza) ES**

72 Inventor/es:

**SOLANS ARTIGAS, Carlos y  
MARTÍN ORO, Eitan**

74 Agente/Representante:

**AZAGRA SAEZ, María Pilar**

54 Título: **USO DE UNA COMPOSICIÓN FUNGICIDA COMO TRATAMIENTO DEL OÍDIO**

57 Resumen:

Uso de una composición con actividad fitosanitaria fungicida, que tiene como principio activo aldehído cinámico combinado con alcohol terpénico, para el tratamiento contra la enfermedad conocida como oídio, en cultivos hortícolas, especialmente de la familia de las cucurbitáceas, y más específicamente melón, sandía, pepino y calabacín, así como el cultivo del pimiento, de la fresa y la frambuesa.

La invención que se presenta aporta las principales ventajas de una alta eficacia contra oídio, una gran estabilidad en el tiempo, y una muy baja toxicidad de la composición.

**ES 2 718 390 B2**

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 41 LP 24/2015.  
Dentro de los seis meses siguientes a la publicación de la concesión en el Boletín Oficial de la Propiedad Industrial cualquier persona podrá oponerse a la concesión. La oposición deberá dirigirse a la OEPM en escrito motivado y previo pago de la tasa correspondiente (art. 43 LP 24/2015).

## DESCRIPCIÓN

**Uso de una composición fungicida como tratamiento del oídio**

5 La presente memoria descriptiva se refiere, como su título indica, a un nuevo uso de una composición con actividad fitosanitaria fungicida, que tiene como principio activo aldehído cinámico combinado con alcohol terpénico, para el tratamiento contra la enfermedad conocida como oídio, en cultivos hortícolas, especialmente de la familia de las cucurbitáceas, y más específicamente melón, sandía, pepino y calabacín, así como el cultivo del pimiento, de la fresa y la frambuesa.

10 **Campo de la invención**

La invención se refiere al campo del uso de productos fitosanitarios para el tratamiento frente al oídio en cultivos hortícolas, especialmente de la familia de las cucurbitáceas, como melón, sandía, pepino y calabacín, el cultivo del pimiento, de la fresa y la frambuesa.

15 **Estado actual de la Técnica**

Estableceremos previamente una serie de definiciones para una mejor comprensión de esta memoria descriptiva:

20 Oídio: Enfermedad causada por un hongo parásito cuyo aparato vegetativo forma sobre las hojas de las plantas una red de filamentos blanquecinos y polvorientos. Existen muchos tipos diferentes pero para el caso de las cucurbitáceas el hongo causante se denomina *Sphaerotheca fuliginea*, para la fresa *Sphaerotheca macularis*, para el pimiento es *Sphaerotheca Erisiphales* y para la frambuesa es *Podospheera aphanis*.

25 Aldehído cinámico: Compuesto orgánico con nombre de la IUPAC (2E)-3-fenilprop-2-enal y otros nombres como aldehído cinámico o cinamaldehído cuya fórmula desarrollada es  $C_6H_5CHCHCOH$  y fórmula molecular es  $C_9H_8O$ . Este compuesto puede ser obtenido a partir de fuentes naturales o bien por síntesis química.

30 Aceite de ricino etoxilado: Es el aceite de ricino obtenido al reaccionar con óxido de etileno mediante una reacción de etoxilación. Los diversos aceites de ricino etoxilados se clasifican en función del número de moles de etileno o grado de etoxilación.

Aceite de ricino etoxilado con bajo grado de etoxilación. Aceite de ricino etoxilado con grado de etoxilación entre 5 y 20 moles.

35 Aceite de ricino etoxilado con alto grado de etoxilación. Aceite de ricino etoxilado con un grado de etoxilación mayor a 20.

40 Alquil aril sulfonato de calcio en solución: Producto líquido obtenido por la disolución de alquil aril sulfonato de calcio a una concentración final entre 45 y 70% peso/peso en un solvente.

Alcoholes C11-C13: Producto líquido con un contenido mínimo del 80% peso/peso en alcoholes C11-C13 ramificados etoxilados con >2.5 EO y caracterizado por un número CAS: 68439-54-3.

