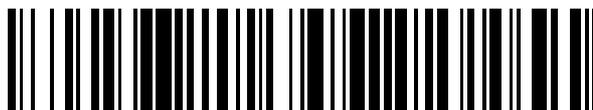


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 670 835**

51 Int. Cl.:

A01N 37/02	(2006.01)
A61K 31/20	(2006.01)
C11C 1/04	(2006.01)
A01P 1/00	(2006.01)
C11B 3/02	(2006.01)
A23K 20/158	(2006.01)
A23K 20/195	(2006.01)
A23K 50/10	(2006.01)
A23K 50/80	(2006.01)
A23K 50/60	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **07.03.2013 PCT/IB2013/000629**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **12.09.2013 WO13132334**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.03.2013 E 13720543 (1)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.05.2018 EP 2822383**

54 Título: **Composición antimicrobiana que contiene ácido láurico y método para su producción**

30 Prioridad:

07.03.2012 EP 12001554

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

01.06.2018

73 Titular/es:

**CARGILL INC. (100.0%)
15407 McGinty Road West
Wayzata, MN 55391, US**

72 Inventor/es:

**HOLLANDER, FRANK;
KRUIDENBERG, MARCUS, BERNARDUS;
LOBEE, HENRICUS, WILHELMUS, JOZEF y
VAN DER HOEVEN-HANGOOR, EVELIEN**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 670 835 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 antimicrobiana que contiene ácido láurico y método para su producción

Campo técnico

5 La presente invención se refiere a composiciones antimicrobianas de ácidos grasos C6-C12 como se define en la reivindicación 1 para mejorar la eficiencia de alimentación. En particular, se refiere a composiciones que pueden usarse para prevenir el crecimiento de agentes microbianos en animales y mejorar la eficiencia de alimentación.

Antecedentes de la invención

10 Se considera que los ácidos grasos de cadena media (MCFA, por sus siglas en inglés), es decir, ácidos grasos con una longitud de la cadena de carbonos de 6-12 átomos de carbono, son una categoría única de sustancias grasas. A diferencia de los ácidos grasos de cadena larga, los MCFA pueden absorberse directamente en el torrente sanguíneo sin re-esterificación o inclusión en los 15 quilomicrones. Como tales, los MCFA pueden transportarse rápidamente a los órganos que requieren energía. Lo que es más, los MCFA se oxidan preferencialmente en las mitocondrias, lo que les convierte en una excelente fuente de energía rápida.

15 Se ha encontrado también que ciertos MCFA tienen un efecto antimicrobiano beneficioso. Se considera que esto es un atributo clave en el campo de la cría de animales, donde es prioritario controlar los niveles de microorganismos en el tracto digestivo de los animales. Los animales pueden verse sometidos a exposición a bacterias, levaduras y hongos a través del ambiente de crianza y los productos alimentarios. Estos microorganismos pueden provocar una alteración significativa para el sistema digestivo de los animales y un desequilibrio en el ecosistema microbiano de su tracto gastrointestinal. Esto puede dar como resultado una digestión y absorción de nutrientes menos eficiente 20 que, a su vez, afectará a los índices de crecimiento. Puede conducir también, en algunos casos, a enfermedad y, potencialmente, a la pérdida del animal. En cualquier caso, está claro que poder controlar las poblaciones microbianas tiene un efecto significativo sobre la rentabilidad. Esto se usó para conseguir a través de la aplicación de antibióticos de baja dosis. Sin embargo, se prohibió la adición de tales promotores del crecimiento a productos alimentarios, en EE.UU. en 2006. Por lo tanto, ha aumentado el interés por alternativas naturales, tales como los 30 MCFA.

30 Se sabe que los aceites láuricos, tales como aceite de coco y aceite de semilla de palma, son ricos en MCFA. Desafortunadamente, los triglicéridos que contienen estos ácidos grasos no tienen la actividad antimicrobiana observada ellos mismos. Los MCFA tienen que separarse de su estructura básica de glicerol y se usan en 35 su forma de ácido graso libre (FFA, por sus siglas en inglés). Esto se consigue, en la industria, desdoblando los aceites láuricos crudos y destilando después el aceite para obtener una fracción de FFA y una fracción de glicerina.

Hay al menos cuatro métodos conocidos de desdoblamiento de grasas: el proceso Twitchell (aunque algo arcaico ahora), el proceso discontinuo en autoclave, el proceso continuo en contracorriente, y el proceso enzimático (usando 40 enzimas lipasas). Los ácidos grasos producidos mediante estos procesos se 5 purifican después y se separan en fracciones por destilación y fraccionamiento.

35 Debido a la extrema sensibilidad de los ácidos grasos a los efectos del calor, la oxidación y la corrosión, la destilación debe realizarse en condiciones altamente controladas - es decir, a alto vacío, a menores temperaturas y con el tiempo de residencia más corto posible. No obstante, los destilados de ácido graso 10 tienden a desarrollar un fuerte sabor y olor (provocado por los productos de oxidación secundaria, tales como cetonas y aldehídos). Pueden tener también un fuerte grado de coloración debido a la presencia de pigmentos, tales como carotenoides. Este 40 proceso puede dar como resultado, también, concentraciones de contaminantes (tales como dioxinas e hidrocarburos poliaromáticos (PAH, por sus siglas en inglés) que son muy difíciles de eliminar.

45 No obstante, estos destilados se han considerado generalmente aceptables para pienso para animales. Sin embargo, hay una preocupación creciente sobre los niveles de contaminantes. Lo que es más, su fuerte olor y sabor les ha hecho siempre inadecuados para su uso en ciertos piensos para animales: piensos acuáticos (por ejemplo, para peces y camarones), piensos para animales jóvenes (por ejemplo, becerros y lechones), y pienso para animales domésticos, requiriendo todos el uso de aceites con sabor y olor menos fuertes.

