

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 748 901**

51 Int. Cl.:

A01N 31/16 (2006.01)

A01N 45/00 (2006.01)

A01P 3/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.11.2017** **E 17199826 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.07.2019** **EP 3318125**

54 Título: **Composición antifúngica**

30 Prioridad:

04.11.2016 IT 201600111393

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

18.03.2020

73 Titular/es:

**CHEMIA S.P.A. (100.0%)
Via Statale, 327, Frazione Dosso
44047 Sant'Agostino (FE) , IT**

72 Inventor/es:

**GIBERTI, ANDREA;
FERRARESI, ANGELO y
PERINI, LUCA**

74 Agente/Representante:

IZQUIERDO BLANCO, María Alicia

ES 2 748 901 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 antifúngica

5 **[0001]** La presente invención se refiere al campo técnico referente al control de peronospora y oidio. Dicha composición antifúngica se recomienda particularmente para combatir enfermedades causadas por: *Plasmopara viticola*, *Phytophthora infestans*, *Bremia latucae*, *Pseudoperonospora cubensis*, *Peronospora destructor*, *Podosphaera xantii*, *Golovinomyces fuliginea*, *Erysiphe polyphaga*, *Erysiphe oronti*, *Sphaerotheca fuliginea*, *Leveillula taurica*, *Oidium lycopersicum*, *Erysiphe* sp, *Botrytis cinerea*, *Venturia inaequalis*, Antracnosa de uvas, *Phomopsis* sp.,
10 *Podosphaera leucotricha*, *Oidium farinosum*, *Uncinula rotator*, pudrición negra de la uva y *Pseudomonas syringae* en los cultivos de actinidia, en cultivos en general, en cultivos hortícolas, frutales y agrícolas en general, en vegetales y plantas de jardín y en suelos agrícolas.

15 **[0002]** Dicha composición antifúngica puede usarse en el campo de la agricultura, en la industria de pasatiempos, en plantas vegetales, en jardines, en viveros y, en general, en cualquier lugar donde pueda desarrollarse una enfermedad de las plantas causada por protistas que pertenecen no solo al género *Peronospora*, pero también a otros géneros tanto en la familia Peronosporaceae como en la familia Pythiaceae y *Oidium* sp.

20 **[0003]** En particular, se refiere a una composición antifúngica obtenida de un extracto de castaño natural basada en elagitaninos hidrolizados extraídos por agua.

25 **[0004]** Hay muchas sustancias y formulaciones conocidas que tienen acción antifúngica, basada principalmente en productos químicos sintéticos, tales como las estrobilurinas, ditiocarbamatos o sales de cobre. Los productos sintéticos a base de productos químicos son tóxicos, peligrosos y contaminantes del medio ambiente; los productos a base de sal de cobre tienen el inconveniente de que traen al suelo grandes cantidades de cobre metal contaminante; además, traen grandes cantidades de cobre, lo que puede causar "quemaduras" y fitotoxicidad en las plantas tratadas.

[0005] Los siguientes documentos previos a la literatura:

