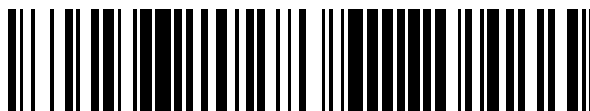


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 611 787**

51 Int. Cl.:

A23D 7/01 (2006.01)

A23D 9/013 (2006.01)

A23K 20/00 (2006.01)

A23K 50/75 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.06.2013 PCT/US2013/044450**

87 Fecha y número de publicación internacional: **12.12.2013 WO2013184879**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.06.2013 E 13730750 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.11.2016 EP 2858513**

54 Título: **Composiciones de grasa bombeables, utilización en alimento para animales y método para reducir su viscosidad**

30 Prioridad:

07.06.2012 EP 12004343

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

10.05.2017

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**HOLLANDER, FRANK;
LOBEE, HENRICUS, WILHELMUS, JOZEF y
POS, JEROEN**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 611 787 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

Composiciones de grasa bombeables, utilización en alimento para animales y método para reducir su viscosidad

Campo Técnico

5 La presente invención se refiere a composiciones de grasa bombeables. En particular, se refiere a composiciones de grasa bombeables que se pueden usar para prevenir el crecimiento de agentes microbianos en animales y a métodos para fabricar tales composiciones.

Los aspectos de la invención se ilustran en las reivindicaciones 1 a 15.

Antecedentes de la invención

10 A los ácidos grasos de cadena media (MCFAs), es decir ácidos grasos con una longitud de la cadena carbonada de 6-12 átomos de carbono, se los considera una categoría única de sustancias grasas. A diferencia de los ácidos grasos de cadena larga, los MCFAs pueden ser absorbidos directamente en la corriente sanguínea sin re-esterificación o inclusión en quilomicrones. Como tal, los MCFAs pueden ser transportados rápidamente a órganos que requieran energía. Es más, los MCFAs son preferentemente oxidados en la mitocondria, lo que los convierte en una excelente fuente de energía rápida.

15 Se ha encontrado también que ciertos MCFAs tienen un efecto antimicrobiano beneficioso. Esto se considera un atributo clave en el campo de la cría de animales, donde controlar los niveles de microorganismos en el tracto digestivo de los animales es una prioridad. Los animales pueden estar expuestos a bacterias, levaduras y hongos a través del medio ambiente de crianza y los productos alimenticios. Estos microorganismos pueden causar una alteración significativa en el sistema digestivo de los animales y un desequilibrio en el ecosistema microbiano de su tracto gastrointestinal. Esto puede dar lugar a una digestión y absorción de nutrientes menos eficaz que, a su vez, afectará al ritmo de crecimiento. También podría conducir, en algunos casos, a la enfermedad y, potencialmente, a la pérdida del animal. En todo caso, está claro que el poder controlar las poblaciones microbianas tiene un efecto significativo sobre la rentabilidad. Esto se solía lograr mediante la aplicación de antibióticos en dosis bajas. Sin embargo, la adición de tales promotores de crecimiento a los productos alimenticios fue prohibida, en los EU, en 2006. Por tanto el interés en alternativas naturales – tales como MCFAs – se ha incrementado.

20 Los MCFAs se añaden ahora regularmente a las composiciones alimenticias junto con uno o más ingredientes con el fin de beneficiar al animal o promover el crecimiento. Por supuesto, cuantos más ingredientes se necesiten mezclar, mayor es el esfuerzo para el fabricante del alimento y para el usuario final. Es más, ciertos ingredientes no son fáciles de manejar. La lecitina, por ejemplo, que se usa como una fuente de energía en composiciones alimenticias, es casi sólida a temperatura ambiente y, como tal, es difícil de bombear y mezclar con otros ingredientes alimenticios. La presente invención trata de abordar alguno de estos problemas.

Fundamentos de la invención

De acuerdo con un primer aspecto de la presente invención, se proporciona una composición grasa bombeable que comprende: una composición rica en MCFA; y lecitina, en una proporción en peso de 20:80 a 80:20.

35 De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, se proporciona una composición alimenticia que comprende la composición grasa bombeable indicada anteriormente.