La memoria descriptiva "Distilled coconut fatty acid" describe ácido graso de coco destilado que tiene color rojo Lovibond de máx. 1

50 La memoria descriptiva "Edenor HK 8-18" describe aceite de coco hidrogenado e hidrolizado con color rojo Lovibond de 0,2.

El documento de patente US 5142071 A describe la esterificación selectiva de monoglicéridos de ácido graso de cadena larga con ácidos grasos de cadena media.

El documento de patente WO 2011/012440 A2 describe un proceso de cristalización para la producción de bio-nafta a partir de mezclas complejas de grasas y aceites de origen natural. La mezcla compleja se somete a un tratamiento de refinado para eliminar la mayor parte de los componentes que no son triglicéridos ni ácido graso.

El documento de patente US 2012/041065 A1 se refiere a ácido láurico destilado para pienso para animales.

- 5 El documento de patente US 4223040 A describe el uso de ácido láurico para el tratamiento de enfermedades micobacterianas.

"Developments in Edible Oil Refining for the Production of High Quality Food Oils", 101st AOCS ANNUAL MEETING describe opciones de proceso para aceite refinado comestible.

- 10 Antimicrobial agents and chemotherapy, vol. 2, nº 1, pág. 23-28 y Polish Journal of Microbiology, vol. 58, nº 1, pág. 43-47 describen actividades antibacterianas de ácidos grasos de cadena media.

Hay, por lo tanto, una necesidad clara en la técnica de un nuevo agente antimicrobiano "natural" con mejor o menos sabor, olor y color, y con un contenido de contaminantes reducido - y de un proceso para producir tales productos. La presente invención aborda esta necesidad.

Declaraciones de la invención

- 15 De acuerdo con un primer aspecto de la presente invención, se proporciona una composición antimicrobiana que puede obtenerse mediante un método que comprende la etapa de desdoblamiento de un aceite láurico refinado, caracterizada por que el aceite refinado es un aceite que se ha puesto en contacto con carbono activado, comprendiendo dicha composición 90% o más, en peso, de ácidos grasos libres, FFA, y caracterizada por que
20 comprende, en peso: 0-5% de ácidos grasos C6; 1-15% de ácidos grasos C8; 1-15% de ácidos grasos C10; y 35-70% de ácidos grasos C12; y que tiene un nivel total de PAH (hidrocarburos aromáticos policíclicos) de 20 TEQ B[a]P (equivalencia de toxicidad de la suma de benzo[a]pireno, benzo[a]antraceno, benzo[b]fluoreno y criseno), o menor.

- 25 De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, se proporciona una composición antimicrobiana como se ha definido anteriormente para su uso en la prevención del crecimiento de agentes microbianos y/o para mejorar la salud gastrointestinal en animales; y/o para su uso en aumentar la eficiencia de alimentación, y/o para su uso en potenciar el crecimiento y/o reducción de la mortalidad en animales.

De acuerdo con otro aspecto más de la presente invención, se proporciona una composición de pienso, alimento o bebida, que comprende la composición antimicrobiana definida anteriormente, preferiblemente en una cantidad de 0,05-10% en peso, basado en el peso total de la composición de pienso, alimento o bebida.

- 30 **Descripción de la invención**

- La presente invención proporciona un método de producción de composiciones antimicrobianas. El término "antimicrobiano", como se usa en la presente memoria, se refiere a sustancias que son capaces de suprimir o inhibir el crecimiento de microorganismos tales como bacterias y hongos (incluyendo levaduras). En particular, puede referirse a sustancias que son capaces de suprimir o inhibir el crecimiento de hongos tales como Aspergillus, Candida, Cephalosporium, Fusarium y Penicillium; levaduras tales como Saccharomyces; bacterias Gram-negativas
35 tales como Escherichia coli, Salmonella, y Shigella; y bacterias Gram-positivas tales como Listeria.

- La composición de la presente invención se obtiene mediante el proceso que incluye la etapa de desdoblamiento de un aceite láurico tratado con carbono activado para obtener una composición que comprende 90% o más, en peso, de ácidos grasos libres. Se entenderá, en general, que los aceites láuricos son aceites ricos en MCFA, como se define más adelante (es decir, que comprenden al menos 40%, preferiblemente al menos 50%, más preferiblemente al menos 60% de MCFA en peso). Algunos ejemplos de tales aceites incluyen aceite de coco, aceite de semilla de palma, aceite de babasú, aceite de coquito, aceite de tacuma y aceite cuphea, junto con cualquier fracción (especialmente fracciones de oleína) o derivados (obtenidos, por ejemplo por hidrogenación total o parcial) de los mismos. Para los propósitos de la presente invención, el aceite láurico será preferiblemente un aceite de coco o
40 fracción oleína de coco, un aceite de semilla de palma o fracción oleína de semilla de palma, o mezclas de dos o más de los mismos.

