

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 739 648**

51 Int. Cl.:

A23K 20/105 (2006.01)

A23K 50/75 (2006.01)

A23K 50/30 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **09.10.2014** **PCT/IB2014/065171**

87 Fecha y número de publicación internacional: **16.04.2015** **WO15052672**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.10.2014** **E 14806065 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.05.2019** **EP 3054783**

54 Título: **Composición de ácidos grasos de cadena media y forraje complementado con el mismo**

30 Prioridad:

09.10.2013 BE 201300672
09.10.2013 BE 201300676

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
03.02.2020

73 Titular/es:

NUTRITION SCIENCES N.V. (100.0%)
Booiebos 5
9031 Drongen, BE

72 Inventor/es:

BRUGGEMAN, GEERT y
DESCHEPPER, KATRIEN

74 Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 739 648 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 de ácidos grasos de cadena media y forraje complementado con el mismo

Campo técnico

5 La presente invención se refiere a una composición para ser usada como un aditivo alimentario y como alimento para animales que comprende ácidos grasos de cadena media para la mejora de la salud intestinal y la inmunidad de animales, así como para la eliminación de agente patógenos perjudiciales.

El alcance de la invención está definido por las reivindicaciones.

Estado de la técnica

10 La optimización de la eficacia de los alimentos para animales, la represión de infecciones y el crecimiento de los animales que está directamente relacionado con esto puede tener una influencia significativa, entre otras cosas, sobre el impacto de la industria cárnica. Hay una necesidad de medidas que puedan reducir los elevados costes de alimentación y que disminuyan los costes de mantenimiento de animales productores de alimentos. Esto conducirá también directamente a la optimización de los beneficios. Los aditivos alimentarios pueden ofrecer una herramienta importante. Estos pueden ayudar en la lucha contra las infecciones patógenas y pueden ejercer una influencia
15 positiva, por ejemplos, sobre la conversión de alimentos. La composición de ácidos grasos de aceites vegetales de describe en el patrón Codex para aceites vegetales con denominación (CX-STAN 210-1999) publicado por la entidad Food and Agriculture Organization de las Naciones Unidas.

Se conocen con anterioridad las características positivas de los ácidos grasos de cadena media como una
20 composición de aditivo alimentario para animales. Los documentos EP 1.294.37 y EP 1.765.318 describen ambos un alimento complementado con un aditivo alimentario que consiste en ácidos grasos de cadena media que tienen de 6 a 10 átomos de carbono. El documento WO 2008061078 describe una composición incluida en una matriz de ácidos orgánicos y ácidos grasos de cadena media que tienen de 6 a 12 átomos de carbono que puede ser administrada en alimentos. Estos aditivos tienen una influencia positiva sobre la reducción o eliminación de agentes patógenos microbianos en el tracto gastrointestinal de animales. El documento CN 101642201 describe un aditivo
25 alimentario, específicamente para cerdos, que consiste en ácidos grasos de cadena media, fosfolípidos y lipasas, teniendo el aditivo alimentario un efecto positivo sobre la digestión de los animales.

Caro et al. (2004) describen una metodología para obtener una mezcla, a través de síntesis enzimática, de ácidos grasos de cadena media a partir de aceite de coco.

30 El documento EP 1314358 describe también el uso de composiciones de ácidos grasos de cadena media para ser usados, entre otras cosas, en aves de corral y cerdos. El documento US 2007281993 describe una emulsión nutritiva parenteral de triglicéridos estructurados de ácidos grasos, en la que los triglicéridos tienen un ácido graso de C6-C12, un ácido graso de C14-C18 y un ácido graso de C18-C22. Finalmente, el documento WO 2006002927 describe aditivos para la conservación de alimentos que comprenden al menos ácido caproico (C6), ácido caprílico (C8) y ácido caproico (C10) y, opcionalmente, comprenden ácido láurico (C12).

35 Sin embargo, el estado de la técnica actual describe principalmente una composición con solamente uno o unos pocos ácidos grasos de cadena media. Además, a menudo estas composiciones, si comprenden múltiples ácidos grasos de cadena media, presentan relaciones no óptimas y no están bien equilibradas. Sin embargo, es crucial un buen equilibrio de la composición de aditivos alimentarios sobre la base de diferentes ácidos grasos de cadena media. Después de todo, una concentración no óptima o sub-óptima de los ácidos grasos de cadena media puede
40 tener el resultado de que es menos o incluso nada efectiva cuando se usa en una composición de aditivos alimentarios.

Otro problema con el aditivo alimentarios sobre la base de ácidos grasos de cadena media está relacionado con el olor fuerte y desagradable de algunos de los ácidos o derivados de ácidos grasos de cadena media, como es experimentado por animales. Por tanto, un animal estará menos o nada inclinado a comer una composición que no
45 esté óptimamente equilibrada.