De acuerdo todavía con otro aspecto de la presente invención, se proporciona una composición grasa bombeable como se definió anteriormente para su uso en la inhibición del crecimiento de los agentes microbianos en animales.

40 De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, se proporciona una composición grasa bombeable como se definió anteriormente para su uso en la mejora de la eficacia de la alimentación y/o mejora del crecimiento y/o reducción de la mortalidad en un animal.

De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, se proporciona el uso de la composición grasa bombeable indicada anteriormente como una fuente de energía para animales.

45 De acuerdo con un aspecto adicional de la presente invención, se proporciona un método para reducir la viscosidad y/o incrementar la bombeabilidad de la lecitina que comprende mezclarla con una composición rica en MCFA en una relación de peso de 20:80 a 80:20; o un método para reducir la viscosidad y/o incrementar la bombeabilidad de una composición rica en MCFA que comprende mezclar dicha composición con lecitina en una relación de peso de 20:80 a 80:20.

Descripción de la invención

50 La presente invención proporciona un método para producir composiciones grasas bombeables. El término "bombeable", como se usa aquí, se refiere al hecho de que la composición se puede bombear a temperatura ambiente (todas las demás condiciones son normales), es decir, que la grasa es lo bastante fluida a temperatura

ambiente (es decir, a aproximadamente 20°C) para ser dispensada fácilmente desde una unidad de almacenamiento y, de acuerdo con ciertas realizaciones, mezclada con ingredientes adicionales para producir, por ejemplo, una composición alimenticia completa.

5 Ventajosamente, el término “bombeable” se entenderá que se refiere al hecho de que la composición de la presente invención tendrá una fluidez a 20°C, medida de acuerdo con Método B, de al menos 0,5 cm en 30 segundos, más preferiblemente de al menos 2 cm, más preferiblemente de al menos 5 cm. La composición tendrá ventajosamente un contenido en grasa sólida a 20°C, medido de acuerdo con el Método A, de menos del 30% en peso, más preferiblemente de menos del 25% en peso, más preferiblemente de menos del 20% en peso.

10 El término “composición grasa” como se usa aquí se refiere a cualquier composición de glicéridos, particularmente triglicéridos, libres de ácido grasos y otros lípidos. Por supuesto también pueden contener, en pequeñas cantidades, otros componentes no grasos – aunque preferiblemente no contendrá más del 1% de humedad en peso. En particular, la composición grasa de la presente invención comprenderá una composición rica en MCFA y lecitina (la mezcla de estos dos componentes se referirá aquí simplemente como la “mezcla MCFA/lecitina”). Preferiblemente, comprenderá al menos 80% en peso, más preferiblemente al menos 90% en peso de la mezcla MCFA/lecitina. De
15 acuerdo con una realización particular, la composición constará esencialmente de una mezcla MCFA/lecitina.

El término “MCFA” como se usa aquí se entenderá, en el contexto de la presente invención, como referido a ácidos grasos con una longitud de la cadena carbonada desde 6-12 átomos de carbono (es decir, ácido caproico (C6), ácido caprílico (C8), ácido cáprico (C10) y ácido láurico (C12)), así como a sales, derivados, emulsiones y mezclas de los mismos. La composición rica en MCFA puede ser de cualquier fuente disponible. Preferiblemente, será un
20 aceite láurico dividido, un aceite ácido dividido, un ácido graso del aceite láurico destilado (FAD) o una mezcla de dos o más de los mismos.

Los aceites láuricos se entenderán generalmente como aceites ricos en MCFAs, como se definió anteriormente. Ejemplos de tales aceites incluyen aceite de coco, aceite de semilla de palma, aceite de babasú, aceite de corozo, aceite de tucum y aceite de cuphea. Para los fines de la presente invención, el aceite láurico se seleccionará
25 preferiblemente del aceite de coco y aceite de semilla de palma, o una mezcla de los mismos.

Los aceites ácidos son composiciones ricas en FFA obtenidas por saponificación y después protonación de un aceite. Ellas pueden derivar de aceites tales como aceite de colza, aceite de girasol, aceite de soja y aceite de palma. Preferiblemente, los aceites ácidos derivarán de aceites láuricos.