45 Alcohol terpénico: En la presente memoria se entiende el término alcohol terpénico como aquel producto líquido constituido mayoritariamente (más del 80% peso/peso) por un único alcohol monoterpeno como por ejemplo el  $\alpha$ -terpineol, o la mezcla multiconstituyente de alcoholes terpénicos obtenido esencialmente por alcoholes terpénicos monocíclicos (terpineoles, 1-terpineno-4-ol, etc) y una proporción menor por alcoholes terpénicos tricíclicos (fencho, borneol, etc).

50 El oídio es una enfermedad que dependiendo del cultivo es causada por distintos tipos de hongos. Es una enfermedad foliar que representa un limitante muy importante en la producción de cucurbitáceas, especialmente melón, sandía, pepino y calabacín, así como en el cultivo del pimiento, y de la fresa y frambuesa a nivel mundial. La enfermedad afecta el área foliar fotosintética de la planta llegando incluso a afectar al producto de la planta y, en consecuencia a la producción total y la calidad de la cosecha.

55 En la actualidad y hasta donde alcanzan nuestros conocimientos existen un número limitado de productos fitosanitarios tanto de síntesis química, naturales o microbiológicos para el control de esta enfermedad a nivel mundial. Esto ha provocado la aparición de resistencias por parte del hongo frente al tratamiento de estos productos, y dando lugar, a la necesidad de usos combinados de estos productos fitosanitarios, así como a la aparición de altos niveles de residuos de fitosanitarios en los frutos y un mal control del oídio con las consiguientes pérdidas económicas. Por lo tanto, si se pudieran encontrar nuevos fungicidas cuya composición sea muy efectiva y además aporten una mejora en cuanto a la toxicología, la seguridad en la aplicación y la

disminución o ausencia de residuos podríamos generar ventajas ambientales y económicas muy importantes para este cultivo.

## 5 Antecedentes de la invención

En la actualidad se conocen algunos procedimientos y productos para el tratamiento del oídio, como por ejemplo los descritos en las patentes ES0178125 *“Un procedimiento para la obtención de un producto contra la peronospora y el oídio de la vid, aplicable con un tratamiento único”*, ES8504435 *“Procedimiento para la obtención de una pasta para la lucha contra el oídio”*, y EP1754412 *“Procedimiento de tratamiento biológico de los vegetales, en particular de la vid y composiciones adaptadas”*, pero presentan el problema de utilizar azufre, con un alto impacto ambiental y no muy aconsejable para productos alimenticios de consumo directo.

También se conoce algún producto que utiliza aldehidos aromáticos, como el descrito en la patente EP0889691 *“Utilización de aldehidos aromáticos como pesticida”* pero utilizando una composición completamente diferente, con baja efectividad.

De la misma forma se describe en la patente WO2013040721 *“Proceso y sistema para la fabricación de aceites naturales ozonizados, y su aplicación en el tratamiento en humanos, animales vegetales y en acuicultura”* un uso un producto completamente diferente, con baja efectividad.

Por último, en la patente WO2010086103 *“Uso de inhibidores de la succinato deshidrogenasa para controlar infecciones primarias por oídio”* se preconiza el uso de fluopiram para controlar infecciones primarias por oídio en cultivos perennes, en el que el fluopiram se aplicó al cultivo perenne antes del final del ciclo vegetativo anterior.

## Descripción de la invención

Para solventar la problemática existente en la actualidad en la protección frente al oídio de cultivos hortícolas como cucurbitáceas, especialmente melón, sandía, pepino y calabacín, pimiento, fresa y frambuesa, mejorando el estado de la técnica actual, se ha ideado el nuevo uso de una composición fungicida, no utilizada hasta ahora en este campo de aplicación. Esta composición fungicida comprende como principio activo aldehído cinámico, combinado con aceite de ricino etoxilado, alcoholes C11-13, alquil aril sulfonato de calcio en solución y alcoholes terpénicos,

El aldehído cinámico es el principio activo con actividad fungicida, que se combina con los alcoholes terpénicos como compuesto para mejorar la aplicación del producto, su resistencia sobre las hojas y su efectividad.

La composición se formula como un concentrado emulsionable para la preparación de formulaciones líquidas de fungicidas para el tratamiento de oídio de las cucurbitáceas, especialmente melón, sandía, pepino y calabacín, el cultivo del pimiento de la fresa y la frambuesa.

Esta composición fungicida, a pesar de estar diseñada específicamente para el tratamiento frente a la Sigatoka del banano y/o plátano, y ser utilizada únicamente para ello, se ha mostrado sorprendentemente efectiva también para el tratamiento del oídio en cultivos hortícolas, según las pruebas experimentales realizadas.

