

(12) SOLICITUD INTERNACIONAL PUBLICADA EN VIRTUD DEL TRATADO DE COOPERACIÓN EN MATERIA DE PATENTES (PCT)

(19) Organización Mundial de la  
Propiedad Intelectual  
Oficina internacional



(43) Fecha de publicación internacional  
30 de mayo de 2013 (30.05.2013)

WIPO | PCT

(10) Número de Publicación Internacional  
WO 2013/076328 A1

- (51) Clasificación Internacional de Patentes:  
A01N 37/10 (2006.01)
- (21) Número de la solicitud internacional:  
PCT/ES2012/070258
- (22) Fecha de presentación internacional:  
18 de abril de 2012 (18.04.2012)
- (25) Idioma de presentación: español
- (26) Idioma de publicación: español
- (30) Datos relativos a la prioridad:  
P201131882  
23 de noviembre de 2011 (23.11.2011) ES
- (71) Solicitante (para todos los Estados designados salvo US):  
BETELGEUX, S.L. [ES/ES]; Paseo Germanías, 22 - 4 - 6, E-46701 Gandía, Valencia (ES).
- (72) Inventores; e
- (75) Inventores/Solicitantes (para US solamente): ORIHUEL IRANZO, Enrique José [ES/ES]; Betelgeux, S.L., Paseo Germanías, 22 - 4 - 6, E-46701 Gandía, Valencia (ES). BERTÓ NAVARRO, Ramón [ES/ES]; Betelgeux, S.L., Paseo Germanías, 22 - 4 - 6, E-46701 Gandía, Valencia (ES). CANET GASCÓ, Juan José [ES/ES]; Betelgeux, S.L., Paseo Germanías, 22 - 4 - 6, E-46701 Gandía, Valencia (ES).
- (74) Mandatario: UNGRIA LÓPEZ, Javier; Avenida Ramón y Cajal, 78, E-28043 Madrid (ES).
- (81) Estados designados (a menos que se indique otra cosa, para toda clase de protección nacional admisible): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) Estados designados (a menos que se indique otra cosa, para toda clase de protección regional admisible): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), euroasiática (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europea (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- Publicada:  
— con informe de búsqueda internacional (Art. 21(3))

(54) Title: COMPOSITION FOR CONTROLLING FUNGAL CONTAMINATION AND METHOD OF USE

(54) Título : COMPOSICIÓN PARA EL CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN FÚNGICA Y MÉTODO DE USO

(57) Abstract: The present invention relates to an antifungal composition for environmental control of fungal growth, comprising: a food-grade alcohol in a percentage of between 1% and 20% of the total of the composition, both limits being included; at least one food-grade preservative with antifungal properties selected from the group of those derived from organic acids, in a percentage between 0.1% and 1.0% of the total of the composition, both limits being included; and the remainder being water, up to 100% of the composition. In addition, by preference, the composition may contain, furthermore, at least a second food-grade preservative additive with antifungal properties selected from the group of polyene macrolides. A further subject matter of the present invention is the application method for the composition in order to control environmental fungal growth, principally at food-industry facilities for producing, storing, drying and/or curing foods such as, for example, cheese, ham and sausages.

(57) Resumen: La presente invención se refiere a una composición antifúngica para el control ambiental del crecimiento de hongos, que comprende: un alcohol de uso alimentario, en un porcentaje comprendido entre 1% y 20% del total de composición, incluidos ambos límites; al menos un conservante alimentario con propiedades antifúngicas seleccionado dentro del grupo de los derivados de ácidos orgánicos, en un porcentaje comprendido entre 0,1% y 1,0% del total de composición, incluidos ambos límites; y el resto es agua, hasta completar el 100% de la composición. Adicionalmente, de manera preferida, puede contener también al menos un segundo aditivo alimentario conservante con propiedades antifúngicas, seleccionado dentro del grupo de los macrólidos poliénicos. Otro objeto de la presente invención es el método de aplicación de la composición para controlar el crecimiento ambiental de hongos, principalmente en instalaciones de la industria alimentaria destinadas a la producción, almacenamiento, secado y/o curado de alimentos como son por ejemplo queso, jamón y embutidos.