30 Los aceites láuricos y aceites ácidos pueden dividirse o proporcionarse en forma de FADs. Los FADs son composiciones ricas en ácidos grasos libres (FFA) obtenidos como un subproducto del refinamiento físico del aceite.

La división es un proceso para la separación de los ácidos grasos de su esqueleto de glicerol para producir FFAs. Hay al menos cuatro métodos conocidos de división de grasas: el proceso Twitchell (aunque ahora algo arcaico), proceso en autoclave por lotes, proceso continuo a contracorriente (también conocido como proceso Colgate-Emery), y proceso enzimático (utilizando enzimas lipasas tales como aquellas de Candida Rugosa, Aspergillus niger o Rhizopus arrhizus). Preferiblemente, la división se logrará mediante hidrólisis química bajo presión alta y a
35 temperaturas altas. Las composiciones obtenidas ricas en FFA se pueden después purificar y separar en fracciones por destilación y fraccionamiento.

De acuerdo con un aspecto de la invención, el aceite láurico se divide de acuerdo con el método descrito en el documento de Patente PCT/IB2013/000629. Preferiblemente, el aceite láurico dividido se obtiene tratando primero un aceite láurico, preferiblemente un aceite de coco, con carbón activo y después dividiéndolo.
40

Las composiciones ricas en MCFA utilizadas de acuerdo con la presente invención comprenderán un 90% o más, en peso, de FFAs. El contenido en FFA se mide utilizando un método estándar AOCS Ca 5a-40 (97). Preferiblemente, la composición comprenderá un 95% o más, más preferiblemente un 97% o más, más preferiblemente un 99% o más de FFA en peso. Los FFAs tendrán un alto contenido de MCFA. Preferiblemente, comprenderán más del 50%
45 de MCFAs. Más preferiblemente, comprenderán un 60% o más, 70% o más, o 80% o más de MCFAs. De acuerdo con una posible realización, la composición rica en MCFA de la presente invención comprenderá, en peso:

- 0-5%, preferiblemente 0-1%, ácidos grasos de 6C;
- 1-15%, preferiblemente 2-10%, ácidos grasos de 8C;
- 1-15%, preferiblemente 1-8%, ácidos grasos de 10C; y
- 50 • 35-70%, preferiblemente 40-55%, ácidos grasos de 12C.

El término “lecitina”, como se usa aquí, se referirá generalmente a cualquiera de un grupo de complejos, mezclas naturales de fosfolípidos y otros lípidos polares. También se puede referir a lecitinas modificadas (p.ej., lecitinas blanqueadas o desaceitadas), lecitinas fraccionadas (que incluyen fracciones de lecitina enriquecidas en fosfolípidos tales como fosfatidilglicerol o ácido fosfatídico – llamadas “fracciones de lecitina enriquecidas”) o alternativas de

lecitina sintética. Pueden comprender glicerol, ácidos grasos, ácidos fosfóricos, amino alcoholes, carbohidratos y similares. Preferiblemente, la lecitina será una lecitina derivada de plantas tales como lecitina de soja, colza o girasol. Más preferiblemente, será una lecitina de soja o girasol.

5 La lecitina es normalmente muy viscosa y difícil de manejar a temperatura ambiente. No es bombeable por debajo de 50°C. En comparación, una composición rica en MCFA sería normalmente bombeable a 25°C. Sorprendentemente, se ha encontrado que, cuando la lecitina y las composiciones ricas en MCFA se mezclan, la composición grasa se vuelve mucho menos viscosa y por tanto más manejable. De hecho, la mezcla llega a ser bombeable a temperaturas tan bajas como 20°C (es decir, incluso más bajas que las composiciones ricas en MCFA por sí mismas). Para lograr este efecto totalmente inesperado, la composición rica en MCFA y lecitina se mezclarán en una relación en peso de 20:80 a 80:20, preferiblemente de 20:80 a 60:40, más preferiblemente de 30:70 a 50:50. De acuerdo con una posible realización, se mezclarán en una relación en peso de aproximadamente 40:60.