Su uso es preferentemente mediante pulverización vía terrestre con pulverizadores manuales, motobombas, u otros medios semejantes. Se utiliza una dosis de aplicación del producto comprendida entre 0.05 l/hl y 0.5 l/hl., preferentemente comprendida entre 0.2 l/hl y 0.3 l/hl.

## Ventajas de la invención

Este uso novedoso de la composición fungicida para el tratamiento frente al oídio de las cucurbitáceas, especialmente melón, sandía, pepino y calabacín, el cultivo del pimiento, de la fresa y frambuesa que se presenta aporta múltiples ventajas sobre los productos disponibles en la actualidad siendo la más importante que presenta una alta eficacia contra la enfermedad del oídio en los cultivos indicados frente a productos de síntesis química o natural que se conocen actualmente para uso en estos cultivos hortícolas.

Es importante destacar la ventaja que supone que el uso de esta composición presenta un perfil toxicológico muy positivo según los estándares internacionales comparado con otros productos de síntesis química, gracias a la utilización del principio activo aldehído cinámico. Ello puede llevar a declarar esta composición como libre de residuos fitosanitarios con las claras ventajas agrícolas, sanitarias y económicas frente a los productos de síntesis.

Además, hay que destacar la ventaja que origina el uso de esta composición fungicida ya que no incorpora antioxidantes, como es habitual en otras composiciones con sustancias semejantes. Esto es debido a que la

composición utilizada consigue que se mantenga la estructura y se evite la degradación del producto activo por oxidación dando lugar a un producto estable según los estándares internacionales para este tipo de productos. Como consecuencia, se evita la introducción de sustancias antioxidantes que pueden actuar como contaminantes o incrementando la toxicidad o fitotoxicidad de la composición.

5 Otra importante ventaja de este uso es que, al incorporar alcoholes terpénicos se incrementa la eficacia en cuanto a la aplicación del producto ya que contribuyen a mantener la sustancia sobre las hojas de la planta, resistiendo incluso bajo la lluvia.

10 Además conviene resaltar que el uso de alcoholes terpénicos reduce la cantidad de aceite mineral que se necesita añadir, reduciendo por tanto notablemente la toxicidad producida por estos aceites en los cultivos hortícolas.

15 Otra ventaja el este nuevo uso de la composición fungicida es que, además de las ventajas ya indicadas en cuanto a mejora del perfil toxicológico, presumible ausencia de residuos, ausencia de sustancias antioxidantes que pueden actuar como contaminantes, mejorar en cuanto a la aplicación, mejora de eficacia, disminución de toxicidad de otros coadyuvantes de aplicación es que es económicamente competitiva frente a los fitosanitarios químicos tradicionales.

20 **Realización preferente de la invención**

El uso presentado de la composición fungicida consiste en la realización de un tratamiento fitosanitario contra el oídio de cultivos hortícolas. Estos cultivos hortícolas son preferentemente del grupo formado por cucurbitáceas, pimiento, fresa y frambuesa. Las cucurbitáceas susceptibles de aplicación preferentemente son melón, sandía, pepino y calabacín.

La composición fungicida utilizada comprende básicamente:

- 30 - aldehído cinámico,
- mezcla de aceites de ricino etoxilados con alto grado de etoxilación,
- aceite de ricino etoxilado con bajo grado de etoxilación
- alcoholes C11-13,
- alcoholes terpénicos y
- 35 - alquil aril sulfonato de calcio en solución.

El aldehído cinámico se encuentra en una proporción comprendida entre el 20 % y el 55 % en peso, preferentemente del 30-40 % en peso, con respecto al peso total de la composición.

40 La mezcla de aceites de ricino etoxilados comprende al menos dos aceites de ricino etoxilados con alto grado de etoxilación. El grado de etoxilación de estos aceites está comprendido entre 20 y 40 moles, preferentemente entre 30 y 40 moles, y más preferentemente elegidos del grupo formado por 35, 36 y 40 moles. Esta mezcla de aceites de ricino etoxilados con alto grado de etoxilación se encuentra en una proporción comprendida entre el 20 % y el 40 % en peso, preferentemente entre el 25 % y el 35 % en peso, con respecto al peso total de la composición.