Es un objeto de la presente invención proporcionar una composición con una composición óptima de ácidos grasos de cadena media, una relación óptima entre los mutuos ácidos grasos medios, asegurando una toma eficaz de los ácidos grasos de cadena media, así como que las relaciones entre las cadenas individuales de ácidos grasos estén optimizadas. Por tanto, se obtiene un efecto óptimo. Además, es también un objeto de la presente invención proporcionar una composición que tenga un amplio efecto antibacteriano y que pueda ser usado por un gran grupo de especies. Por tanto, la composición puede presentar una alternativa válida al uso a menudo frecuente de
50 antibióticos en la industria agrícola.

Sumario de la invención

La presente invención se refiere a un aditivo alimentario según la reivindicación 1 y un alimento para animales según la reivindicación 11. Por tanto, la presente invención se dirige a ofrecer una solución para inhibir, eliminar, excretar, destruir, regular y/o controlar agentes enteropatógenos por medio de la administración de una composición, por ejemplo, en forma de un aditivo alimentario o alimento, que comprende una relación equilibrada de ácidos grasos de cadena media. La concentración de los diversos ácidos grasos de cadena media y la relación mutua entre ellos se determinó por los inventores de manera que las cadenas individuales de ácidos grasos mostraran un efecto sinérgico. Consecuentemente, la actividad de la composición según la presente invención está optimizada.

En un aspecto adicional, la presente invención se refiere a un método según la reivindicación 13, con el fin de mejorar la salud de un individuo, para aumentar la ganancia de peso, para aumentar la ingestión nutritiva diaria, para disminuir la conversión de alimentos y para aumentar generalmente en bienestar a través de la administración de la composición de alimentos como se describe en la presente memoria descriptiva según la invención.

Descripción detallada

La invención se refiere a una composición con una relación óptima de ácidos grasos de cadena media, adecuada para ser usada como un aditivo alimentario en un alimento para animales. La composición está optimizada de forma que los ácidos grasos de cadena media exhiben un efecto sinérgico. Por lo tanto, la composición según la presente invención tiene un efecto antimicrobiano amplio. En particular, la composición tendrá un efecto inhibidor /o reductor de agentes patógenos, implicados en infecciones del tracto gastrointestinal.

Consecuentemente, la presente invención ofrece una solución para el tratamiento de estas infecciones. La composición de la presente invención tendrá también un efecto ventajoso sobre la inmunidad global de animales alimentados con los alimentos que comprenden la composición. Salvo que se definan de otra forma, todos los términos usados en la descripción de la invención, incluidos los términos técnicos y científicos, tienen el significado comúnmente aceptado por un experto en la técnica en el campo técnico de la invención.

En un primer aspecto, la invención se refiere a una composición que comprende ácidos o sales grasos de cadena media, como sales de NH_4^+ -, Na^+ -, K^+ - y/o Ca^{2+} -, mono-, di-, tri-glicéridos, ésteres o amidas de los mismos para ser usados como un aditivo de alimentos en animales. Como se usa en la presente memoria descriptiva, la expresión "ácidos grasos de cadena media" o "MCFA" se refiere a ácidos grasos con una longitud de cadena media, en que los ácidos grasos pueden ser saturados o insaturados. Según la invención, los MCFA pueden consistir en 6 a 12 átomos de carbono, en particular, ácido caproico (C6), ácido caprílico (C8), ácido cáprico (C10) o ácido láurico (C12).

Preferentemente, esta composición comprende una mezcla de ácidos grasos de cadena media, en que estos tienen preferentemente una longitud de cadena de 6 a 12 átomos de carbono. En particular, la composición comprenderá ácidos grasos de cadena media, seleccionados entre el grupo que consiste en ácido caproico, (C6), ácido caprílico (C8), ácido cáprico (C10) y ácido láurico (C12).

En una realización, los ácidos grasos de cadena media están químicamente modificados y los ácidos grasos de cadena media se proporcionan con cadenas laterales como, sin limitación, uno o más grupos alquilo, preferentemente grupos alquilo de C1-C10, en particular grupos metilo o etilo.

En una realización adicional, la presente invención comprende derivados de ácidos grasos de cadena media. Como se describe en la presente memoria descriptiva, la expresión "derivado de un ácido graso de cadena media" se refiere a una cadena de ácido graso cuyo grupo carboxilo es reversiblemente convertido en un grupo diferente, presentemente, pero sin limitación, en una amida, sal, éster o glicérido. Como se describe en la presente memoria descriptiva, la expresión "ácidos grasos libres" se refiere a ácidos grasos que no son convertidos en una sal o un derivado (como una amida, éster o glicérido). El uso de ésteres y sales, por ejemplo, evita la difusión de malos olores, que se pueden producir cuando se unan los ácidos grasos libres.

El uso de ácidos grasos de cadena media de C6 a C12 en alimentos para animales y para el favorecimiento del tracto gastrointestinal es conocido en el estado de la técnica. Sin embargo, a menudo implica tan solo añadir una cierta concentración de ácidos grasos de cadena media, sin tener en cuenta sustancialmente la importancia de las relaciones mutuas entre las diferentes cadenas de ácidos grasos.