- El tratamiento con carbono activado puede realizarse con carbono activado en polvo, granular, extruido o en perlas, o con cualquier otra forma conocida de carbono activado. El tratamiento puede realizarse en un proceso continuo o discontinuo. Preferiblemente, se realizará en una columna con un carbono activado granular. El aceite se pondrá en contacto, preferiblemente, con el carbono activado a una temperatura de 50-120°C, preferiblemente de 50-90°C, más preferiblemente de 50-75°C. Por ejemplo, el aceite puede ponerse en contacto con el carbono activado a una temperatura de aproximadamente 50-60°C. Puede usarse el carbono activado, por ejemplo, en una cantidad de 10 g por TM de aceite a 50 kg por TM de aceite, preferiblemente en una cantidad de 100 g por TM de aceite a 25 kg por TM de aceite, más preferiblemente en una cantidad de 500 g por TM de aceite a 10 kg por TM de aceite, más
55 preferiblemente en una cantidad de 750 g por TM de aceite a 5 kg por TM de aceite. Según un aspecto de la

invención, este se usará en una cantidad de 1-2 kg por TM de aceite. Otros parámetros y variaciones de los mismos resultarán 10 evidentes para un experto en la materia.

5 Los aceites láuricos usados en el proceso de desdoblamiento se pre-tratan con carbono activado o el propio proceso puede incluir una etapa de puesta en contacto de los aceites con carbono activado para obtener un aceite láurico tratado con carbono activado.

10 Puede usarse un tratamiento con carbono activado por sí mismo o, alternativamente, puede usarse este junto con una o más etapas de refinado. De hecho, aunque ciertos aceites láuricos crudos (tal como cierto aceite de coco secado al sol de las Islas Fuji) tienen niveles muy bajos de contaminantes y, por lo tanto, pueden usarse tal cual en el método descrito anteriormente, la mayoría de aceites crudos (es decir, aceites tal y como se extraen 20 de su fuente original) preferiblemente se refinarán. Estos aceites tienen elevados niveles de contaminantes – tales como fosfatidas, jabones y pigmentos – que pueden provocar un color, olor o sabor indeseable. Estos aceites pueden refinarse antes de su uso en el proceso como se ha descrito anteriormente, o el propio proceso puede incluir una o más etapas de refinado.

15 El refinado consta, típicamente, de tres procesos principales: desgomado, blanqueo y desodorización, todos los cuales son procesos bien conocidos por un experto en la materia. De acuerdo con un aspecto de la presente invención, los aceites láuricos usados en la presente invención se habrán sometido a uno o más (y preferiblemente a todos) de desgomado, blanqueo y desodorización. Alternativamente, el proceso de preparación de la composición antimicrobiana de la presente invención puede incluir él mismo una o más de (y preferiblemente todas) estas 30 etapas. Cada una de las etapas puede realizarse por separado o, alternativamente, puede realizarse el tratamiento con carbono activado simultáneamente con la etapa de blanqueo (por ejemplo, combinando el carbono activado y una tierra blanqueadora juntos en una única columna). Pueden usarse también otras etapas de refinado, como resultará evidente para un experto.

25 Para facilidad de referencia, un aceite que se ha puesto en contacto con carbono activado, se haya sometido o no a una o más etapas de refinado adicionales, se denominará en la presente memoria, simplemente, con un "aceite tratado con carbono activado".

30 El aceite láurico tratado con carbono activado se desdobra, de modo que se obtiene una composición que comprende 90% o más, en peso, de ácidos grasos libres. Inesperadamente, se ha observado que el tratamiento con carbono activado debe realizarse antes de la etapa de desdoblamiento. El desdoblamiento, como se ha descrito anteriormente, es un proceso para separar ácidos grasos de su estructura básica de glicerol. Se conoce en la técnica un gran número de técnicas de desdoblamiento, y no es necesario describir todas ellas 10 con gran detalle aquí. Por ejemplo, la técnica de desdoblamiento usada en el método de la presente invención puede abarcar hidrólisis química y/o desdoblamiento enzimático. A modo de ilustración únicamente, la hidrólisis química puede realizarse en un proceso discontinuo (por ejemplo, en un proceso discontinuo en autoclave) o en un proceso continuo (conocido también como el proceso Colgate-Emery). El desdoblamiento enzimático se realizará, preferiblemente, con enzimas lipasas tales como 15 enzimas lipasas fúngicas, por ejemplo de los géneros Candida, Aspergillus o Rhizopus. Son ejemplos específicos de enzimas lipasas adecuadas aquellas de Candida Rugosa, Aspergillus niger o Rhizopus arrhizus.

40 Preferiblemente, el desdoblamiento se conseguirá mediante hidrólisis química a alta presión y a altas temperaturas. Según una posible realización, el aceite desdoblado puede someterse, adicionalmente 20 a una o más etapas adicionales incluyendo, pero sin que ello pretenda ser limitante, destilación, fraccionamiento y/o purificación. Ventajosamente, sin embargo, incluso sin tales etapas adicionales, las composiciones obtenidas por el proceso de la presente invención tendrán un contenido de FFA de al menos 90% en peso, según se determina de acuerdo con el método AOCS Ca 5a-40 (usando el peso molecular promedio de ácido láurico). Lo que es más, tendrán preferiblemente un perfil apropiado para su uso como un 25 agente antimicrobiano natural en la fabricación de composiciones de piensos, alimentos y bebidas.

50 Como se ha mencionado anteriormente, el contenido de FFA se mide usando el método AOCS Ca 5a-40 convencional (usando un peso molecular promedio de ácido láurico). Preferiblemente, las composiciones recuperadas del proceso de la presente invención comprenderán 95% o más, más preferiblemente 97% o más, más preferiblemente 99% o más FFA en peso. Los FFA tendrán un alto contenido de MCFA. Preferiblemente, 35 comprenderán más de 50% de MCFA. Más preferiblemente, comprenderán 60% o más, 70% o más, o 80% o más de MCFA.