50 Por otro lado, se emplea asimismo, al menos un aceite de ricino etoxilado con bajo grado de etoxilación. El grado de etoxilación de este aceite está comprendido entre 5 y 20 moles, preferentemente entre 8 y 15 moles, y más preferentemente elegido del grupo formado por 9 y 10 moles. Este aceite de ricino etoxilado con bajo grado de etoxilación se encuentra en una proporción comprendida entre el 0,4 % y el 2 % en peso, preferentemente entre el 0,5 % y el 1 % en peso, con respecto al peso total de la composición.

55 Los alcoholes C11-13 se encuentran en una proporción comprendida entre el 25 % y el 40 % en peso, preferentemente entre el 30 % y el 35 % en peso, con respecto al peso total de la composición.

Los alcoholes terpénicos, por ejemplo  $\alpha$ -terpineol, se encuentran en una proporción comprendida entre el 5 % y el 10 % en peso, preferentemente entre el 6 % y el 8 % en peso, con respecto al peso total de la composición.

60 El alquil aril sulfonato de calcio en solución, se encuentra en una proporción comprendida entre el 1 % y el 5 % en peso, preferentemente entre el 1,5 % y el 2 % en peso con respecto al peso total de la composición.

El uso de esta composición fungicida se realiza por pulverización sobre las plantas, preferentemente terrestre con pulverizadores manuales, motobombas, u otros medios semejantes. Se utiliza una dosis de aplicación del producto comprendida entre 0.05 l/hl y 0.5 l/hl, preferentemente comprendida entre 0.2 l/hl y 0.3 l/hl.

65

Las pruebas experimentales realizadas con el uso de esta composición fungicida por pulverización sobre los cultivos hortícolas han permitido constatar su notable efectividad frente al oídio.

Condiciones de aplicación y resultados obtenidos experimentalmente en campo

5 Para reflejar la eficacia de la invención descrita en esta memoria se realizaron estudios comparativos en condiciones comerciales. Así, la aplicación comercial de la presente composición fungicida se realizará mediante pulverización terrestre con pulverizadores manuales, motobombas, u otros medios semejantes. La invención se caracteriza además por un uso específico con una dosis de aplicación del producto comprendida entre 0.05 l/hl y 10 0.5 l/hl, y preferentemente entre 0.2 l/hl y 0.3 l/hl de la composición indicada en la presente memoria.

Las condiciones del caldo de aplicación serán las utilizadas habitualmente para los cultivos descritos. En los siguientes ejemplos podemos ver el caso de pulverización.

15 **Ejemplo 1: Aplicación de la composición fungicida en el control de oídio (*Sphaetheca macularis*) en fresa.**

El objetivo del protocolo fue evaluar el efecto de la composición fungicida aplicado a diferentes dosis para el control de oídio (*Sphaerotheca macularis*) en el cultivo de la fresa en invernadero y comparar su eficacia frente a un fitosanitario químico estándar como es myclobutanil. Lugar: Almería (España). Variedad: Benicia.

20 Tratamientos:

1. Testigo sin tratar
2. Myclobutanil 20 g/l, dosis 30 ml/hl
- 25 3. Composición fungicida, dosis 0.2 l/hl
4. Composición fungicida, dosis 0.3 l/hl

Número de aplicaciones: 4  
 Gasto de caldo: 1000 l/ha.  
 30 Parámetros evaluados: Eficacia.

Resultados:

35 Se tomaron datos de eficacia en los siguientes tiempos.

- T0: 0, antes de la primera aplicación.
- T1: 10 días después de la primera aplicación y justo antes de la segunda aplicación.
- T2: 9 días después de la segunda aplicación y justo antes de la tercera aplicación.
- T3: 9 días después de la tercera aplicación y justo antes de la cuarta aplicación
- 40 - T4: 7 días después de la cuarta aplicación.

Los resultados de eficacia se muestran en la siguiente tabla:

Tratamiento/eficacia	% (T0)	%(T1)	%(T2)	%(T3)	%(T4)
Testigo	0	0	0	0	0
Myclobutanil	0	92.4	97.0	95.8	98.3
Composición fungicida 0.2 l/hl	0	83.5	95.3	85.7	92.3
Composición fungicida 0.3 l/hl	0	72.3	87.1	84.5	80.5

Las conclusiones del ejemplo indican que la composición agrícola muestra resultados muy buenos en cuanto a eficacia y semejantes y sin diferencias significativas frente a myclobutanil en fresa, mostrando mejores resultados a la dosis de 0.3 l/hl frente a la de 0.2 l/hl.