10 Como tal, la presente invención también proporciona un método para reducir la viscosidad y/o incrementar la bombeabilidad de la composición rica en MCFA mezclándola con lecitina en una relación en peso de 20:80-80:20, preferiblemente de 20:80 a 60:40, más preferiblemente de 30:70 a 50:50, de acuerdo con una posible realización en una relación en peso de aproximadamente 40:60; y un método para reducir la viscosidad y/o incrementar la bombeabilidad de la lecitina mezclándola con una composición rica en MCFA en una relación en peso de 20:80-80:20, preferiblemente de 20:80 a 60:40, más preferiblemente de 30:70 a 50:50, de acuerdo con una posible realización, en una relación en peso de aproximadamente 40:60.

15 Ventajasamente, las composiciones grasas bombeables obtenidas se pueden utilizar ambas como una fuente de energía y como una composición antimicrobiana. El término "antimicrobiana" como se usa aquí se refiere a sustancias que son capaces de matar o inhibir el crecimiento de microorganismos tales como bacterias y hongos (incluyendo levaduras). En particular, se puede referir a sustancias que son capaces de matar o inhibir el crecimiento de hongos tales como *Aspergillus*, *Cándida*, *Cephalosporium*, *Fusarium*, y *Penicillium*; Levaduras tales como *Saccharomyces*; bacterias Gram-negativas tales como *Escherichia coli*, *Salmonella*, y *Shigella*; y bacterias Gram-positivas tal como *Listeria*.

20 Así, la presente invención se refiere además a composiciones grasas bombeables como se describió anteriormente para su uso como agentes antimicrobianos y/o la presente invención se refiere al uso de las composiciones grasas bombeables como se describió anteriormente como una fuente de energía para la alimentación animal, de hecho, los alimentos para animales que comprenden tales composiciones son también parte de la presente invención.

25 El término "alimentación animal" como se usa aquí, incluye todos los alimentos sólidos o semisólidos así como alimentos líquidos y premezclas. Los alimentos animales se mezclarán con la composición de la presente invención para formar una alimentación animal que, cuando se administre, proporcionará una cantidad eficaz de la composición al animal.

30 De acuerdo con una realización particular, la presente invención se refiere a alimentos (o composiciones alimenticias) que comprenden las composiciones grasas anteriores en una cantidad de 0,05 a 10%, preferiblemente en una cantidad de 0,2 a 5%, incluso más preferiblemente en una cantidad de 0,3 a 2%, por ejemplo en una cantidad de 0,5 a 1%, expresado como la cantidad de MCFA en peso en la composición alimenticia total.

35 Además de la composición antimicrobiana, los alimentos para animales de la presente invención comprenderán además uno o más de otros ingredientes activos. Estos pueden incluir cualquier material que se pueda añadir al alimento para mejorar la salud, el rendimiento y/o el bienestar del animal. Ejemplos de tales ingredientes se mencionan en "2006 Feed Additive Compendium" y "Handbook of Feed additives 2006".

40 Las composiciones alimenticias de la presente invención se pueden utilizar, por ejemplo, para animales equinos (tales como caballos), animales ovinos (tales como cordero y oveja) y animales bovinos (tales como vacas), pero serán particularmente adecuados para terneros (p.ej., terneros), animales porcinos (tales como cerdos y cochinitos), conejos, aves de corral (tales como pollos, pavos, patos, faisán y codorniz), animales domésticos (tales como gatos y perros), y animales acuáticos (tales como peces y camarones).

45 Las composiciones antimicrobianas de la presente invención, y los alimentos para animales que las comprenden, se pueden utilizar para mejorar la eficacia alimenticia y/o mejorar el crecimiento y/o reducir la mortalidad en animales. Así, la presente invención proporciona además una composición de acuerdo con la presente invención para su uso en la mejora de la eficacia alimenticia y/o mejora del crecimiento y/o reducción de la mortalidad en un animal.

50 La eficacia alimenticia es un término generalmente conocido en la técnica y se refiere a la relación en peso de la comida ingerida/peso ganado por un animal. La mejora de la eficacia alimenticia es una disminución general en la relación sobre la que de otro modo ocurriría sin la aplicación de los métodos y/o administración de las composiciones de la presente invención.

55 Crecimiento y mejora del crecimiento son términos generalmente conocidos en la técnica y se refieren a aumentos en uno, o ambos, peso y tamaño (p.ej., altura, anchura, diámetro, circunferencia, etc) sobre lo que de otro modo se produciría sin la aplicación de los métodos y/o la administración de las composiciones de la presente invención.