WO 2013/076328 A1

COMPOSICIÓN PARA EL CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN FÚNGICA Y  
MÉTODO DE USO

CAMPO TÉCNICO DE LA INVENCION

5 La presente invención se enmarca en el campo de la  
Sanidad, concretamente de la sanidad en la industria  
alimentaria, en lo que se refiere al control y eliminación  
de contaminantes fúngicos en ambientes de elaboración y  
almacenamiento de alimentos perecederos, como son los  
10 alimentos curados y secados (quesos, jamones, embutidos,  
etc.).

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

La contaminación fúngica de los alimentos es un  
problema sanitario y tecnológico que afecta a numerosos  
productos alimenticios y que tiene causas muy diversas.  
15 Entre los productos que son contaminados por los mohos se  
encuentran el queso, el jamón curado y algunos tipos de  
embutido, que son sometidos a procesos de secado y  
maduración en cámaras o bodegas.

En el caso del jamón curado de cerdo, la población  
20 mayoritaria de mohos pertenece a los géneros *Penicillium* y  
*Aspergillus/Eurotium*, aislándose con menor frecuencia  
especies de los géneros *Alternaria*, *Aurobasidium*,  
*Cladosporium*, *Curvularia*, *Paecyclomyces*, *Syncephalastrum* y  
*Trichoderma*. El genero dominante hasta mediada la etapa de  
25 maduración en bodega suele ser *Penicillium*, pero durante  
los últimos meses de la maduración este género es  
desplazado por especies pertenecientes a los géneros  
*Aspergillus/Eurotium* (Ventanas, 2001). Las actividades  
proteolítica y lipolítica de la población fúngica pueden  
30 contribuir a los cambios bioquímicos que se suceden  
durante la maduración de los jamones y con ello a las  
características sensoriales del producto final. Sin  
embargo se detecta una alta incidencia de mohos  
toxigénicos tales como *Penicillium commune*, *Penicillium*  
35 *aurantiogriseum*, *Eurotium herbariorum* y *Eurotium repens*  
(Nuñez, 1994).

En lo referente al queso, la contaminación fúngica durante los procesos de elaboración y maduración constituye un problema muy serio, tanto desde el punto de vista comercial como desde la óptica de la seguridad alimentaria. El desarrollo de mohos es responsable de la aparición de manchas coloreadas en la superficie, olores y sabores indeseables y cambios en la textura, que provocan una pérdida de calidad e incluso el rechazo total del producto. Desde el punto de vista sanitario debe considerarse que casi todos los metabolitos fúngicos pueden mostrar alguna forma de toxicidad (Fente Sampayo, 1993). En un estudio sobre el tipo de contaminantes fúngicos en queserías artesanales gallegas, el mayor número de géneros diferentes se encontró en el aire mientras que, en los quesos, los géneros más representativos fueron: *Rhizopus*, *Cladosporium sp.*, *Geotrichum sp.*, *Penicillium sp.* y *Aspergillus sp.* (Fente-Sampayo, 2002). En otro estudio realizado en factorías queseras en Noruega, se detectaron como especies más frecuentes *Penicillium brevicompactum*, *Geotrichum candidum*, *P. commune*, *P. palitans*, *P. solitum* y *P. Roqueforti* (Skaar, 2004).

El desarrollo de mohosidad sobre alimentos almacenado en cámaras, bodegas y secaderos, se produce debido a la presencia de mohos y esporas en el ambiente y en las superficies (paredes, suelo y techo). Principalmente los mohos y esporas se transportan a través del aire hasta la superficie de los quesos, jamones o embutidos. Una vez en la superficie, las características del sustrato, rico en nutrientes y con una actividad de agua adecuada para el desarrollo de los diferentes hongos, hace que éstos proliferen con facilidad, llegando a observarse de forma visible sobre el producto, lo que origina incrementos de costes, debidos al cepillado del producto, mermas, tratamientos de prevención con aditivos alimentarios, disminución del valor comercial, etc. Al mismo tiempo, la

presencia de este tipo de contaminación añade cierto nivel de riesgo para la salud humana debido a la posible presencia de micotoxinas. De hecho, resulta usual encontrar elevados recuentos de mohos tanto en las superficies como en el aire de cámaras, bodegas y secaderos y así lo han puesto de manifiesto diversos estudios en los que se ha analizado la contaminación fúngica del ambiente y de las superficies (Skaar, 2004; Fente Sampayo, 2002).