Por tanto, se determinaron las relaciones entre los diversos ácidos grasos de cadena media de la presente invención con el fin de obtener una actividad óptima, incluso sinérgica. El término "relación" en la presente invención debe entenderse como una relación entre las cantidades de ácidos grasos de cadena media y se puede interpretar como relación en peso o en volumen.

La composición comprenderá preferentemente ácido caprílico (C8) y ácido cáprico (C10) o sus derivados, siendo la

relación de ácido caprílico (C8) a ácido cáprico (C10) de al menos 0,6 y/o como máximo 2. Los inventores de la presente invención encontraron que esta relación entre ácido caprílico y ácido cáprico dio lugar a un efecto sinérgico, especialmente con respecto a los objetivos perseguidos.

- 5 En una realización preferida, la composición incluirá también ácido láurico (C12) o un derivado del mismo. Preferentemente, la proporción de ácido caprílico será mayor en la composición que la proporción de ácido láurico. Más preferentemente, el ácido láurico y el ácido caprílico estarán presentes también en una relación específica en la composición. En una realización preferida, la relación de ácido caprílico (C8) y ácido láurico (C12) será mayor que 1 ($C8/C12 > 1$).

- 10 También, en una realización preferida, la composición según la presente invención comprende ácido caproico (C6). Preferentemente, la relación entre la suma de ácido caprílico, ácido cáprico y ácido láurico ($C8+C10+C12$) y la suma total de los ácidos grasos de cadena media en la composición será de más de 0,8. En particular, será $((C8+C10+C12) / (C6+C8+C10+C12) > 0,8)$.

En una realización preferida:

- la relación $C8/C10$ será entre 0,6 y 2 y la relación $(C8+C10+C12) / (C6+C8+C10+C12)$ será de más de 0,8; o
- 15 - la relación $C8/C12 > 1$ y $(C8+C10+C12) / (C6+C8+C10+C12) > 0,8$.

En la realización más preferida, la composición comprenderá ácido caproico (C6), ácido caprílico (C8), ácido cáprico (C10) y ácido láurico (C12), de forma que la relación entre ácido caprílico (C8) y ácido cáprico (C10) es al menos 0,6 y como máximo 2, de forma que la relación de ácidos caprílico y láurico ($C8/C12$) es de más de 1 y en que $(C8+C10+C12) / (C6+C8+C10+C12) > 0,8$.

- 20 Dicho de otro modo, en una realización preferida será:

$$0,6 < (C8/C10) < 2,0 \quad \text{y} \quad C8/C12 > 1,0 \quad \text{y} \quad (C8+C10+C12) / (C6+C8+C10+C12) > 0,8.$$

Se ha encontrado que las relaciones fuera de estos valores dan lugar a una eficacia sub-óptima o incluso fuertemente reducida de la composición. Para sostener esto, se hace referencia al Ejemplo 1 y a los resultados mostrados en la Tabla 1.

- 25 En otra realización, la composición comprenderá preferentemente al menos ácido caprílico (C8) y ácido cáprico (C10) o un derivado de los mismos, y al menos otro ácido graso de cadena media o derivado del mismo seleccionado entre el grupo que consiste en ácido láurico (C12) y ácido caproico (C6). Preferentemente, la composición incluye también, además del ácido caprílico y ácido cáprico, ácido láurico (C12) y ácido caproico (C6) o un derivado de los mismos.

- 30 En una realización, la relación entre la suma de ácido caprílico (C8) y ácido cáprico (C10) o un derivado de los mismos, y la suma de las cadenas de ácidos grasos totales o sus derivados será al menos una cantidad hasta 0,5.

- En otra realización preferida, la relación entre la suma de ácido caprílico y ácido cáprico ($C8+C10$) y la suma de ácido láurico y ácido caproico ($C12+C6$) será de al menos 2,5. En otra realización, la relación entre la suma de ácido caprílico y ácido cáprico ($C8+C10$) y la suma de ácido láurico y ácido caproico ($C12+C6$) ascenderá como máximo a 90.
- 35

En una realización preferida, la composición según la presente invención comprende ácidos grasos de cadena media de C6, C8, C10 y C12 o sus derivados (sales, mono-, di-, tri-glicéridos, ésteres o amidas) en la siguiente relación:

$$2,5 < (C8+C10) / (C6+C12) < 90.$$

- 40 La realización más preferida de la composición de la presente invención comprende ácidos grasos de cadena media de C6, C8, C10 y C12 o sus derivados (sales, mono-, di-, tri-glicéridos, ésteres o amidas) en la siguiente relación:

$$(C8+C10) / (C6+C8+C10+C12) > 0,5 \quad \text{y} \quad 2,5 < (C8+C10) / (C6+C12) < 90.$$

Estas relaciones se encontró que eran de una eficacia óptima y que exhibían eficacia. Para sostener esto, se hace referencia a los Ejemplos 2 y 3 y a los resultados mostrados en las Tablas 2 y 3.