Preferiblemente el crecimiento y la mejora del crecimiento se refiere al incremento en uno o ambos peso y tamaño como se describió anteriormente comparado con el aumento en crecimiento que se mide cuando el animal se alimenta con una dieta por otra parte idéntica a una dieta que comprende la composición de la presente invención, excepto que la composición de la invención es totalmente remplazada por aceite de soja. El crecimiento se puede referir a un aumento en la masa (p.ej., peso o tamaño) del animal entero o de un tejido en particular (p.ej., tejido muscular en general o un músculo específico). Alternativamente, el crecimiento puede indicar un relativo aumento en más de un tejido en relación a otro, en particular, un incremento en un tejido muscular en relación a otro tejido (p.ej., tejido adiposo). Ventajosamente, la composición grasa bombeable de la presente invención no actúa solo como una composición antimicrobiana sino también como una fuente de energía no despreciable. De hecho, se ha encontrado sorprendentemente que las mezclas MCFA/lecitina de la presente invención pueden aportar más calorías que la suma de calorías aportadas por la composición rica en MCFA y lecitina por separado. En particular alimentando al animal con una dieta con las mezclas MCFA/lecitina de la presente invención puede dar lugar a la ingestión de más calorías por el animal que la suma de calorías ingeridas desde una dieta con una composición rica en MCFA y una dieta con lecitina por separado.

La reducción de la mortalidad se refiere al aumento de la supervivencia o descenso del índice de mortalidad en animales después del nacimiento o salida del huevo en comparación con la que de otro modo ocurriría sin la aplicación de los métodos y/o administración de las composiciones de la presente invención.

Cantidad efectiva se refiere a las cantidades de administración de la composición grasa, para proporcionar una mejora del crecimiento, mejora de la eficacia alimenticia, y/o reducción de la mortalidad. Además, tal cantidad y proporciones darían lugar a ninguno o pocos sucesos adversos en el animal tratado. Como aquellos familiarizados con la técnica entenderán, las cantidades y proporciones variarán dependiendo de un número de factores. Estos factores incluyen, por ejemplo, el tipo de animal que se va a tratar, su peso y condición física general, y el régimen de dosificación. Los intervalos para la tasa de administración de la composición grasa son desde aproximadamente 1 a aproximadamente 3.000, deseablemente desde 10 a 1.000, más deseablemente desde aproximadamente 10 a aproximadamente 500 mg/kg de peso del animal. Estas cantidades son para la administración 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 para toda o una parte sustancial de la vida del animal.

Además permutaciones y realizaciones de la presente invención serán evidentes para una persona experta en la técnica y se incorporan aquí sin más descripción.

30 Metodología

Método A – Determinación del contenido graso sólido (basado en el método AOCS Cd16b-93)

La composición rica en MCFA y lecitina se mezclaron a 80°C y se colocaron en un tubo de vidrio de RMN. La mezcla se mantuvo a 80°C durante 10 minutos, después se enfrió a 0°C durante 60 min, y finalmente se colocó a 20°C durante 30 min. El tubo se cierra después con un tapón rojo y el contenido graso sólido se mide por RMN.

35 Método B – Determinación de la fluidez

Un tubo tapado, preparado como se indicó anteriormente (Método A), se colocó con un ángulo de 10° (en relación a la horizontal). La fluidez de la mezcla se determinó a 20°C mediante la medida del movimiento del frente (es decir, la distancia recorrida en el tubo por la mezcla, en cm) después de 30 segundos.

Ejemplos

40 Ejemplo 1

Cierto número de muestras se prepararon mezclando ácido graso de coco destilado (CFAD) y lecitina juntos en diferentes proporciones. Su contenido graso sólido y fluidez se midieron después de acuerdo con los Métodos A y B anteriormente indicados. Los resultados se muestran en la Tabla 1, inferior.