La higienización de las superficies y ambientes en la industria alimentaria en general es de vital importancia para conseguir un producto seguro desde el punto de vista microbiológico, cuya vida comercial no se vea disminuida por microorganismos alterantes (Marriot, 1985; Carsberg, 2003). Todas las zonas de producción del alimento deben ser limpiadas y desinfectadas diariamente, vigilando de forma especial la limpieza y desinfección (L+D) de las zonas de trabajo.

Está muy extendido el uso de protocolos que alternen detergentes ácidos con detergentes alcalinos, seguido de la utilización de desinfectantes de amplio espectro de actividad bactericida, eficaces frente a patógenos y que, además, posean propiedades fungicidas; sin embargo, se considera que las cantidades de fungicidas que se emplean son demasiado elevadas para tratarse del control y eliminación de contaminación de hongos en la industria de la alimentación. De forma paralela, debe existir un control continuado sobre la ejecución correcta de los protocolos de L+D, y también un control periódico sobre la eficacia de los procedimientos utilizados. En este sentido, la validación de los procedimientos de L+D mediante utilización de análisis microbiológico de superficies por la técnica de inoculación por contacto, ha conducido a resultados muy satisfactorios (Orihuel, 1998).

Sin embargo, en las cámaras de almacenamiento y curado de alimentos, como las bodegas y los secaderos,

habitualmente no pueden aplicarse prácticas diarias de L+D, debido a que normalmente están ocupadas por el alimento y, en presencia de alimentos, no pueden aplicarse productos desinfectantes. Estas tareas tan sólo se realizan tras periodos más o menos dilatados de tiempo, dependiendo del tipo de alimento, lo que explica que, como ya se ha indicado anteriormente, suelen presentarse elevados recuentos microbianos de mohos en ambientes y superficies, detectándose también ocasionalmente la presencia de patógenos alimentarios.

Para intentar solucionar esta problemática, se ha desarrollado una sistemática de trabajo que, partiendo del análisis de las causas del problema, permite controlar la presencia fúngica en ambientes y superficies como las instalaciones de las industrias alimentarias, especialmente en secaderos, bodegas y cámaras, en presencia de alimentos, mediante una composición diseñada para tal fin basada en aditivos alimentarios y con propiedades antifúngicas, y su método específico de aplicación. Mediante esta sistemática, de control de la contaminación fúngica, se ha conseguido minimizar la presencia de mohosidad superficial en los alimentos, con la consecuente disminución de costes y una mejor presentación.

#### DESCRIPCIÓN DE LA INVENCIÓN

Constituye un primer objeto de la presente invención una composición antifúngica para el control ambiental del crecimiento de hongos, que comprende:

- un aditivo alimentario que es un alcohol, es decir, un alcohol de uso alimentario, en un porcentaje comprendido entre 1% y 20% del total de composición, incluidos ambos límites;
- al menos un aditivo alimentario conservante con propiedades antifúngicas seleccionado dentro del grupo de los derivados de ácidos orgánicos, en un porcentaje comprendido entre 0,1% y 1,0% del total

de composición, incluidos ambos límites; y  
- el resto es agua, hasta completar el 100% de la composición.

5 En el ámbito de la presente memoria se entiende por aditivo alimentario toda sustancia que, sin constituir por sí misma un alimento, se añade intencionadamente a alimentos y bebidas para modificar sus propiedades (de sabor, elaboración, conservación, etc.).

10 Dicha composición, que al estar constituida esencialmente por aditivos alimentarios se puede decir que se trata de una composición antifúngica válida para su uso sobre alimentos, está diseñada para el control de la contaminación de hongos, inhibiendo su crecimiento, en la superficie de productos alimenticios y en las superficies y  
15 atmósfera de las instalaciones donde estos se almacenan, secan o curan. Su uso continuado permite reducir la contaminación ambiental por hongos en las instalaciones de procesado de alimentos hasta niveles seguros, como son secaderos de quesos, jamones, embutidos, etc. y además tiene  
20 la ventaja de que se puede aplicar en presencia de los alimentos, sin que estos resulten afectados. El alcohol de uso alimentario actúa de humectante, mientras que el conservante actúa como antifúngico.