- 30 - Cassandra L. Quave ET AL: "Castanea sativa (European Chestnut) Leaf Extracts Rich in Ursene and Oleanene Derivatives Block *Staphylococcus aureus* Virulence and Pathogenesis without Detectable Resistance", PLOS ONE, vol. 10, nº 8, 21 agosto 2015 (2015-08-21), página e0136486, XP55364232, DOI: 10.1371/journal.pone.0136486;
- 35 - Nevena Grdovic ET AL: "The protective effect of a mix of *Lactarius deterrimus* and *Castanea sativa* extracts on streptozotocin-induced oxidative stress and pancreatic [beta]-cell death", British Journal of Nutrition, vol. 108, nº 07, 20 diciembre 2011 (2011-12-20), páginas 1163-1176, XP55364246, Reino Unido, ISSN: 0007-1145, DOI: 10.1017/S0007114511006702;
- 40 - Alberto Chiarini ET AL: "Sweet Chestnut (*Castanea sativa* Mill.) Bark Extract: Cardiovascular Activity and Myocyte Protection against Oxidative Damage", Oxidative Medicine and Cellular Longevity, vol. 2013, 1 enero 2013 (2013-01-01), páginas 1-10, XP55144897;
- 45 - Matteo Micucci: "From folk[e] medicine to medicinal chemistry: Study, using in vitro and cellular assays, of receptors mechanisms involved in the activities of natural compounds", Tesi di Dottorato di Ricerca in Scienze Chimiche Ciclo XXIV, 1 enero 2012 (2012-01-01), páginas 1-119, XP55364535, Bologna, Italia, obtenido del Internet: URL:http://amsdottorato.unibo.it/4741/1/Matteo_Micucci_tesi.pdf [obtenido en 2017-04-13]
- 50 - COMANDINI PATRIZIA ET AL: "Tannin analysis of chestnut bark samples (*Castanea sativa* Mill.) by HPLC-DAD", FOOD CHEMISTRY, vol. 157, páginas 290-295, XP028833499, ISSN: 0308-8146, DOI: 10.1016/J.FOODCHEM.2014.02.003;
- PENG S ET AL: "Insoluble ellagitannins in *Castanea sativa* and *Quercus petraea* woods", PHYTOCHEMISTRY, PERGAMON PRESS, GB, vol. 30, nº 3, 1 enero 1991 (1991-01-01), páginas 775-778, XP026632235, ISSN:0031-9422, DOI: 10.1016/0031-9422(91)85250-4;
- 55 - TANG H R ET AL: "Studies of vegetable tannins. Complete structural determination of two chestnut tannins-vescalagin and castalagin using nuclear magnetic resonance spectroscopic methods", Journal of the society of leather technologists and chemists, GB, vol. 79, 1 enero 1995 (1995-01-01), páginas 181-187, XP008054822, ISSN: 0144-0322;
- WO 2009/114810 A2 (FLORIDA INTERNAT UINVERSITY BO [US]; MATHEE KALAI [US]; ADONIZIO ALLIS) 17 septiembre 2009 (2009-09-17);
- 60 - Lillian Barros ET AL: "Characterization of phenolic compounds in wild medicinal flowers from Portugal by HPLC-DAD-ESI/MS and evaluation of antifungal properties", INDUSTRIAL CROPS AND PRODUCTS., vol. 44, 1 enero 2013 (2013-01-01), páginas 104-110, XP55364252, NL, ISSN: 0926-6690, DOI: 10.1016/j.indcrop.2012.11.003;
- 65 - DATABASE WPI Week 201429 Thomson Scientific, Londres, Reino Unido; AN 2014-H17141, XP002776781; & CN 103 610 212 A (BEIJING AGRIC COLLEGE) 5 marzo 2014; describen composiciones que comprenden extracto de tanino de *Castanea Sativa* Miller que contiene polifenoles de la familia de los elagitaninos.

El objetivo principal de la presente invención es proporcionar una composición antifúngica basada en taninos vegetales extraídos con agua. Dicha formulación resulta ser estable en una formulación en polvo completamente soluble en agua, libre de residuos químicos. Además de combatir la Peronospora, la formulación aporta varios efectos y beneficios bien conocidos derivados de la aplicación del uso de curtidos en la industria agrícola, por ejemplo, mejora el rendimiento y la calidad del cultivo, promueve la resistencia de las plantas a los bióticos y el estrés abiótico, mejora la eficiencia de los agentes fitosanitarios y los fertilizantes, es una fuente natural de carbono orgánico soluble, permite la corrección del pH en plantas y suelos, actúa en el ciclo del nitrógeno y mejora la recuperación de nitrógeno de la planta y reduce la necesidad de compostajes químicos, no contamina el suelo, el agua y el ecosistema.