55 El término "MCFA" como se usa en la presente memoria se entenderá, en el contexto de la presente invención, en referencia a los ácidos grasos con una longitud de la cadena de carbono de 6-12 átomos de carbono (es decir, ácido caproico (C6), ácido caprílico (C8), ácido cáprico (C10) y ácido láurico (C12)), así como a sales, emulsiones y similares, junto con mezclas de los mismos. La composición de la presente invención comprende en peso:

- 0-5%, preferiblemente 0-1%, de ácidos grasos C6;
- 1-15%, preferiblemente 2-10%, de ácidos grasos C8;

- 1-15%, preferiblemente 1-8%, de ácidos grasos C10; y
- 35-70%, preferiblemente 40-55%, de ácidos grasos C12.

5 Esta tiene menos color, un mejor sabor y/o olor, y/o menos contaminantes (es decir, una menor concentración de contaminantes) que en composiciones antimicrobianas similares obtenidas sólo por destilación. Las composiciones de la presente invención tendrán preferiblemente:

- un color rojo Lovibond de 5 o menos; y/o
- un sabor y olor aceptables según se determina por el Método A; además de
- un contenido total de PAH de 20 TEQ B[a]P o menos; y preferiblemente
- un contenido total de dioxina no mayor que 1,5 TEQ.

10 Idealmente, tendrán un color rojo Lovibond de 5 o menos; y un sabor y olor aceptables según se determina por el Método A; y un nivel total de PAH de 20 TEQ B[a]P o menos; y un contenido total de dioxina no mayor que 1,5 TEQ.

15 Se mide el color rojo Lovibond en la escala de color Lovibond según el método AOCS Cc13e. El color rojo se gradúa en una escala de 0,1 a 20. Preferiblemente, las composiciones obtenidas de acuerdo con el método de la presente invención tendrán un color rojo Lovibond de 5 o menos, más preferiblemente de 2 o menos, más preferiblemente de 1 o menos, por ejemplo de 0,5 o menos. Idealmente, las composiciones serán blancas (cuando están en su estado sólido).

20 La composición antimicrobiana de la presente invención estará desprovista también, preferiblemente, de cualquier sabor u olor a quemado (que a menudo se asocia, por ejemplo, con el aceite de coco debido a los procesos usados para secar los materiales fuente). Se evalúa el sabor y el olor según el Método A: Método AOCS Cg 2-83. Según este método, se da a los aceites una puntuación de 1 a 10, en donde 1 indica un aceite con un sabor y/u olor muy fuertes, y 10 indica un aceite insípido, inodoro. Se considerará que las composiciones tienen un sabor y olor aceptables según la presente invención si, cuando se miden según el Método A, tienen una puntuación de 7 o mayor. Preferiblemente, las 5 composiciones de la invención estarán caracterizadas por una puntuación de 8 o mayor.

25 Las composiciones de la presente invención tendrán también niveles de contaminantes muy bajos. Tendrán, preferiblemente, niveles reducidos de hidrocarburos aromáticos policíclicos (PAH) y de dioxinas y compuestos similares a dioxina (DLC, por sus siglas en inglés) en comparación con los 10 aceites correspondientes obtenidos por destilación y fraccionamiento. Para facilidad de referencia, las dioxinas y los DLC se denominarán, comúnmente, en la presente memoria simplemente como dioxinas.

30 Como los compuestos tóxicos tienen todos efectos tóxicos diferentes, la toxicidad se mide típicamente en términos de equivalencia de toxicidad (TEQ, por sus siglas en inglés). Se calcula la TEQ como el producto de la concentración de un compuesto tóxico individual 15 en una muestra (en pg/kg) y su correspondiente factor de equivalencia de toxicidad (TEF, por sus siglas en inglés), es decir, como sigue:

$$\text{TEQ del compuesto A} = \text{concentración de A} \times \text{TEF de A}$$

35 El TEF de un compuesto se expresa como un número, entre 0 y 1, que representa la toxicidad relativa del compuesto en comparación con la del compuesto conocido más tóxico en esa categoría de compuestos. Por lo tanto, por ejemplo, se calculan los TEF para los PAH respecto a la toxicidad de benzo[a]pireno (B[a]P), y el contenido de PAH de una composición, por lo tanto, se expresará en términos de TEQ B[a]P. Los TEF de dioxinas se calculan respecto a la toxicidad de 2,3,7,8-tetraclorodibenzodioxina (TCDD), expresándose el contenido de dioxina de una composición convencionalmente simplemente en términos de "TEQ".

40 La toxicidad de una composición, es decir, su equivalencia de toxicidad total, dependerá, en cierta extensión, del número de PAH o dioxinas que se esté midiendo. Las directrices reguladoras y las leyes de alimentos y piensos 30 en diferentes países, a menudo dictarán el número de compuestos que deben tenerse en cuenta cuando se evalúa la toxicidad de un producto. La composición de la presente invención tendrá un contenido total de PAH no mayor que 20 TEQ B[a]P, en donde este valor de TEQ total corresponde a la suma de los TEQ para cuatro PAH específicos, en concreto benzo[a]pireno, benzo[a]antraceno, benzo[b]fluoranteno y criseno (esto se denomina 35 método 4-PAH). En particular, cuando la composición antimicrobiana de la presente invención se produce a partir de aceite de coco, el contenido total de PAH no será mayor que 20 TEQ B[a]P. Si esta se produce a partir de aceite de semilla de palma, preferiblemente no será mayor que 10 TEQ B[a]P. Preferiblemente, la composición de la presente invención puede tener un contenido total de PAH no mayor que 10, más preferiblemente no mayor que 4, más preferiblemente no mayor que 1 TEQ B[a]P. Además, la composición de la presente invención preferiblemente tendrá un contenido de B[a]P no mayor que 2, 5 más preferiblemente no mayor que 1 TEQ. El contenido total de dioxina de las composiciones de la presente invención preferiblemente no será mayor que 1,5, más preferiblemente no mayor que 1 TEQ, más preferiblemente no mayor que 0,75 TEQ, correspondiente a la suma de los TEQ para

bifenilos policlorados (PCB, por sus siglas en inglés), dibenzo-p-dioxinas policloradas (PCDD, por sus siglas en inglés) y dibenzofuranos policlorados (PCDF, por sus siglas en inglés). Adicionalmente, la composición de la invención preferiblemente tendrá un nivel de PCB no mayor que 0,75, más preferiblemente no mayor que 0,5 TEQ, y un nivel de PCDD+PCDF preferiblemente no mayor que 0,75, más preferiblemente no mayor que 0,5 TEQ.