25 De manera preferida, el alcohol de uso alimentario es propano-1,2-diol o propilenglicol, que en el caso particular de esta invención contribuye a facilitar la aplicación de la composición por nebulización y su absorción en la superficie de los alimentos.

30 Por su parte, el al menos un conservante alimentario con propiedades antifúngicas es un derivado de un ácido orgánico como puede ser preferiblemente pero no limitativamente el ácido sórbico o el ácido benzoico. Más preferentemente, este conservante es sorbato potásico, una sal orgánica derivada del ácido sórbico.

35 Así, en una realización particular de la invención, la composición consiste en:

- propano-1,2-diol, en un 10% del total de composición;
- sorbato potásico, en un 0,5% del total de composición; y
- 5 - el resto es agua, hasta completar el 100% de la composición (89,5%).

La composición antifúngica hasta aquí descrita, en cualquiera de sus variantes, es de especial interés en países donde no está permitido el uso de determinados  
10 antifúngicos en el tratamiento de alimentos, como Suiza o Japón.

Aún así, de manera preferida, la composición puede comprender además un segundo aditivo alimentario conservante y con propiedades antifúngicas del grupo de los macrólidos  
15 poliénicos, que potencie el efecto del primer conservante alimentario derivado de un ácido orgánico. De esta forma, la composición puede presentar la siguiente formulación:

- alcohol de uso alimentario, en un porcentaje comprendido entre 5% y 15% del total de composición, incluidos ambos límites;
- 20 - un conservante alimentario con propiedades antifúngicas seleccionado dentro del grupo de los derivados de ácidos orgánicos, en un porcentaje comprendido entre 0,1% y 1,0% del total de composición, incluidos ambos límites;
- 25 - un segundo aditivo alimentario conservante antifúngico del grupo de los macrólidos poliénicos, en un porcentaje comprendido entre 0,0001 y 0,001% del total de composición, incluidos ambos límites; y
- 30 - el resto es agua, hasta completar el 100% de la composición.

Preferentemente, el aditivo alimentario conservante antifúngico del grupo de los macrólidos poliénicos es pimaricina (también llamado natamicina).

35 En una realización más preferida, la composición antifúngica consiste en:

- propano-1,2-diol como alcohol de uso alimentario, en un 10% del total de composición;
- sorbato potásico como primer conservante alimentario antifúngico, en un 0,5% del total de composición;
- pimaricina como segundo conservante alimentario antifúngico adicional, en un 0,0005% del total de composición; y
- el resto es agua (89,4995%), hasta completar el 100% de la composición.

Frente a otros productos conocidos en el campo, la presente invención posee en su forma preferida una cantidad de conservante alimentario muy inferior (casi de hasta 3 veces menor) a la utilizada en otras invenciones, como la descrita en US 4,418,887 (0,5% en la realización más preferida frente a 1,5% en la patente referenciada). Esta diferencia responde a los resultados de los ensayos de eficacia del producto, en los que se observa que una cantidad de 0,5% es suficiente para el control eficaz de la población fúngica. Además, se ha comprobado experimentalmente que la composición descrita, aplicada en la forma adecuada, cumple los requisitos establecidos por el Real Decreto 142/2002, que regula los aditivos alimentarios autorizados para su utilización en el tratamiento de superficies de quesos y embutidos curados.

En un segundo aspecto, la presente invención engloba un método de control ambiental del crecimiento de hongos, que comprende la etapa de aplicar por nebulización al menos una vez la composición descrita anteriormente en cualquiera de sus variantes. Así, mediante un equipo nebulizador, se aplica la composición antifúngica en forma de niebla con tamaño de partícula igual o inferior a una micra, dispersándose fácilmente y multiplicando su efecto, tanto en la atmósfera como en las superficies con las que entra en contacto.