Muestra no.	CFAD (%)	Lecitina (%)	CGS 20°C	Fluidez 20°C
1	0	100	34,06	0 cm 30 s
2	10	90	24,66	0,5 cm 30 s
3	20	80	17,10	2,5 cm 42 s
4	30	70	11,56	4,0 cm 30 s
5	40	60	8,08	10 cm 30 s

6	50	50	8,21	1 cm 30 s
7	60	40	13,46	0 cm 30 s
8	70	30	18,53	0 cm 30 s
9	100	0	30,44	0 cm 30 s

Como se puede ver en estos resultados, las composiciones de la presente invención tienen ambas mayor fluidez (= viscosidad reducida) y menor CGS a temperatura ambiente que o la lecitina o CFAD cuando se toman solas.

Ejemplo 2 – efectos de la fuente de aceite sobre el rendimiento de la producción y la digestibilidad

5 Diseño experimental

Se realizó un ensayo para evaluar el efecto de diferentes fuentes de aceite (aceite de soja, aceite de coco dividido (CNO-dividido), lecitina (lecitina de colza estándar) y una combinación CNO-dividido/lecitina (20% en peso de la combinación es CNO-dividido y 80% en peso de la combinación es lecitina) durante un periodo de poco más de un mes, dividido en dos fases: Fase 1 (0-14 días), la fase inicial, y Fase 2 (14-35 días), fase de crecimiento. A los 14 días todas las aves se cambiaron a una dieta de crecimiento hasta los 34 días de edad. Se proporcionaron alimentos y agua a voluntad. El aceite de coco dividido se obtuvo de acuerdo con el ejemplo 1 del documento de Patente PCT/IB2013/000629:

Un crudo de aceite de coco de las Islas Filipinas, con un 3% de ácidos grasos libres (FFA), se refinó físicamente. El proceso de refinado físico consiste en una etapa de desgomado ácido (ácido cítrico), una etapa de blanqueo (con un 1,5% de tierra blanqueadora activada por ácido y 2,5Kg/MT de carbón activo Norit SA Ultra), y, finalmente, una etapa de desodorización (240°C, 1% de vapor, 3mbar). Todas las condiciones y ayudas filtrantes se utilizaron de acuerdo con los estándares industriales. El aceite refinado tiene un nivel de FFA de < 0,1% y un Lovibond rojo de <2.

El aceite tratado con carbón activo es después hidrolizado utilizando un proceso Colgate-Emery para obtener el ácido graso libre con un 98% de pureza, medido de acuerdo con el método AOCS Ca 5a-40 (ácido láurico). Las condiciones del proceso Cogate-Emery están de acuerdo con los estándares industriales.

Aves y alojamiento

Un total de 420 Ross masculino polluelos masculinos de 308 días, procedentes de crías de pollos de engorde de 57 semanas, se adquirieron en un criadero comercial. A la llegada, las aves se asignaron aleatoriamente a jaulas, con 17 aves por jaula. Después de la colocación de los polluelos, el peso total de todas las aves por jaula se registró para determinar el peso inicial de los polluelos. Las jaulas se dividieron uniformemente entre dos habitaciones (A y B). Las jaulas en la habitación A tenían un promedio de pesos iniciales de 47,9 (+/- 1,1) g/polluelo. Las jaulas en la habitación B tenían un promedio de pesos iniciales de 44,5 (+/- 1,3) g/polluelo.

Durante todo el ensayo, las aves se alojaron en jaulas individuales de crecimiento de pollos de engorde (100x110 cm) sobre basura (virutas de madera). Cada jaula se equipó con dos copas para beber con altura ajustable. Para los primeros 14 días, el alimentador estaba dentro de la jaula, y después de eso el alimento se suministró vía un alimentador a través de la parte delantera de la jaula.

La duración del día se estableció en 23 horas al día durante los 3 primeros días, 20 horas al día desde el día 4 hasta el día 7, y 18 horas al día durante el resto del ensayo. La temperatura, humedad y ventilación se controlaron por ordenador. La temperatura fue gradualmente descendiendo 2,5°C por semana, desde 35°C el día de la llegada a una temperatura final de 20,5°C al final del experimento (día 35). La humedad relativa se estableció al 50%. Las aves se vacunaron por pulverización contra la enfermedad de Newcastle (vacuna Poulac NDW, Internet, Boxmeer, NL) a los 10 días de edad.