En otra realización preferida, la composición según la presente invención tiene una combinación de las relaciones anteriores. En una realización, la composición cumplirá los siguientes parámetros:

$$0,6 < (C8/C10) < 2,0 \text{ y } C8/C12 > 1,0 \text{ y } (C8+C10+C12) / (C6+C8+C10+C12) > 0,8 \text{ y } (C8+C10) / (C6+C8+C10+C12) > 0,5 \text{ y } 2,5 < (C8+C10) / (C6+C12) < 90.$$

5

Las relaciones de ácidos de cadena media en la composición de la presente invención permiten también la supresión de agentes patógenos entéricos potenciales, sin que por ello se altere el equilibrio del pH en el tracto gastrointestinal. El tracto gastrointestinal comprende el estómago, con un pH entre 3 y 4, el intestino grueso, que tiene un pH entre 6 y 7 y el intestino delgado que tiene un pH de aproximadamente 7. En el intestino delgado y el intestino grueso hay presencia principalmente de microorganismos, como agentes patógenos, así como microorganismos neutros o beneficiosos. Un equilibrio óptimo entre estos grupos de microorganismos es esencial para la salud de los animales y, en particular, para la prevención de infecciones del intestino. En este caso, es importante que cada parte del tracto gastrointestinal mantenga un pH apropiado y que se mantenga también el equilibrio microbiano.

10

En una realización, la composición o el alimento es proporcionado con la composición según la invención como se describe en la presente memoria descriptiva se usa para la eliminación, supresión o regulación selectiva de uno o más agentes enteropatógenos seleccionados entre el grupo que consiste en microorganismos filamentosos y microorganismos con estructuras de adhesión, bacterias gram-negativas, bacterias gram-positivas, hongos, levaduras y virus. La expresión "agentes (entero)patógenos", opuestamente a "flora microbiana gastrointestinal beneficiosa o no patógena", significa en la presente memoria descriptiva los microorganismos que tienen un efecto perjudicial sobre el hospedante y, en particular, que provocan enfermedades o dolencias. Otras formas de efectos adversos son una ingestión de alimentos diaria reducida, ganancia de peso diario reducido, conversión de alimentos aumentada y estado de salud y bienestar globales reducidos.

20

En una realización adicional, los agentes enteropatógenos se seleccionan entre el grupo que consiste en agentes patógenos bacterianos de los géneros *Brachyspira*, *Vibrio*, *Escherichia*, *Salmonella* (como, sin limitación, *Campylobacter jejuni*, *Campylobacter coli*, *Campylobacter lari* y *Campylobacter upsaliensis*), *Helicobacter*, *Pseudomonas*, *Enterococcus* y *Clostridium*; preferentemente *Brachyspira hyodysenteriae*; agentes patógenos de hongos y levaduras de los géneros *Penicillium*, *Aspergillus*, *Fusarium*, *Cephalosporum*, *Saccharomyces*, *Candida*, *Fungi Imperfecti* y *Hemicocytos*; y agentes patógenos virales de los géneros *Norovirus* and *Rotavirus*.

25

En una realización, la composición de la presente invención es activa contra bacterias gram-positivas y gram-negativas. Preferentemente, la composición de la presente invención es eficaz contra especies de los géneros *Staphylococcus*, *Salmonella* o *Escherichia*.

30

En otra realización preferida, la composición según la presente invención es extremadamente adecuada para la represión de infecciones de *Clostridium* sp. (como, sin limitación, *Clostridium novyi*, *Clostridium tetani*, *Clostridium perfringens*, *Clostridium tertium* y *Clostridium histolyticum*) en seres humanos y animales, preferentemente en el tracto gastrointestinal de animales.

35

La composición de ácidos grasos de cadena media según la presente invención puede actuar de diversas formas. En primer lugar, suprimirán (inhibirán) o eliminarán los microorganismos patógenos en el tracto gastrointestinal, reduciendo el riesgo de infecciones. En este caso, preferentemente, solo los agentes enteropatógenos son destruidos y eliminados, mientras se mantiene la flora bacteriana gastrointestinal favorable o no patógena (como, por ejemplo, *Lactobacillus*). En segundo lugar, la reducción de la actividad microbiana en el tracto gastrointestinal asegurará una disminución en la relación de conversión de alimentos. La relación de conversión de alimentos es una medida de la eficacia con la que el animal es capaz de convertir una cierta cantidad de alimento o masa en peso corporal, y se puede definir como la cantidad de alimento consumido dividida por la ganancia de peso corporal, a lo largo de un período de tiempo específico. Una disminución de la relación de conversión de alimentos, por tanto, está asociada a una eficacia mejorada en el animal. La composición de la presente invención será también adecuada para la descontaminación de alimentos o la eliminación de agentes patógenos presentes en alimentos (los denominados agentes patógenos portados por los alimentos).

40

45

En particular, la composición de la presente invención y los alimentos complementados con esta composición proporcionarán también una flora intestinal mejorada y aumentarán la inmunidad global de los animales.