Preferentemente, la composición fungicida se aplica

por nebulización dentro de una instalación, más preferentemente dentro de una cámara cerrada destinada al almacenamiento, secado y/o curado de alimentos, como pueden ser por ejemplo bodegas o secaderos. Los alimentos pueden encontrarse dentro de la cámara cuando se lleva a cabo el método de control ambiental del crecimiento de hongos, lo que supone una gran ventaja ya que los sistemas de higienización conocidos para este tipo de instalaciones normalmente consisten en el vaciado de la cámara o sala y su higienización utilizando desinfectantes convencionales. Esta acción no es necesaria al utilizar esta invención.

En definitiva, la aplicación de nebulización de productos basados en aditivos alimentarios con propiedades antifúngicas constituye un concepto novedoso, que pone a disposición de industrias alimentarias una herramienta para la mejora de la calidad de sus productos, minimizando también los riesgos para la salud de los consumidores. Además, se produce un efecto sinérgico, ya que se ha comprobado que la presencia del acohol con propiedades fungicidas, como es el propano-1,2-diol ayuda a mejorar la calidad de la nebulización, deposición y poder de mojado del producto en su aplicación, tanto en la atmósfera como sobre la superficie de los alimentos que están dentro de la cámara.

En este caso, la cantidad de composición antifúngica a aplicar por nebulización depende del tamaño de la cámara o instalación donde se aplica. Preferentemente, la dosis a aplicar está comprendida entre 4 y 20 ml por m<sup>3</sup> de la cámara, incluidos ambos límites, más preferentemente con una dosis comprendida entre 6 y 12 ml de composición por m<sup>3</sup> de cámara, incluidos ambos límites.

La nebulización de la composición se puede realizar en frío. El nebulizador puede tener más de una boquilla de salida, para lograr una mejor difusión de la composición en la atmósfera. Así, en un caso particular que ilustra la invención, el nebulizador es ubicado dentro de la sala o

cámara y se conecta a una presión de aire comprendida entre 3 y 10 bares, más preferentemente de 7 bares, generándose una niebla homogénea, con tamaño de partícula igual o menor a 1 micra, que se expande por todo el volumen de la instalación, alcanzando todas las zonas de la cámara o sala incluyendo las superficies de los alimentos allí almacenados.

Aunque el método puede llevarse a cabo de manera puntual, es preferible realizarlo de manera periódica. En un ejemplo de la invención, la composición se aplica por nebulización cada 48 horas.

Un tercer aspecto que recoge la presente invención está relacionado con el uso de la composición antifúngica para controlar el crecimiento ambiental de hongos. Preferentemente, dicha composición puede usarse para controlar el crecimiento de hongos en instalaciones, más preferentemente en instalaciones destinadas al almacenamiento, secado y/o curado de alimentos, como por ejemplo quesos, jamones, embutidos, etc.

#### EJEMPLOS DE REALIZACIÓN DE LA INVENCION

A continuación se describe, a modo de ejemplo y con carácter no limitante, una realización preferida de la invención en la que se describe una composición antifúngica y su aplicación mediante el método antes descrito.

Se preparó una composición antifúngica con la siguiente composición:

- propano-1,2-diol como alcohol, en un 10% del total de composición;
- sorbato potásico como primer conservante alimentario antifúngico, en un 0,5% del total de composición; y
- pimaricina como segundo conservante alimentario antifúngico, en un 0,0005% del total de composición.

El resto de la composición se completó con agua hasta el 100% (89,4995%).

En una cámara de secado de quesos, y en presencia de este alimento, se introdujo un nebulizador con la composición descrita, y se aplicó a la atmósfera de la cámara cada 48 horas, durante 14 días. La dosis fue de entre 8 y 10 ml por m<sup>3</sup> de la cámara.

Se determinó que, mediante este tratamiento, los niveles de moho en el ambiente disminuyó de 6250 ufc/cm<sup>3</sup> iniciales a 2075 ufc/cm<sup>3</sup> tras las primeras 48 horas, y niveles por debajo de 100 ufc/cm<sup>3</sup> tras 216 horas (8 nebulizaciones). Este nivel de contaminación se mantuvo y controló durante 10 días con el mismo tratamiento en las condiciones normales de trabajo de la sala (entrada y salida de alimentos y operarios).