Este innovador producto es para uso, tanto doméstico como civil, en plantas y suelos, como composición antifúngica, antimildiu, anti-peronospora, correctivo verde, fortalecedora en plantas de hortalizas, prados, jardines y viveros. Los taninos son el producto del metabolismo secundario de la planta y consisten en moléculas solubles en agua que tienen diferentes pesos moleculares; han sido clasificados por primera vez por Freudenberg, en 1922, en función de sus características estructurales de la siguiente manera.

- Hidro taninos lysable: definido de esta manera porque Hidro lisan en glucosa y en elágico o ácido gálico en presencia de ácidos fuertes. Por lo tanto, hay galotaninos y elagitaninos. Los primeros se extraen de agallas (*Quercus inifectoria* y *Rhus semialata*), de frutos de zumaque (*Rhus coriaria*) y de tara (*Caesalpinia spinosa*). Elagitaninos, en cambio, están presentes en la madera de roble (*Quercus robur*, *Quercus petraea* y *Quercus alba*), en madera de castaño (*Castanea sativa*) y en madera ciruela cereza (*Terminalia chebula*).
- Taninos condensados: tienen un poder astringente reducido y se dividen en proantocianidinas y profisetinidinas. Los taninos que están naturalmente presentes en las uvas son las proantocianidinas, que comprenden diferentes moléculas flavonoides que liberan antocianinas y otros compuestos insolubles, cuando se someten a hidrólisis ácida. Están presentes principalmente en las pieles y semillas de uvas, por lo que puedes encontrarlas en vinos tintos. En cambio, los taninos de profisetinidina se extraen de la madera de quebracho (*Schinopsis lorentzii*) y la mimosa (*Acacia mollissima*).

[0006] Los taninos en la presente patente son taninos hidrolizables, es decir, sustancias de alto peso molecular que contienen principalmente polifenoles solubles en agua que tienen la capacidad de precipitación de proteínas como su prerrogativa principal química. Son extractos de plantas de *Castanea Sativa Miller* que contienen polifenoles de la familia de los elagitaninos.

[0007] El método de extracción de taninos hidrolizables de la corteza de *Castanea Sativa Miller* y, en general, a partir de aquellas plantas que los contienen, se sabe en la técnica, y no es un objeto de la presente patente.

[0008] Esta formulación específica de polvo soluble en agua permite que los ingredientes activos contenidos en el extracto de la planta sean fácilmente activos y actúen en sinergia en la lucha contra Peronospora.

[0009] El producto de la composición antifúngica de la presente invención puede incluir un tensioactivo no iónico seleccionado de alquilfenoles polioxiethylados, dioctilsulfosuccinatos, alquilofenoles, monoésteres de sorbitán polioxiethylados, monooleatos de sorbitán, grasas polioxiethyladas o alcoholes de arilo-alquilo, ácidos grasos y ésteres de ácidos grasos.

[0010] El producto de la composición antifúngica de la presente invención puede incluir un emulsionante aniónico seleccionado de alquilsulfonatos, alquilo-arilo y arilo sulfatos, fosfatos, sales de amina de alquilo fosfatos, sulfosuccinatos, policarboxilatos.

[0011] La composición antifúngica de la presente invención puede incluir un emulsionante catiónico seleccionado de sales de amonio cuaternario y sales de amina primaria, secundaria y terciaria, emulsionantes anfóteros en sus formas zwitteriónicas o monoiónicas.

[0012] La composición antifúngica de la presente invención puede incluir materiales inertes tales como arenas, zeolitas, arcillas, sepiolitas, carbonatos, gypsa, caolines, harinas obtenidas por molienda de cereales o cualquier parte de las plantas.