5 Las composiciones de la presente invención son adecuadas para su uso en composiciones de alimentos, piensos y bebidas. En particular, son adecuadas para su uso como agentes antimicrobianos para composiciones alimentarias para animales y, de hecho, las composiciones alimentarias para animales que comprenden tales composiciones antimicrobianas también son parte de la presente invención.

10 El término "composición alimentaria para animales" como se usa en la presente memoria, incluye todas las composiciones alimentarias sólidas o semi-sólidas, así como composiciones alimentarias líquidas y pre-mezclas. Cubre tanto piensos agrícolas como comida para mascotas. La composición alimentaria para animales se mezclará con la composición antimicrobiana de la presente invención para formar una composición alimentaria para animales que, cuando se administra, proporcionará una cantidad eficaz de la composición antimicrobiana al animal.

15 Según una realización particular, la presente invención se refiere a composiciones alimentarias que comprenden la composición antimicrobiana como se define en la reivindicación 1 en una cantidad de 0,05 a 10% en peso, preferiblemente en una cantidad de 0,2 a 5% en peso, incluso más preferiblemente en una cantidad de 0,3 a 2% en peso, por ejemplo en una cantidad de 0,5 a 1% en peso, basado en el peso total de la composición alimentaria final.

20 Además de la composición antimicrobiana, los piensos para animales de la presente invención pueden comprender, adicionalmente, uno o más ingredientes activos distintos. Estos pueden incluir cualquier material que pueda añadirse al pienso para potenciar la salud, rendimiento y/o bienestar del animal.

Se muestran ejemplos de tales ingredientes en "2006 Feed Additive Compendium" y "Handbook of Feed Additives 2006".

25 Las composiciones alimentarias de la presente invención pueden usarse, por ejemplo, para animales equinos (tales como caballos), animales ovinos (tales como corderos y ovejas) y animales bovinos (tal como ganado vacuno), aunque serán particularmente adecuadas para terneras (por ejemplo, becerros), animales porcinos (tales como cerdos y lechones), conejos, aves de corral (tales como pollos, pavos, patos, faisanes y codornices), animales domésticos (tales como gatos y perros), y animales acuáticos (tales como peces y camarones).

30 Las composiciones antimicrobianas de la presente invención, y las composiciones alimentarias para animales que las comprenden, pueden usarse para potenciar la eficiencia de alimentación y/o potenciar el crecimiento y/o reducir la mortalidad en animales. Por lo tanto, la presente invención proporciona, además, un método para potenciar la eficiencia de alimentación y/o potenciar el crecimiento y/o reducir la mortalidad en un animal, que comprende proporcionar a dicho animal, durante un tiempo efectivo, una cantidad efectiva de la composición antimicrobiana de la presente invención.

35 La eficiencia de alimentación es un término generalmente conocido en la técnica y se refiere a una razón de peso de alimento ingerido/ganancia de peso de un animal (F:G). La potenciación de la eficiencia de alimentación es una disminución global en esta razón F:G con respecto a la que ocurriría en caso contrario sin implementar los métodos y/o la administración de las composiciones de la presente invención.

40 El crecimiento y potenciar el crecimiento son términos generalmente conocidos en la técnica y se refieren a aumentos en cualquiera o ambos de peso y tamaño (por ejemplo, altura, anchura, diámetro, circunferencia, etc.) con respecto a aquellos que ocurrirían en caso contrario sin implementación de los métodos y/o la administración de las composiciones de la presente invención. El crecimiento puede referirse a un aumento en la masa (por ejemplo, peso o tamaño) del animal entero o de un tejido particular (por ejemplo, tejido muscular en general o un músculo específico). Alternativamente, el crecimiento puede indicar un aumento relativo en la masa de un tejido con relación a otro, en particular, un aumento en el tejido muscular con respecto a otros tejidos (por ejemplo, tejido adiposo).

45 La reducción de la mortalidad se refiere a un aumento de la supervivencia o una disminución del índice de mortalidad en animales después del nacimiento o eclosión, en comparación con lo que ocurriría en caso contrario en ausencia de implementación de los métodos y/o administración de las composiciones de la presente invención.

50 Una cantidad efectiva se refiere a las cantidades de administración de la composición antimicrobiana, para proporcionar crecimiento potenciado, eficiencia de alimentación potenciada y/o mortalidad reducida. Además, tales cantidades e índices y tasas deberían dar como resultado pocos o ningún acontecimiento adverso en el animal tratado. Como entenderán aquellos que están familiarizados con la técnica, las cantidades y tasas variarán dependiendo de un número de factores. Estos factores incluyen, por ejemplo, el tipo de animal que se está tratando, su peso y su condición física general y el régimen de dosificación. Los intervalos para la tasa de administración de la composición antimicrobiana son de aproximadamente 1 a aproximadamente 3000, deseablemente de 10 a 1000, y más deseablemente de aproximadamente 10 a aproximadamente 500 mg/kg de peso del animal. Estas cantidades deben administrarse normalmente cada día durante al menos 7 días, al menos 2 semanas, al menos 30 días, más de 60 días, más de 100 días, o durante toda o una parte sustancial de la vida del animal.