50

En una realización, la composición o los alimentos según la invención, como se describen en la presente memoria descriptiva, se administran a animales que se seleccionan entre el grupo que consiste en pescado, anfibios, reptiles, aves y mamíferos como, sin limitación, animales rumiantes adultos o jóvenes, ovejas, cabras, ganado, cerdo, caballos, aves de corral, gallinas, animales domésticos (por ejemplo, perros, gatos, conejos, hámsteres, cobayas) y se seleccionan preferentemente entre el grupo que consiste en aves de corral, cerdos y rumiantes. En una realización, la composición o los alimentos se administran a cerdos (por ejemplo, cerdos de engorde, lechones, marranas, etc., de todas las edades y tipos). La fórmula de la presente invención proporciona propiedades antimicrobianas, fisiológicas e inmunológicas únicas. Mediante la complementación de la composición para la alimentación del cerdo, la microflora y la mucosa son positivamente influenciadas, dando lugar a un estado de salud y rendimiento zootécnico mejorados.

En cerdos, esto conducirá también a una mejor conversión de alimentos con una mejor eficacia del crecimiento, mejor crecimiento de la carne y estado de salud mejorado (ya que se efectúa un efecto positivo sobre el sistema inmune).

En otra realización, la composición es adecuada para una administración a aves de corral y los alimentos, complementados con esta composición, proporcionan un intestino mejorado y un aumento de la inmunidad global de los animales. En aves de corral, esto da lugar también a una mejor conversión de alimentos con eficacia de crecimiento mejorada, producción de huevos mejorada y aumento de la producción de carne. Todavía en otra realización, la composición es administrada a rumiantes (incluidas terneras).

Se puede afirmar de forma general que la composición según la presente invención es adecuada para mejorar el rendimiento zootécnico de cerdos, aves de corral y/o animales rumiantes (incluidos ganado, ganado lechero, terneras, etc.)

En una realización, la composición según la invención, como se describe en la presente memoria descriptiva, comprende materias primas adicionales (aditivos) y/o sustancias favorecedoras del crecimiento. En una realización preferida, los aditivos se seleccionan entre el grupo que consiste en extractos de aromas y plantas. En una realización preferida adicional, los componentes favorecedores del crecimiento se seleccionan entre el grupo que consiste en antibióticos, vitaminas, elementos residuales, probióticos, prebióticos, aceites esenciales, enzimas, ácidos grasos y ácidos (in)orgánicos. Ejemplos no limitativos de ácidos orgánicos que pueden ser usados en una realización de la invención comprenden ácidos carboxílicos de C1-C12, en particular ácidos carboxílicos no sustituidos como ácido fórmico, ácido acético, ácido propiónico, ácido butírico y ácido valérico y/o ácidos carboxílicos sustituidos como ácido adípico, ácido maleico, ácido succínico, ácido cítrico, ácido fumárico, ácido tartárico, ácido láctico, ácido glucónico, ácido succínico y ácido ascórbico, incluidos ácidos carboxílicos cíclicos como ácido picolínico. Los ácidos orgánicos pueden contener uno o más ácidos carboxílicos sin sustituir, así como sus mezclas, así como ácidos carboxílicos saturados, insaturados, cíclicos y/o alifáticos o sus mezclas, así como complejos metálicos y/o sus sales, así como formas racémicas y/o enantiómeras de los mismos. Ejemplos no limitativos de ácidos inorgánicos que pueden ser usados en una realización de la invención incluyen ácidos fuertes en pequeñas cantidades, como ácido perclórico (ácido hidropereclórico), yoduro de hidrógeno, bromuro de hidrógeno (ácido bromhídrico), cloruro de hidrógeno (ácido clorhídrico), ácido sulfúrico y ácido nítrico, así como ácidos inorgánicos débiles como ácido fosfórico, ácido hidrofúrico, ácido hipocloroso y ácido nitroso.

En una realización, los ácidos grasos de cadena media en la composición según la invención están presentes en forma líquida o sólida. En una realización adicional, el aditivo de alimentos según la invención, como se describe en la presente memoria descriptiva, es formulado en una forma líquida o sólida. La expresión "forma sólida" significa en particular un polvo. La expresión "forma líquida", en particular, significa una solución en agua o significa una solución en aceite. Los ácidos grasos de cadena media como se describen en la presente memoria descriptiva según la invención son solubles en agua y pueden ser proporcionados en forma de polvo o en forma de una solución aceitosa.

La concentración del ácido graso de cadena media, como se describe en la presente memoria descriptiva, supone al menos 20%, preferentemente 50% en peso de la composición. En una realización adicional, los ácidos grasos de cadena media, como se describen en la presente memoria descriptiva, suponen (basados en peso en seco) entre 1 g/100 g de composición (1% en peso) y 100 g/100 g de composición (100% en peso), preferentemente entre 50 g/100 g y 90 g/100 g de composición (50-90% en peso), más preferentemente entre 60 g/100 g y 80 g/100 g. Esto significa que la concentración de los MCFA como se describen en la presente memoria descriptiva suponen, como máximo, hasta 100% en peso de la composición.