[0013] La composición antifúngica de la presente invención puede incluir otros productos tales como extractos de algas y alginatos, extractos de aminoácidos básicos en el L o R o la forma racémica; péptidos de origen animal o vegetal, ácidos húmicos, ácidos fúlvicos, extractos de leonardita; moléculas tales como: N-acetil-L-tiazolidin-4-ácido carboxílico, macro nutrientes y/o micro elementos tales como: nitrógeno, fósforo, potasio, calcio, magnesio, sodio y azufre, hierro, manganeso, zinc, aluminio, boro, cromo, cobalto, cobre, yodo y molibdeno, en cualquier forma química, solo o en combinación entre sí y en cantidades que son variables y adecuadas a la necesidad particular de la planta, del cultivo o del suelo.

[0014] La composición antifúngica incluye o puede incluir agentes acidificantes, reguladores del pH, antioxidantes, bactericidas, agentes de anti-fermentación, para mejorar la estabilidad química de la formulación.

EJEMPLO 1 (no de acuerdo con la invención).

[0015] De acuerdo con una formulación (F1), la composición antifúngica incluye los componentes como se muestra en la Tabla 1. La cantidad de cada componente se expresa como un porcentaje en peso/peso:

Nº	Tabla 1 Componente	Cantidad en peso/peso %
1	EXTRACTO DE TANINO <i>Castanea Sativa Miller</i> que contiene polifenoles de la familia de los elagitaninos. <i>Características:</i> Contenido de elagitanino en base a materia seca Mínimo 75% Humedad máxima 8% pH (sol. 10%) 3,20 - 3,80 Cenizas Máx. 1,80%	100,0

[0016] Para la preparación de esta primera formulación para su uso, las siguientes operaciones se llevan a cabo:

- se disuelve el producto en agua por agitación suavemente, a una dosis de 300-700 gramos/hectolitro (correspondiente a una concentración de 0,3-0,7%), dependiendo de la intensidad de la infección.
- la mezcla así obtenida se rocía sobre las hojas y sobre cada parte de la planta infestada por medio de atomizadores usuales para uso profesional o hobby. Su uso puede ser preventivo (antes de la infección por hongos) y en presencia del moho causado por el parásito. Ejemplo 2.

EJEMPLO 2

[0017] En una segunda formulación (F2), la composición antifúngica difiere de la de la primera formulación (F1) en que incluye los componentes como se muestra en la Tabla 2. La cantidad de cada componente se expresa como un porcentaje de peso/peso:

Nº	Tabla 2 Componente	Cantidad en peso/peso %
1	EXTRACTO DE TANINO <i>Castanea Sativa Miller</i> que contiene polifenoles de la familia de los elagitaninos. <i>Características:</i> Contenido de ellagitanino en materia seca Mínimo 75% Humedad máxima 8% pH (sol. 10%) 3,20 - 3,80 Cenizas Máx. 1,80%	87,2
2	Mn SO4 * H2O Monohidrato de sulfato de manganeso (número CAS 10034-96-5)	1,5
3	Óxido de zinc 99% (número CAS 1314-13-2)	5,3
4	Ácido cítrico (número CAS 77-92-9)	6,0

[0018] El método para la obtención de la segunda formulación (F2) de la composición antifúngica es como sigue:

- Añadir los componentes en el orden como se informa en la tabla y mezclarlos con precisión por medio de un mezclador de polvo específico.

[0019] Para la preparación de esta formulación para su uso, las siguientes operaciones se llevan a cabo:

- Se disuelve el producto en agua por agitación suavemente, a una dosis de 300-700 gramos/hectolitros (correspondiente a una concentración de 0,3-0,7%), dependiendo de la intensidad de la infección.

[0020] La mezcla así obtenida se pulveriza sobre las hojas y en cada parte de la planta infestada por medio de atomizadores habituales para uso profesional o de ocio. Su uso puede ser tanto preventivo (antes de la infección por hongos) como en presencia del moho causado por el parásito.