Dietas Experimentales

Antes de la formulación de la dieta, lotes de trigo, maíz y harina de soja (SBM) se reservaron y analizaron químicamente en húmedo para determinar el crudo de la proteína. Además, SBM se analizó para materia seca y espectroscopía infrarroja cercana (NIRS) se utilizó para predecir la ceniza bruta, grasa bruta, fibra bruta y humedad. SMB se analizó también para el contenido en aminoácidos.

La formulación de las dietas se basó en el contenido de nutriente analizado de las materias primas reservadas. Una dieta basal se formuló, con aceite de soja como la única fuente de grasa. Las otras fuentes de grasa (CNO dividido, lecitina y combinación CNO dividido/lecitina) se añadieron sobre una base de peso a peso, reemplazando completamente el aceite de soja. La composición de las dietas experimentales se muestran en las siguientes tablas.

ES 2 611 787 T3

Tabal 1 – Ingredientes

Ingredientes (%)	Dieta inicial	Dieta de crecimiento
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 para pollos de engorde 1%	1,00	1,00
Bicarbonato de sodio	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

Nutrientes, %	Dieta inicial	Dieta de crecimiento
Proteína cruda	21,5	20,4
Aceite (EE)	7,1	7,3
Fibra cruda	2,5	2,4
Ceniza	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
Pollos de engorde Dig. P	0,40	0,35
Pollos de engorde aP	0,43	0,38
dEB, meq	243	223
Aves de corral AME, Kcal	3.053	3.120
Aves de corral (FS-R) AME, Kcal	3.068	3.134
Pollos de engorde AME, Kcal	2.850	2.925
LIS	1,22	1,16

ES 2 611 787 T3

MET	0,52	0,49
-----	------	------

Tabla 3a – Análisis de las dietas iniciales

	Dietas iniciales			
	Control	Lecitina	CNO- dividido	CNO- dividido/ lecitina
Nutrientes calculados, %				
Proteína cruda	21,5	21,5	21,5	21,5
Grasa cruda	7,1	7,1	7,1	7,1
Fibra cruda	2,5	2,5	2,5	2,5
Materia seca	88,7	88,7	88,7	88,7
Ca	0,97	0,97	0,97	0,97
P	0,68	0,68	0,68	0,68
Nutrientes analizados				
Proteína cruda	22,3	22,3	22,5	22,7
Proteína cruda (NIRS)	22,5	21,7	22,9	22,4
Grasa cruda (extracción con Soxhlet)	7,0	6,6	6,2	6,4
Grasa cruda (NIRS)	7,0	5,8	6,8	6,1
Fibra cruda (NIRS)	2,3	2,6	1,9	2,5
Humedad (NIRS)	10,6	11,2	10,7	10,5
Materia seca	89,4	88,8	89,3	89,5
Ca	0,98	0,99	0,99	1,03
P	0,65	0,75	0,65	0,75
% esperado				
Proteína cruda	104	104	105	105
Grasa cruda	99	93	88	91
Fibra cruda	91	102	75	98
Materia seca	101	100	101	101
Ca	101	102	102	106
P	96	110	96	110

Tabla 3b – Análisis de las dietas de crecimiento

	Dietas de crecimiento			
	Control	Lecitina	CNO- dividido	CNO- dividido/ lecitina
nutrientes calculados, %				

Proteína cruda	20,4	20,4	20,4	20,4
Grasa cruda	7,3	7,3	7,3	7,3
Fibra cruda	2,4	2,4	2,4	2,4
Materia seca	88,6	88,6	88,6	88,6
Ca	0,80	0,80	0,80	0,80
P	0,62	0,62	0,62	0,62
Nutrientes analizados				
Proteína cruda	21,1	21,5	21,0	21,2
Proteína cruda (NIRS)	21,2	21,4	21,4	21,1
Grasa cruda (extracción con Soxhlet)	7,2	7,0	4,8	6,4
Grasa cruda (NIRS)	7,2	6,0	7,0	6,0
Fibra cruda (NIRS)	2,4	2,6	1,9	2,4
Humedad (NIRS)	11,2	10,2	10,7	10,5
Materia seca	88,8	89,8	89,3	89,5
Ca	0,81	0,88	0,84	0,86
P	0,59	0,70	0,60	0,67
% esperado				
Proteína cruda	103	105	103	104
Grasa cruda	98	95	65	87
Fibra cruda	99	107	78	99
Materia seca	100	101	101	101
Ca	102	110	105	108
P	95	112	96	108

5 Las dietas fueron producidas por Research Diet Services, Los Países Bajos. Primero se produjo un lote de dieta basal sin aceite de soja. Después, se añadió a cada lote la fuente grasa (aceite de soja, CNO-dividido, lecitina y la combinación CNO-dividido/ lecitina). Las dietas iniciales se granularon a 2,5 mm y las dietas de crecimiento a 3 mm con adición de vapor (aprox. 80°C).