En un segundo aspecto, la presente invención incluye un alimento para animales, complementado con las composiciones según la invención.

Preferentemente, el alimento para animales de la invención comprende hasta 10% en peso de los ácidos grasos de cadena media (o sales, derivados o mezclas), como se describen en la presente memoria descriptiva.

En particular, la cantidad incluida de la composición en el alimento será preferentemente entre 0,01 y 0,5%, más en particular será entre 0,01 y 0,2% por peso total del alimento. Más preferentemente, la cantidad incluida será entre 0,05 y 0,15%, lo más preferentemente es 0,1%. En una realización adicional, el alimento comprende una cantidad de ácidos grasos de cadena media (o sales, derivados o mezclas), como se describen en la presente memoria descriptiva (basados en peso) entre 0,01 g/100 g de complemento dietético (0,001% en peso) y 1 g/100 g de complemento dietético (1% en peso), preferentemente 0,07 g/100 g de complemento alimentario (0,07% en peso).

Los alimentos para animales convencionales poseen de forma natural una cantidad nula o solamente mínima de ácidos grasos de cadena media. La adición de la composición de la presente invención a los alimentos para animales da lugar a un alimento para animales que comprende ácidos grasos de cadena media (MCFA).

Consecuentemente, los alimentos según la presente invención comprenderán, después de ser complementados con una composición según una realización de la presente invención, al menos ácido caprílico (C8) y ácido cáprico (C10). Preferentemente, la relación entre ácido caprílico (C8) y ácido cáprico (C10) en los alimentos supondrá al menos 0,6. En una realización adicional, esta relación supondrá como máximo 2. En un aspecto adicional, los alimentos comprenden también ácido láurico (C12). Preferentemente, el contenido de ácido caprílico en la composición será mayor que el nivel de ácido láurico. Preferentemente, la relación entre ácido caprílico y láurico será de más de 1.

En una realización preferida adicional, los alimentos comprenderán también ácido caproico (C6) después de la complementación. Preferentemente, la relación entre la suma de ácido caprílico, ácido cáprico y ácido láurico (C8+C10+C12) y la suma de ácido caproico, ácido caprílico, ácido cáprico y ácido láurico (C6+C8+C10+C12) en los alimentos es de más de 0,8. En particular, será $0,6 < (C8 / C10) < 2,0$ y $C8/C12 > 1,0$ y $(C8+C10+C12) / (C6+C8+C10+C12) > 0,8$.

En otra realización preferida, un alimento para animales según la presente invención comprenderá al menos ácido caprílico (C8) y ácido cáprico (C10), de forma que la relación entre la suma de ácido caprílico y ácido cáprico (C8+C10) y la cantidad total de MCFA en el alimento sea de al menos 0,5.

Preferentemente, el alimento complementado incluye también ácido láurico (C12) y ácido caproico (C6), de forma que la relación entre la suma de ácido caprílico y ácido cáprico (C8+C10) y la suma de ácido láurico y ácido caproico (C12+C6) en el alimento sea al menos 2,5 y/o como máximo 90.

En la realización más preferida, el alimento según la presente invención comprenderá ácidos grasos de cadena media de C, C8, C10 y C12 o sus derivados (sales, mono- di- o tri-glicéridos, ésteres o amidas) en la siguiente relación:

$$(C8+C10) / (C6+C8+C10+C12) > 0,5 \quad \text{y} \quad 2,5 < (C8+C10)/(C6+C12) < 90.$$

Preferentemente, la cantidad incluida asegurará que un animal que haya sido alimentado con el alimento para animales obtenga la composición en una cantidad entre 0,1 y 2000 mg/kg de peso corporal/día del animal, más preferentemente que obtenga entre 0,1 y 100 mg/kg de peso corporal del animal/día.

En un tercer aspecto, la presente invención comprende también un método para alimentar animales, con un alimento para animales complementado con una composición según la presente invención, de forma que el animal obtiene la composición en una cantidad entre 0,1 y 200 mg/kg de peso corporal/día del animal, más preferentemente entre 0,1 y 100 mg/kg de peso corporal del animal/día.

Preferentemente, la dosis diaria del alimento se proporcionará en una ingestión de la composición entre 1 y 100 mg/kg de peso corporal/día. Preferentemente, el animal es alimentado sobre una base diaria.

En lo que sigue, la invención se describe por medio de ejemplos no limitativos que ilustran la invención y que no están concebidos para limitar el alcance de la invención.