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 15 - Carsberg, H.C. 2003. Food Plant Sanitation, en Food Safety Handbook. John Wiley & Sons Inc., New Jersey.
- Fente Sampayo, C. A. 1993. Estudio de la contaminación fúngica en quesos gallegos de pasta blanda. Tesis Doctoral. Universidad de Santiago de Compostela.
- 20 - Fente Sampayo, C. A.; Vazquez Belda, B.; Rodríguez Otero, J. L.; Franco-Abuin, C.; Quinto-Fernández, E. y Cepeda-Saez, A. 2002. Microflora predominante en las queserías de Arzúa (España). CyTA - Journal of Food, Volume 3, Issue 5, December. pag. 271-276.
- 25 - Marriot, N.G. 1985. Principles of food sanitation. Ed. AVI Publ. Co. Inc., Westport.
- Núñez Breña, F. 1994. Flora fúngica en jamón ibérico y su importancia tecnológica y sanitaria. Tesis Doctoral. Universidad de Extremadura.
- 30 - Orihuel, E.; Bertó, R. y Canet, J. J. 1998. Monitorización de la limpieza y desinfección en industrias alimentarias. Alimentación, equipos y tecnología, Septiembre.
- 35 - Skaar, Ida; Kure, Cathrine Finne and Brendehaug, Johanne. 2004. Mould contamination in production of semi-hard cheese. International Journal of Food Microbiology,

Vol. 93, N°. 1, pags. 41-49.

- Ventanas, J. (Coord.). 2001. Tecnología del jamón ibérico. De los sistemas tradicionales a la explotación racional del sabor y el aroma. Pág. 515-513. Ed. Mundi Prensa, Madrid.

**REIVINDICACIONES**

1. Una composición antifúngica para el control ambiental del crecimiento de hongos, que comprende:

- propano-1,2-diol como alcohol de uso alimentario, en un porcentaje comprendido entre 1% y 20% del total de composición, incluidos ambos límites;
- al menos un conservante alimentario antifúngico seleccionado dentro del grupo de los derivados de un ácido orgánico seleccionado entre ácido sórbico y ácido benzoico, en un porcentaje comprendido entre 0,1% y 1,0% del total de composición, incluidos ambos límites; y
- el resto es agua, hasta completar el 100% de la composición.

2. Composición antifúngica de acuerdo con la reivindicación anterior, donde el al menos un conservante alimentario es sorbato potásico.

3. Composición antifúngica de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 ó 2, donde la composición consiste en:

- propano-1,2-diol, en un 10% del total de composición;
- sorbato potásico, en un 0,5% del total de composición; y
- el resto es agua, hasta completar el 100% de la composición.

4. Composición antifúngica de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 ó 2, donde comprende además un segundo conservante alimentario con propiedades antifúngicas, seleccionado dentro del grupo de los macrólidos poliénicos, presentando la siguiente formulación:

- propano-1,2-diol como alcohol de uso alimentario, en un porcentaje comprendido entre 5% y 15% del total de composición;

- 5 - un conservante alimentario antifúngico seleccionado dentro del grupo de los derivados de un ácido orgánico seleccionado entre ácido sórbico y ácido benzoico, en un porcentaje comprendido entre 0,1% y 1,0% del total de composición;
- 10 - un segundo aditivo alimentario conservante antifúngico, seleccionado dentro del grupo de los macrólidos poliénicos, comprendido entre 0,0001% y 0,001% del total de composición, incluidos ambos límites; y
- el resto es agua, hasta completar el 100% de la composición.

15 **5.** Composición antifúngica de acuerdo con la reivindicación 4, donde el aditivo alimentario conservante antifúngico del grupo de los macrólidos poliénicos es pimaricina.

**6.** Composición antifúngica de acuerdo con la reivindicación 5, que consiste en:

- 20 - propano-1,2-diol como alcohol, en un 10% del total de composición;
- sorbato potásico como primer conservante alimentario antifúngico, en un 0,5% del total de composición;
- 25 - pimaricina como segundo conservante alimentario antifúngico, en un 0,0005% del total de composición; y
- el resto es agua, hasta completar el 100% de la composición.