El término "composición de alimento" como se usa en la presente memoria, incluirá todos los productos alimentarios adecuados para consumo por seres humanos, incluyendo bebés, niños y ancianos, pero cubrirá también composiciones usadas como suplementos nutricionales, proporcionados en forma líquida o sólida. De hecho, se ha encontrado que las composiciones antimicrobianas de la presente invención tienen un efecto probiótico, que posibilita el crecimiento de bacterias positivas en el intestino reduciendo o inhibiendo el crecimiento de bacterias negativas. Por lo tanto, las composiciones de alimento de la presente invención pueden contribuir a una función mejorada del intestino.

Ejemplos

Ejemplo 1 - Preparación de un aceite de coco desdoblado

- 10 Un aceite de coco crudo de Filipinas, con 3% de ácidos grasos libres (FFA), se refinó físicamente. El proceso de refinado físico consistía en una etapa de desgomado con ácido (ácido cítrico), una etapa de blanqueo (con 1,5% de tierra blanqueadora activada con ácido y 2,5 kg/TM de carbono activado Norit SA Ultra) y, finalmente, una etapa de desodorización (240°C, 1% vapor, 3 mbar). Todas las condiciones y adyuvantes de filtrado usados están de acuerdo con los estándares industriales. El aceite refinado tenía un nivel de FFA de < 0,1% y un rojo Lovibond de <2.
- 15 El aceite tratado con carbono activado se hidrolizó después usando el proceso Colgate-Emery para obtener una pureza de 98% del ácido graso libre, medida según el método AOCS Ca 5a-40 (ácido láurico). Las condiciones del proceso Colgate-Emery estaban de acuerdo con los estándares industriales.

Ejemplo 2 - Eliminación de PAH usando carbono activado

- 20 Se trató aceite de coco crudo que contenía 105 ppb de 4-PAH con carbono activo y se refinó físicamente en condiciones similares a las descritas en el Ejemplo 1. Después de las etapas de blanqueo y tratamiento con carbono activado, el aceite contenía 3 ppb de PAH y, después de la etapa final de desodorización, el nivel de PAH era de 0,3 ppb.

Ejemplo 3 - Efectos de la fuente de aceite sobre el rendimiento de producción y la digestibilidad

Diseño experimental

- 25 Se realizó una prueba para evaluar el efecto de diferentes fuentes de aceite (aceite de soja y CNO-desdoblado obtenido según el Ejemplo 1) durante un periodo de poco más de un mes, desdoblados en dos fases: Fase 1 (0-14 días), la fase de cría, y Fase 2 (14-35 días), la fase de engorde. A los 14 días, todos los pájaros se cambiaron a una dieta de engorde hasta una edad de 34 días. Se proporcionó alimento y agua a discreción.

Pájaros y alojamiento

- 30 Se adquirió un total de 420 pollitos Ross macho de 308 días de edad, procedentes de reproductores de engorde de 57 semanas de edad, de una instalación de eclosión comercial. A su llegada, los pájaros se asignaron aleatoriamente a las jaulas, con 17 pájaros por jaula. Después de ubicar los pollitos, se registró el peso total de todos los pájaros por jaula para determinar el peso inicial de los pollitos. Las jaulas se dividieron uniformemente entre dos salas (A y B). Las jaulas en la sala A tenían pesos iniciales promedio de 47,9 (+/- 1,1) g/pollito. Las jaulas en la sala B tenían pesos iniciales promedio de 44,5 (+/-1,3) g/pollito.

A lo largo de la prueba, los pájaros se alojaron en jaulas individuales de producción de pollos de engorde (100 x 110 cm) sobre un lecho (virutas de madera). Cada jaula estaba equipada con dos recipientes para beber de altura ajustable. Durante los primeros 14 días, el comedero estaba dentro de la jaula y, posteriormente, la alimentación se suministró mediante un comedero a través de la parte delantera de la jaula.

- 40 La duración del día se ajustó a 23 horas al día durante los 3 primeros días, 20 horas al día del día 4 al día 7, y de 18 horas al día durante el resto de la prueba. La temperatura, la humedad y la ventilación estaban controladas por ordenador. La temperatura se disminuyó gradualmente 2,5°C por semana, de 35°C en el día de llegada hasta una temperatura final de 20,5°C al final del experimento (día 35). La humedad relativa se ajustó al 50%. Los pájaros se vacunaron por pulverización contra la enfermedad de Newcastle (vacuna Poulvac NDW, Intervet, Boxmeer, NL) a los
- 45 10 días de edad.

Dietas experimentales

- Antes de la formulación de la dieta, se reservaron lotes de trigo, maíz y harina de soja (SBM, por sus siglas en inglés) y se analizaron químicamente para la proteína en bruto. Además, se analizó la SBM para materia seca y se usó espectroscopia de infrarrojo cercano (NIRS, por sus siglas en inglés) para predecir las cenizas en bruto, la grasa en bruto, la fibra en bruto y la humedad. Se analizó también la SBM para el contenido de aminoácidos.

La formulación de las dietas estaba basada en el contenido de nutrientes analizado de los materiales de partida reservados. Se formuló una dieta basal, con aceite de soja como la única fuente de grasa. La otra fuente de grasa (CNO-Desdoblado, preparado según el Ejemplo 1) se añadió en una base de peso a peso, reemplazando por

ES 2 670 835 T3

completo el aceite de soja. Se da la composición de las dietas experimentales las siguientes tablas.