Ejemplos

Ejemplo 1

Se inocularon cinco veces tres muestras de 100 ml de medio de cultivo (específico para cada agente patógeno) con un cultivo durante una noche, respectivamente, de E. coli K88 (agente patógeno gran-negativo en el tracto gastrointestinal de lechones), S. typhimurium (germen zoonótico gram-negativo en el tracto gastrointestinal de lechones) y Streptococcus sp. (agente patógeno gram-positivo en el tracto gastrointestinal de lechones) y se incubó adicionalmente a 37 °C. La densidad óptica se midió a 600 nm (OD_{600nm} , proporcional a la cantidad de células

microbianas presentes). Una vez que se consiguió una OD_{600nm} entre 0,2 y 0,5, se añadieron las siguientes relaciones de MCFA a una dosis de 0,1% en los alimentos:

(1) nada fue añadido a la primera muestra con una cepa específica,

5 (2) se añadió una relación $(C8 + C10 + C12) / (C6 + C8 + C10 + C12) = 0,70$ a la segunda muestra* con cepa específica

(3) se añadió una relación $(C8 + C10 + C12) / (C6 + C8 + C10 + C12) = 0,80$ a la tercera muestra* con cepa específica

(4) se añadió una relación $(C8 + C10 + C12) / (C6 + C8 + C10 + C12) = 0,90$ a la cuarta muestra* con cepa específica

10 (5) se añadió una relación $(C8 + C10) / (C6 + C8 + C10 + C12) = 0,99$ a la quinta muestra* con cepa específica

* en que la relación C8/C10 es 1, y la relación C8/C12 fue 1,5 en todos los tratamientos. Las muestras fueron adicionalmente incubadas a 37 °C durante 4 horas a un pH de 4,0. La incubación fue detenida después de 4 horas. Las OD_{600nm} se midieron a un tiempo de 0 h y después de 4 h. Los resultados de estas mediciones se muestran en la Tabla 1.

15 Tabla 1a. Efecto antimicrobiano ("+" es un efecto antimicrobiano observado, "-" es ningún efecto observado) con relaciones específicas $(C8 + C10 + C12) / (C6 + C8 + C10 + C12)$ en comparación con microorganismos patógenos (tanto gram-negativos como gram-positivos)

Cepa	Relación				
	0	0,7	0,8	0,9	0,99
E.coli K88	-	-	-	+	+
S. typhimurium	-	-	-	+	+
Streptococcus	-	-	-	+	+

20 Tabla 1b. Efecto antimicrobiano ("+" es un efecto antimicrobiano observado, "-" es ningún efecto observado) con relaciones específicas $(C8 + C10) / (C6 + C8 + C10 + C12)$ de microorganismos patógenos (tanto gram-negativos como gram-positivos)

Cepa	C8/C10 = 1	C8/C12 = 1,5	$(C8+C10+C12)/(C6+C8+C10+C12)^{**}$
E.coli K88	-	-	+
S. typhimurium	-	-	+
Streptococcus	-	-	+

** Relaciones 0,9, siendo C8/C10 la relación 1 y siendo C8/C12 la relación 1,5. A partir de las Tablas 1a y 1b se puede deducir claramente que la relación ideal $(C8 + C10 + C12) / (C6 + C8 + C10 + C12)$ para la eficacia antibacteriana debe ser mayor o igual de 0,80. Además, hay un efecto sinérgico, respectivamente, entre C8+C10+C12 y C6+C8+C10+C12.

Ejemplo 2

25 Seis muestras de 100 ml de medio de cultivo (específico para cada agente patógeno) fueron simultáneamente inoculadas durante una noche con un cultivo de Clostridial sp. (agente patógeno gram-positivo en el tracto gastrointestinal de lechones así como de aves de corral) y se incubó adicionalmente a 37 °C. La densidad óptica se midió a 600 nm (ID_{600nm} , proporcional a la cantidad de células microbianas presentes). Una vez que se consiguió una ID_{600nm} entre 0,2 y 0,5, se añadieron las siguientes relaciones de MCFA hasta una dosis de 0,1% en los alimentos:

30 (1) nada fue añadido a la primera muestra con Clostridium sp.

(2) se añadió una relación $(C8 + C10) / (C12 + C6) = 2,5$ a la segunda muestra* con Clostridium sp.

(3) se añadió una relación $(C8 + C10) / (C12 + C6) = 5$ a la tercera muestra* con Clostridium sp.

(4) se añadió una relación $(C8 + C10) / (C12 + C6) = 10$ a la cuarta muestra* con Clostridium sp.

(5) se añadió una relación $(C8 + C10) / (C12 + C6) = 90$ a la quinta muestra* con Clostridium sp.

5 (6) se añadió una relación $(C8 + C10) / (C12 + C6) = 95$ a la sexta muestra* con Clostridium sp.

* en que la relación $(C8 + C10) / (C6 + C8 + C10 + C12)$ es 0,9 en todos los tratamientos. Las muestras se incubaron adicionalmente a 37 °C durante 4 horas a un pH de 4,0. La incubación fue detenida después de 4 horas. El valor de se midió en un tiempo de 0 h y después de 4 h. Los resultados de estas mediciones se muestran en la Tabla 2.

10 Tabla 2. Efecto de actividad antimicrobiana (“+” es efecto antimicrobiano, “-” es ningún efecto antimicrobiano) de relaciones específicas $(C8 + C10) / (C12 + C6)$ sobre Clostridium sp. a una dosis final o 0,1% basada en la base de cultivo

Cepa	Relación					
	0	2,5	5	10	90	95
Clostridium	-	-	+	+	+	-

Ejemplo 3: Comparación de MCFA, relaciones para la represión e inhibición de agentes patógenos.