30 **7.** Un método de control ambiental del crecimiento de hongos mediante la composición descrita en una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende la etapa de aplicar por nebulización al menos una vez dicha composición.

35 **8.** Método según la reivindicación anterior, donde la aplicación por nebulización se realiza dentro de una cámara cerrada destinada al almacenamiento, secado y/o curado de

alimentos.

9. Método según la reivindicación 8, donde los alimentos se encuentran dentro de la cámara cuando se lleva a cabo dicho método.

5 10. Método según una cualquiera de las reivindicaciones 8 ó 9, donde la cantidad de composición antifúngica a aplicar está comprendida entre 6 ml y 12 ml de composición por m<sup>3</sup> de cámara, incluidos ambos límites.

10 11. Método según una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 10, donde la composición se aplica por nebulización en forma de niebla a un tamaño de partícula igual o inferior a 1 micra.

15 12. Método según una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 11, donde la nebulización de la composición se realiza en frío.

13. Método según una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 12, donde la composición se aplica por nebulización a una presión de aire comprendida entre 3 y 10 bares, incluidos ambos límites.

20 14. Método según la reivindicación anterior, donde la composición se aplica por nebulización a una presión de aire de 7 bares.

25 15. Método según una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 14, donde la composición se aplica por nebulización periódicamente cada 48 horas.

16. **Uso de la composición fungicida** descrita en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, para controlar el crecimiento ambiental de hongos en instalaciones destinadas al almacenamiento, secado y/o curado de alimentos.

30 17. Uso según la reivindicación anterior, donde los alimentos son seleccionados entre quesos, jamones y embutidos.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/ES2012/070258

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

**A01N37/10** (2006.01)

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A01N

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPODOC, INVENES, WPI, BIOSIS, MEDLINE, NPL, EMBASE, XPESP, XPOAC, XPESP2, XPSPRNG

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2001/0018454 A1 (WETZEL) 30.08.2001, (the whole document)	1-3
A	Kung L., Jr. et al. Microbial populations, Fermentation end-products, and aerobic stability of corn silage treated with ammonia or a propionic acid-based preservative. J. Dairy Sci. 2000, Vol. 83, pages 1479-1486 (the whole document)	1-17
A	WO 2011/121604 A2 (LINCOLN PHARMACEUTICALS LIMITED) 06.10.2011, (the whole document)	1-17
A	WO 2008/098158 A1 (DERMWORX INCORPORATED ) 14.08.2008, (the whole document)	1-17

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance.</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure use, exhibition, or other means.</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"&amp;" document member of the same patent family</p>
--	--

Date of the actual completion of the international search  
22/06/2012

Date of mailing of the international search report  
**(04/07/2012)**

Name and mailing address of the ISA/

OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS  
Paseo de la Castellana, 75 - 28071 Madrid (España)  
Facsimile No.: 91 349 53 04

Authorized officer  
M. Cumbreño Galindo

Telephone No. 91 3496880

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

Information on patent family members

PCT/ES2012/070258

Patent document cited in the search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO2011121604 A	06.10.2011	NONE	
-----	-----	-----	-----
WO2008098158 A	14.08.2008	US2008193508 A	14.08.2008
		US2009192125 A	30.07.2009
-----	-----	-----	-----
US2001018454 A	30.08.2001	AU1640701 A	26.07.2001
		DE10003170 A	26.07.2001
		KR20010074528 A	04.08.2001
		ZA200007625 A	16.08.2001
		EP1123787 AB	16.08.2001
		EP20010100483	09.01.2001
		US6573298 B	03.06.2003
		JP2001239506 A	04.09.2001
		DE20023026 U	12.09.2002
		RU2255856 C	10.07.2005
		AT299083 T	15.07.2005
		PT1123787 E	30.09.2005
		DK1123787 T	03.10.2005
		ES2244500 T	16.12.2005
-----	-----	-----	-----

# INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional n°  
PCT/ES2012/070258

A. CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD  
**A01N37/10** (2006.01)

De acuerdo con la Clasificación Internacional de Patentes (CIP) o según la clasificación nacional y CIP.