5 En estas condiciones y dosis, la composición de la presente memoria muestra resultados agronómicos frente a oídio del orden o superiores a muchos de los productos químicos o naturales registrados y utilizados para este uso.

10 La persona experta en la técnica comprenderá fácilmente que puede combinar características de diferentes realizaciones con características de otras posibles realizaciones, siempre que esa combinación sea técnicamente posible.

Toda la información referida a ejemplos o modos de realización forma parte de la descripción de la invención.

## REIVINDICACIONES

- 5 **1** – Uso de una composición fungicida, que comprende
- aldehído cinámico en una proporción comprendida entre el 20 % y el 55 % de peso con respecto al peso total,
  - mezcla de al menos dos aceites de ricino etoxilados con alto grado de etoxilación en una proporción comprendida entre el 20 % y el 40 % de peso con respecto al peso total, con un grado de etoxilación comprendido entre 20 y 40 moles,
  - alcoholes C11-13 en una proporción comprendida entre el 25 % y el 40 % de peso con respecto al peso total,
  - alcoholes terpénicos en una proporción comprendida entre el 5 % y el 10 % de peso con respecto al peso total,
  - alquil aril sulfonato de calcio en solución en una proporción comprendida entre el 1 % y el 5 % de peso con respecto al peso total y
  - aceite de ricino etoxilado con bajo grado de etoxilación en una proporción comprendida entre el 0,4 % y el 2 % de peso con respecto al peso total, con un grado de etoxilación comprendido entre 5 y 20 moles,
- 20 **caracterizado porque** realiza un tratamiento fitosanitario contra el oídio.
- 25 **2** – Uso de una composición fungicida, según la reivindicación anterior, **caracterizado porque** el aldehído cinámico está presente en una proporción comprendida entre el 30 % y el 40 % con respecto al peso total.
- 30 **3** – Uso de una composición fungicida, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la mezcla de al menos dos aceites de ricino etoxilados con alto grado de etoxilación está presente en una proporción comprendida entre el 25 % y el 35 %, con respecto al peso total.
- 35 **4** – Uso de una composición fungicida, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la mezcla de al menos dos aceites de ricino etoxilados con alto grado de etoxilación tiene un grado de etoxilación comprendido entre 30 y 40 moles.
- 40 **5** – Uso de una composición fungicida, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la mezcla de al menos dos aceites de ricino etoxilados con alto grado de etoxilación tiene un grado de etoxilación elegido del grupo formado por 35, 36 y 40 moles.
- 45 **6** - Uso de una composición fungicida, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** los alcoholes C11-13 están presentes en una proporción comprendida entre el 30 % y el 35 %, con respecto al peso total.
- 50 **7** - Uso de una composición fungicida, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** los alcoholes terpénicos están presentes en una proporción comprendida entre el 6 % y el 8 %, con respecto al peso total.
- 55 **8** - Uso de una composición fungicida, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el alquil aril sulfonato de calcio en solución está presente en una proporción comprendida entre el 1,5 % y el 2 %, con respecto al peso total.
- 60 **9** - Uso de una composición fungicida, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el aceite de ricino etoxilado con bajo grado de etoxilación tiene un grado de etoxilación, preferentemente elegido del grupo formado 5 y 20 moles.
- 10** - Uso de una composición fungicida, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el aceite de ricino etoxilado con bajo grado de etoxilación tiene un grado de etoxilación, preferentemente elegido del grupo formado 9 y 10 moles.
- 11** – Uso de una composición fungicida, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el tratamiento fitosanitario contra el oídio se realiza sobre cultivos hortícolas seleccionados del grupo formado por cucurbitáceas, pimiento, fresa y frambuesa.
- 12** – Uso de una composición fungicida, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** las cucurbitáceas se seleccionan del grupo formado por melón, sandía, pepino y calabacín.

**13** – Uso de una composición fungicida, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la aplicación del producto se realiza por pulverización sobre las plantas.

**14** – Uso de una composición fungicida, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** se utiliza una dosis de aplicación del producto comprendida entre 0.05 l/hl y 0.5 l/hl.

**15** – Uso de una composición fungicida, según las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** se utiliza una dosis de aplicación del producto comprendida entre 0.2 l/hl y 0.3 l/hl.

10