15 Se inocularon simultáneamente tres muestras de 100 ml de medio de cultivo (específico para cada agente patógeno) con un cultivo durante una noche de Clostridium sp. (agente patógeno gram-positivo en el tracto gastrointestinal de lechones así como de aves de corral) y se incubaron adicionalmente a 37 °C. Se midió la densidad óptica a 600 nm (OD_{600nm} , proporcional a la cantidad de células microbianas presentes). Una vez que se obtuvo una OD_{600nm} entre 0,2 y 0,5, se añadieron, respectivamente, C8+C10, C6+C12 y $(C8+C10) / (C6+C12)$ a una dosis de 0,1% de la base de cultivo.

20 Tabla 3. Efecto antimicrobiano de, respectivamente, C8+C10, C6+C12 y $(C8+C10) / (C6+C12)$ con Clostridium a una dosis final de 0,1% sobre la base de cultivo

Cepa	C8+C10	C6+C12	$(C8+C10)/(C6+C12)^{**}$
Clostridium	-	-	+
** relación = 50			

A partir de las Tablas 2 y 3 está claro que la relación ideal $(C8 + C10) / (C12 + C6)$ para la acción antimicrobiana se sitúa entre 2,5 y 90. Además, se observó un efecto sinérgico entre C8+C10 y C6+C12.

REIVINDICACIONES

1. Un aditivo alimentario que comprende ácidos grasos de cadena media o sus derivados seleccionados entre el grupo de sales, mono-, di-, tri-glicéridos, ésteres o amidas, consistiendo los ácidos grasos de cadena media en ácido caproico (C6), ácido caprílico (C8), ácido cáprico (C10) y ácido láurico (C12), en que dicha concentración de ácidos grasos de cadena media o sus sales, mono-, di- o tri-glicéridos, ésteres o amidas suponen al menos un 20% en peso de dicho aditivo alimentario, caracterizado porque la relación entre ácido caprílico y ácido cáprico (C8 + C10) o derivados y la suma de ácido láurico y ácido caproico (C6 + C12) o derivados es al menos 2,5 y como máximo 90 y en que la relación entre la suma de ácido caprílico (C8) y ácido cáprico (C10) o derivado(s) y la suma de ácido caproico (C6), ácido caprílico (C8), ácido cáprico (C10) y ácido láurico (C12) o derivados es al menos 0,5 y en que la relación entre ácido caprílico (C8) y ácido cáprico (C10) o derivado(s) es entre 0,6 y 2 y la y la relación de ácido caprílico (C8) y ácido láurico (C12) es mayor que 1.
2. Aditivo alimentario según la reivindicación 1, caracterizado porque dichos ácidos grasos de cadena media o sus derivados comprenden al menos 50% en peso de dicho aditivo alimentario.
3. Aditivo alimentario según la reivindicación 1 o 2, para ser usado en la inhibición del crecimiento de bacterias y/o la reducción de infecciones bacterianas en el tracto gastrointestinal.
4. Aditivo alimentario para ser usado según la reivindicación 3, caracterizado porque las bacterias se seleccionan entre el grupo que consiste en Clostridium sp., Escherichia sp., Staphylococcus sp. o Streptococcus sp.
5. Aditivo alimentario según la reivindicación 1 o 2, para ser usado en la eliminación, supresión o regulación de agentes patógenos virales.
6. Aditivo alimentario para ser usado según la reivindicación 5, caracterizado porque dichos agentes patógenos virales son de los géneros Norovirus o Rotavirus.
7. Aditivo alimentario para ser usado según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 5, caracterizado porque dicho aditivo alimentario es añadido a un alimento en una cantidad de 0,01 y 0,5% por peso total de dicho alimento.
8. Aditivo alimentario según la reivindicación 1 o 2, para ser usado en la mejora de la flora intestinal en animales.
9. Aditivo alimentario según la reivindicación 1 o 2, para ser usado en la mejora de la inmunidad en animales.
10. Aditivo alimentario según la reivindicación 1 o 2, para ser usado en el aumento de la eficacia alimentaria.
11. Alimento para animales, que comprende un aditivo alimentario según la reivindicación 1 o 2 como un aditivo alimentario, caracterizado porque la cantidad incluida del aditivo alimentario en el alimento es entre 0,01 y 0,2% por peso total del alimento.
12. Alimento para animales según la reivindicación 11, caracterizado porque la cantidad incluida de aditivo alimentario asegura que un animal, alimentado con el alimento para animales, obtiene la composición en una cantidad entre 0,1 y 200 mg/kg de peso corporal/día del animal.
13. Método para alimentar animales, en el que un animal es alimentado con un alimento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el animal obtiene el aditivo alimentario en una cantidad entre 0,1 y 200 mg/kg de peso corporal/día.