B. SECTORES COMPRENDIDOS POR LA BÚSQUEDA

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)  
A01N

Otra documentación consultada, además de la documentación mínima, en la medida en que tales documentos formen parte de los sectores comprendidos por la búsqueda

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda internacional (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

EPODOC, INVENES, WPI, BIOSIS, MEDLINE, NPL, EMBASE, XPESP, XPOAC, XPESP2, XPSPRNG

C. DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES

Categoría*	Documentos citados, con indicación, si procede, de las partes relevantes	Relevante para las reivindicaciones n°
X	US 2001/0018454 A1 (WETZEL) 30.08.2001, (todo el documento)	1-3
A	Kung L., Jr. et al. Microbial populations, fermentation end-products, and aerobic stability of corn silage treated with ammonia or a propionic acid-based preservative. J. Dairy Sci. 2000, Vol. 83, páginas 1479-1486 (todo el documento)	1-17
A	WO 2011/121604 A2 (LINCOLN PHARMACEUTICALS LIMITED) 06.10.2011, (todo el documento)	1-17
A	WO 2008/098158 A1 (DERMWORX INCORPORATED) 14.08.2008, (todo el documento)	1-17

En la continuación del recuadro C se relacionan otros documentos  Los documentos de familias de patentes se indican en el anexo

* Categorías especiales de documentos citados:	"T"	documento ulterior publicado con posterioridad a la fecha de presentación internacional o de prioridad que no pertenece al estado de la técnica pertinente pero que se cita por permitir la comprensión del principio o teoría que constituye la base de la invención.
"A" documento que define el estado general de la técnica no considerado como particularmente relevante.	"X"	documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva por referencia al documento aisladamente considerado.
"E" solicitud de patente o patente anterior pero publicada en la fecha de presentación internacional o en fecha posterior.	"Y"	documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse que implique una actividad inventiva cuando el documento se asocia a otro u otros documentos de la misma naturaleza, cuya combinación resulta evidente para un experto en la materia.
"L" documento que puede plantear dudas sobre una reivindicación de prioridad o que se cita para determinar la fecha de publicación de otra cita o por una razón especial (como la indicada).	"&"	documento que forma parte de la misma familia de patentes.
"O" documento que se refiere a una divulgación oral, a una utilización, a una exposición o a cualquier otro medio.		
"P" documento publicado antes de la fecha de presentación internacional pero con posterioridad a la fecha de prioridad reivindicada.		

Fecha en que se ha concluido efectivamente la búsqueda internacional.  
22/06/2012

Fecha de expedición del informe de búsqueda internacional.  
**04 de julio de 2012 (04/07/2012)**

Nombre y dirección postal de la Administración encargada de la búsqueda internacional  
OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS  
Paseo de la Castellana, 75 - 28071 Madrid (España)  
N° de fax: 91 349 53 04

Funcionario autorizado  
M. Cumbreño Galindo  
N° de teléfono 91 3496880

# INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional n°

Informaciones relativas a los miembros de familias de patentes

PCT/ES2012/070258

Documento de patente citado en el informe de búsqueda	Fecha de Publicación	Miembro(s) de la familia de patentes	Fecha de Publicación
WO2011121604 A	06.10.2011	NINGUNO	
----- WO2008098158 A	----- 14.08.2008	----- US2008193508 A US2009192125 A	----- 14.08.2008 30.07.2009
----- US2001018454 A	----- 30.08.2001	----- AU1640701 A DE10003170 A KR20010074528 A ZA200007625 A EP1123787 AB EP20010100483 US6573298 B JP2001239506 A DE20023026 U RU2255856 C AT299083 T PT1123787 E DK1123787 T ES2244500 T	----- 26.07.2001 26.07.2001 04.08.2001 16.08.2001 16.08.2001 09.01.2001 03.06.2003 04.09.2001 12.09.2002 10.07.2005 15.07.2005 30.09.2005 03.10.2005 16.12.2005
-----	-----	-----	-----