Tabla 1 - Ingredientes

<i>Ingredientes, %</i>	Dieta de cría	Dieta de engorde
Maíz BG1205	41,9	45,0
Trigo BG1205	15,0	15,0
Harina de soja >48% BG1205	33,7	30,6
Grasas/aceites, aceite de soja	4,51	4,64
Caliza	1,7	1,4
Fosfato monocálcico	1,32	1,11
Premezcla de engorde 1%	1,00	1,00
Bicarbonato sódico	0,30	0,23
Sal	0,178	0,174
L-Lisina HCl	0,162	0,171
DL-Metionina	0,197	0,179
L-Treonina	0,010	0,011
Total	100,0	100,0

Tabla 2 - Nutrientes

<i>Nutrientes, %</i>	Dieta de cría	Dieta de engorde
Proteína en bruto	21,5	20,4
ACEITE (EE)	7,1	7,3
Fibra en bruto	2,5	2,4
Cenizas	6,2	5,5
DM	88,7	88,6
Calcio	0,97	0,80
Fósforo, total	0,68	0,62
Na	0,16	0,14
K	0,88	0,83
Cl	0,18	0,18
Dig.P pollos de engorde	0,40	0,35
aP pollos de engorde	0,43	0,38
dEB, meq	243	223
AME aves de corral, kcal!	3053	3120
AME aves de corral (FS-R), kcal	3068	3134
AME pollos de engorde, kcal	2850	2925
LYS	1,22	1,16
MET	0,52	0,49

Tabla 3 - Análisis

I	Dietas de cría		Dietas de engorde	
	Control	CHO	Control	CHO
<i>Nutrientes calculados, %</i>				
Proteína en bruto	21,5	21,5	20,4	20,4
Grasa en bruto	7,1	7,1	7,3	7,3
Fibra en bruto	2,5	2,5	2,4	2,4
Materia seca	88,7	88,7	88,6	88,6
Ca	0,97	0,97	0,80	0,80
P	0,68	0,68	0,62	0,62
<i>Nutrientes analizados</i>				
Proteína en bruto	22,3	22,5	21,1	21,0
Proteína en bruto (NIRS)	22,5	22,9	21,2	21,4
Grasa en bruto (extracción Soxhlet)	7,0	6,2	7,2	6,9
Grasa en bruto (NIRS)	7,0	6,8	7,2	7,0
Fibra en bruto (NIRS)	2,3	1,9	2,4	1,9
Humedad (NIRS)	10,6	10,7	11,2	10,7
Materia seca	89,4	89,3	88,8	89,3
Ca	0,98	0,99	0,81	0,84
P	0,65	0,65	0,59	0,60
<i>% esperado</i>				
Proteína en bruto	104	105	103	103
Grasa en bruto	99	88	98	94
Fibra en bruto	91	75	99	78
Materia seca	101	101	100	101
Ca	101	102	102	105
P	96	96	95	96

5 Las dietas fueron producidas por Research Diet Services, Países Bajos. Se produjo en primer lugar un lote de dieta basal sin aceite de soja. Después, se añadió a cada lote la fuente de grasa (aceite de soja o CNO-desdoblado). Las dietas de cría se granularon a 2,5 mm y las dietas de engorde a 3 mm con adición de vapor (aprox. 5 80°C).

Recogida de datos

10 Se registró el peso de los pájaros por jaula al comienzo del experimento (día 0) e individualmente a los 7, 10, 14, 21, 28 y 35 días de edad. Además, se registró el consumo de pienso para cada jaula en el mismo día en el que se pesaban los pájaros. Basándose en la ganancia de peso corporal calculada y el consumo de pienso, se calculó la razón de pienso a ganancia (F:G) como kg de pienso consumido / kg de ganancia de peso. Se corrigió el consumo de pienso por jaula para mortalidad, sacrificios y atípicos (tabla 5). Finalmente, se calculó el Índice Europeo de Aves de corral (EPI - De Herdt et al., 1999) usando la siguiente fórmula: 15

EPI = (peso corporal final (g) x (100% - % mortalidad)) / ((10 x periodo en días) x FCR global), donde FCR = Razón de Conversión del Pienso.

15 El EPI excluyendo mortalidad se calculó usando la siguiente fórmula:

EPI = (peso corporal final (g) x 100) / ((10 x periodo en días) x FCR global)

Los resultados se exponen en la siguiente tabla.

Tabla 4 - Peso corporal y Consumo de pienso

	Aceite de soja	CNO-Desdoblado
Peso Corporal (BW) a los 0 días, en g	46	46
BW 14d, g	553	543
BW 34d, g	2353	2441
Ganancia Diaria Promedio (ADG) de 0-7 días, en g	20,5	20,7
ADG 0-14d, g	36,2	35,5
ADG 0-34d, g	67,8	70,5
ADG 14-34d, g	90,0	94,9
Ingesta Diaria Promedio de Pienso (ADFI) de 0-7 días, en g	19,7	19,5
ADFI 0-14d, g	39,7	39,1
ADFI 0-34d, g	97,5	98,7
ADFI 14-34d, g	138	140
Razón de Pienso a Ganancia (F:G) de 0-7 días, en g	0,958	0,939
F:G 0-14d, g	1,097	1,102
F:G 0-34d, g	1,438	1,401
F:G 14-34d, g	1,534	1,479
F:G corregida para el BW final	1,432	1,369
Índice Europeo de Rendimiento (EPI)	458	493
EPI, excluyendo mortalidad	481	513

Tabla 5 - Mortalidad, Sacrificios y Atípicos

Periodo	Mortalidad	Sacrificios	Atípicos*	Total**
d 0-14	2,0	0,2	2,2	4,4
d 14-34	0,2	3,2	2,0	5,4
d 0-34	2,2	3,4	4,2	9,8

* pájaros con pesos menores que el [(peso promedio por jaula) - (2,5 x SD de la jaula)] y pájaros hembra (d 34); ** calculado como un porcentaje de los pájaros en el d 0.