EJEMPLO 3

[0021] En una tercera formulación (F3), la composición antifúngica difiere de la de la segunda formulación (F2) en que comprende los componentes como se muestra en la Tabla 3. La cantidad de cada componente se expresa como un porcentaje en peso/peso:

Nº	Tabla 3 Componentes	Cantidad en peso/en peso %
1	EXTRACTO DE TANINO <i>Castanea Sativa Miller</i> que contiene polifenoles de la familia de los elagitaninos. Características: Contenido de ellagitanino en materia seca Mínimo 75% Humedad máxima 8% pH (sol. 10%) 3,20 - 3,80 Cenizas Máx. 1,80%	87,2
2	Quitosan (número CAS 9012-76-4)	5,0
3	Ácido cítrico (número CAS 77-92-9)	7,8

[0022] El método para la obtención de la composición antifúngica es como sigue:

- Añadir los componentes en el orden como se informa en la tabla y mezclarlos con precisión por medio de un mezclador de polvo específico.

[0023] Para la preparación de esta formulación para su uso, las siguientes operaciones se llevan a cabo:

- Se disuelve el producto en agua por agitación suavemente, a una dosis de 300-700 gramos/hectolitros (correspondiente a una concentración de 0,3-0,7%) dependiendo de la intensidad de la infección.
- La mezcla así obtenida se rocía sobre las hojas y sobre cada parte de la planta infestada por medio de atomizadores usuales para uso profesional o de ocio. Su uso puede ser preventivo (antes de la infección por hongos) y en presencia del moho causado por el parásito.

[0024] Las formulaciones (F1), (F2) y (F3) también se pueden disolver en agua o dispersarse en un disolvente orgánico para obtener: en el primer caso, una solución de taninos disueltos en agua (F1) que comprende o que no comprende sales inorgánicas y/o quitosano (F2) y (F3). En el segundo caso, una suspensión en un solvente orgánico (F1), (F2) y (F3) que puede ser un alcohol, una nafta, un aceite vegetal, un aceite mineral.

[0025] Las formulaciones (F1), (F2) y (F3) se ensayaron por medio de las pruebas oficiales de control de acuerdo con el Manual de desarrollo y uso de especificaciones de la FAO y de la WHO para plaguicidas. Las pruebas realizadas fueron las siguientes: prueba de contenido de ingredientes activos, prueba de contenido de humedad mediante el análisis de la pérdida de peso en una estufa a 54°C, tamizado y prueba de envejecimiento acelerado por calor y frío. Los resultados positivos de las pruebas mencionadas anteriormente demostraron la estabilidad de la formulación.

[0026] Además, el producto de la presente invención ha sido probado en vides, plantas Cucurbitaceae, Solanaceae y Pomaceae, rosas y céspedes, así como en plantas de lechuga, para probar la eficacia sorprendente preventiva y, sobre todo, la eficacia curativa de los mismos como un agente anti-peronospora y antimildiu.

[0027] Los resultados son muy sorprendentes, ya que sólo 24 horas después del tratamiento, el producto exhibe una actividad curativa y erradicante extraordinaria correspondiente al total, la desecación completa del hongo, obteniendo así un efecto positivo al 100% en todas las plantas tratadas. Sorprendentemente, la combinación de características de la composición ejerce un efecto de crecimiento de la planta, es decir, un efecto de aumento de rendimiento inesperadamente mucho mayor que los proporcionados por el mismo cultivo sin tratamiento.

[0028] Una ventaja adicional del producto de composición antifúngica de la presente invención tal como se formula en una formulación de polvo soluble que puede comprender la sinergia entre los ingredientes activos (uno inorgánico y el otro orgánico, o ambos orgánicos), aumento de la seguridad para los operadores (ya que es completamente no tóxico) y un menor impacto ambiental ya que no hay productos químicos contaminantes o tóxicos de ningún tipo.