5 En el día 35 del experimento, se pesaron sucesivamente todos los pájaros de cada jaula y se sacrificaron con CO₂/O₂. Posteriormente, se sacó el tracto intestinal y se recogió el contenido de la 2ª mitad del íleon (desde la mitad del íleon hasta la unión ileocecal-colon) apretando suavemente con los dedos. Las muestras se conservaron en hielo, se congelaron (-18°C) y, posteriormente, se liofilizaron, se molieron (tamiz de 0,5 mm) y se almacenaron para su análisis.

10 Se analizaron todas las muestra para grasa en bruto (AOCS Am 5-04), energía bruta (bomba calorimétrica) y ceniza insoluble en ácido (Schothorst Feed Research, Países Bajos) para determinar la digestibilidad.

Resultados

15 La composición nutricional de las dietas estaba en línea con los valores esperados, excepto los niveles de grasa en bruto 5 de la dieta de cría con CNO-desdoblado, que eran menores que lo esperado. Esto puede deberse al contenido de MCFA del CNO-desdoblado, para el que no es adecuado un análisis regular de la grasa en bruto, puesto que el calentamiento de la muestra durante la preparación puede dar como resultado la evaporación del MCFA. Durante la granulación, también se usa calor y, esto puede provocar algo de evaporación.

El estado de salud observado de los pájaros era bueno durante todo el experimento. La mortalidad, incluyendo el sacrificio, alcanzó el 5,6%. No se encontraron diferencias estadísticas en la mortalidad entre las diferentes dietas (es decir, aceite de soja frente a CNO-desdoblado).

20 El rendimiento técnico (peso corporal medio en el día 34: 2,389 g) estaba en línea con otras pruebas 15 llevadas a cabo en las mismas instalaciones (peso corporal medio durante 2011: 2,444 g).

25 Durante el periodo de cría (0-14d), no hubo efecto de la fuente de grasa sobre la ganancia diaria promedio (ADG) o la ingesta diaria promedio de pienso (ADFI). Sin embargo, la F:G se vio afectada por la fuente de grasa en la dieta. De los días 0 a 7, el CNO-desdoblado mejoró numéricamente la F:G en un 2,0%, en comparación con el aceite de soja. Esto puede estar relacionado con la mala digestión de grasas en el caso de pájaros jóvenes, siendo los MCFA una fuente de energía más fácil de digerir.

En el periodo de engorde (14-34d) la ADG era significativamente mayor para pájaros alimentados con CNO-desdoblado (+5,5%). Además, el CNO-desdoblado mejoró significativamente la F:G (en un 3,6%) en comparación con el aceite de soja. Durante todo el 25 periodo (0-34 d), se observaron tendencias similares a las del periodo de engorde: el CNO-desdoblado mejoró significativamente la ADG (en un 3,9%) y el periodo global F:G (en un 2,6%).

- 5 La única diferencia en la calidad de la excreción era una tendencia del CNO-desdoblado a reducir el agua libre. Se cree que esto está relacionado con una salud intestinal mejorada.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Una composición antimicrobiana que puede obtenerse mediante un método que comprende la etapa de desdoblar un aceite láurico refinado, caracterizada por que el aceite refinado es un aceite que se ha puesto en contacto con carbono activado, comprendiendo dicha composición 90% o más, en peso, de ácidos grasos libres, FFA, y caracterizada por que comprende, en peso:
- 0-5% de ácidos grasos C6;
 - 1-15% de ácidos grasos C8;
 - 1-15% de ácidos grasos C10; y
 - 35-70% de ácidos grasos C12; y que tiene
- 10 • un nivel total de hidrocarburos aromáticos policíclicos (PAH) de 20 equivalencia de toxicidad de la suma de benzo[a]pireno, benzo[a]antraceno, benzo[b]fluoreno y criseno (TEQ B[a]P), o menos.
2. La composición antimicrobiana según la reivindicación 1, caracterizada por que tiene
- 15 • un contenido total de dioxina no mayor que 1,5 equivalencia de toxicidad de 2,3,7,8-tetraclorodibenzodioxina (TEQ).
3. La composición antimicrobiana según la reivindicación 1 ó 2 caracterizada por que comprende 95% o más, preferiblemente 97% o más, ácidos grasos libres, FFA, en peso.
4. La composición antimicrobiana según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3 caracterizada por que el aceite refinado es un aceite que se ha desgomado, blanqueado y desodorizado.
- 20 5. La composición antimicrobiana según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4 caracterizada por que la etapa de desdoblamiento se selecciona entre hidrólisis química y desdoblamiento enzimático.
6. La composición antimicrobiana según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5 para su uso en la prevención del crecimiento de agentes microbianos y/o para mejorar la salud gastrointestinal en animales.
- 25 7. La composición antimicrobiana según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, para su uso en aumentar la eficiencia de alimentación y/o potenciar el crecimiento y/o reducir la mortalidad en animales.
8. Un pienso que comprende la composición según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, preferiblemente en una cantidad de 0,05-10% en peso.
9. El pienso según la reivindicación 8, adecuada para su uso con terneras, animales porcinos, conejos, aves de corral, animales domésticos y animales acuáticos.
- 30