[0029] Ventajosamente, el producto objeto de la presente invención se puede utilizar en todas las partes de una planta para aumentar su vigor y el desarrollo de frutos y hojas, es decir, en todas las partes físicas de los mismos, incluyendo semillas, plántulas, flores, arbolitos, raíces, bulbos, espigas, tallos, en agricultura, en frutales, en viticultura, en horticultura, en silvicultura, en acuicultura, en campo abierto y en invernaderos, en la industria de viveros, en la industria de jardines y en la industria de pasatiempos.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Composición antifúngica que comprende extracto de tanino de *Castanea Sativa Miller* que contiene polifenoles de la familia de los elagitaninos y **se caracteriza por** comprender al menos uno de:
- Quitosano (número CAS 9012-76-4);
 - Ácido cítrico (número CAS 77-92-9);
- 10 en donde dicha composición se asigna para ser utilizada en cultivos infestados para proporcionar al menos una acción anti-Peronospora y/o antimildiu.
- 15 2. Composición según la reivindicación 1, **caracterizada porque** la concentración peso/peso de *quitosano* (CAS 9012-76-4) varía de 0,01% a 80%.
3. Composición según la reivindicación 1 o 2, **caracterizada porque** la concentración de peso/peso de ácido cítrico (número CAS 77-92-9) varía de 0,01% a 80%.
- 20 4. Composición según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** está en una de las siguientes formas: polvo, granular, microgranular o líquido disuelto en agua o en un disolvente orgánico que puede ser alcohol, nafta, un aceite vegetal, un aceite mineral.
- 25 5. Composición según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** se usa después de la dilución en agua a una concentración que varía de 0,01% a 80%.
- 30 6. Composición según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** comprende al menos uno entre absorbentes inertes y/u otros tales como zeolitas, arenas, arcillas, sepiolitas, carbonatos, alginatos de sodio, potasio y amonio, yeso, caolín, harina de tierra de diatomeas, harina de concha de ostras o de almejas, talco, óxido de titanio, silicatos de aluminio, mica, litopón, plomo blanco, almidones, negro de carbón, vegetal o mineral de carbón, urea, formaldehído de urea, azúcares, polímeros de celulosa, célites, harinas obtenidas al moler cereales o cualquier parte de la planta y/o comprende al menos uno entre herbicidas, fungicidas, insecticidas, acaricidas, nematocidas, bioestimulantes de síntesis química o natural.
- 35 7. Composición según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** se puede incluir extractos de algas y alginatos, extractos de aminoácidos básicos en la forma L o R o racémica, N-acetil-L-tiazolidin-4-ácido carboxílico, péptidos de origen animal o vegetal, ácidos húmicos, ácidos fúlvicos, extractos de leonardita, macro nutrientes y/o micro elementos tales como: nitrógeno, fósforo, potasio, calcio, magnesio, sodio y azufre, hierro, manganeso, zinc, aluminio, boro, cromo, cobalto, cobre, yodo y molibdeno, en cualquier forma química, solo o en combinación entre sí y en cantidades que son variables y adecuadas a las necesidades particulares de la planta, del cultivo o del suelo.
- 40 8. Composición según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** comprende al menos uno entre:
- 45 - Tensioactivos no iónicos tales como alquilofenoles, polioxietilato, dioctilsulfosuccinatos, alquilofenoles, monoésteres, sorbitán polioxietilenado, monooleato de sorbitán, grasas polioxietilenadas o alcoholes de aril-alquilo, ácidos grasos y ésteres de ácidos grasos;
 - Emulsionantes aniónicos tales como alquilo sulfonatos, alquilo arilo y aril sulfatos, fosfatos, sales de amina de fosfatos de alquilo, sulfosuccinatos, policarboxilatos;
 - 50 - Emulsionantes catiónicos tales como sales de amonio cuaternario y sales de amina primaria, secundaria y terciaria, emulsionantes anfóteros en sus formas de ion híbrido o monoiónico;
 - Agentes acidificantes, reguladores de pH, antioxidantes, bactericidas, agentes anti-fermentación.
- 55 9. Uso de la composición de cualquiera de las reivindicaciones precedentes para la lucha contra los *Peronosporaceae* y oídios en cultivos agrícolas, viveros cultivos hortícolas, florales y similares infestados por al menos uno de estos dos últimos patógenos.
- 60
- 65