Recopilación de datos

10 Los pesos de las aves se registraron por jaula al principio del experimento (día 0) e individualmente a los 7, 14, 21, 28 y 35 días de edad. Además, la consumición de alimento por cada jaula se registró el mismo día que se pesaron las aves. En base a la ganancia de peso corporal calculada y a la consumición de alimento, la proporción alimento a ganancia (F:G) se calculó como Kg de alimento consumido / Kg de peso ganado. Es deseable tener una proporción baja F:G. La consumición de alimento total por jaula se corrigió por la mortalidad, sacrificio y valores atípicos (Tabla 5). Finalmente, el Índice de las aves de corral Europeo (EPI – Hert y colaboradores, 1999) se calculó utilizando la siguiente fórmula:

15
$$\text{EPI} = (\text{peso corporal final (g)} \times (100\% - \% \text{ mortalidad})) / ((10 \times \text{periodo en días}) \times \text{FCR general}), \text{ donde FCR} = \text{Tasa de conversión de alimentos.}$$

El EPI excluyendo la mortalidad se calculó utilizando la siguiente fórmula:

$$\text{EPI} = (\text{peso corporal final (g)} \times 100\%) / ((10 \times \text{periodo en días}) \times \text{FCR general})$$

Los resultados se registran en la siguiente tabla.

Tabla 4 – Peso corporal y consumo de alimento

	Aceite de soja	Lecitina	CNO-dividido	CNO-dividido/ lecitina
Peso corporal (BW) a 0 días, en g	46	47	46	46
BW 14d, g	553	545	543	559
BW 34d, g	2.353	2.333	2.441	2.427
Promedio de ganancia diaria, (ADG) de 0-7 días, en g	20,5	207	20,7	21,4
ADG 0-14 días, g	36,2	35,6	35,5	36,7
ADG 0-34 días, g	67,8	67,2	70,5	70,0
ADG 14-34 días, g	90,0	89,4	94,9	93,4
Promedio del consumo diario de alimento (ADFI) de 0-7 días, en g	19,7	20,2	19,5	20,8
ADFI 0-14d, g	39,7	39,8	39,1	40,5
ADFI 0-34d, g	97,5	98,4	98,7	100,1
ADFI 14-34d, g	138	139	140	142
Relación alimento a ganancia (F:G) de 0-7 días, en g	0,958	0,977	0,939	0,974
F:G 0-14 días, g	1,097	1,118	1,102	1,106
F:G 0-34 días, g	1,438	1,463	1,401	1,429
F:G 14-34 días, g	1,534	1,559	1,479	1,518
F:G corregido para el PC final	1,432	1,463	1,369	1,401
Índice de Rendimiento Europeo (EPI)	458	451	493	450
EPI, excluyendo mortalidad	481	469	513	499

Tabla 5 – Mortalidad, sacrificio y valores atípicos

Periodo	Mortalidad	Sacrificio	Valores atípicos*	Total**
0-14 d	2,0	0,2	2,2	4,4
14-34 d	0,2	3,2	2,0	5,4
0-34 d	2,2	3,4	4,2	9,8

5 *Aves con pesos inferiores a [(promedio del peso de la jaula) – (2,5 x jaula SD)] y aves masculinas (34 d); ** calculado como un porcentaje de aves en el día 0.

10 A los 35 días del experimento, todas la aves de cada jaula se pesaron y se mataron con CO₂/O₂ sucesivamente. Después, el tracto intestinal se separó y el contenido de la 2ª mitad del íleon (medio del íleon a la unión íleo-cecal-colon) se recogió apretando suavemente con los dedos. Las muestras se mantuvieron en hielo, congeladas (-18°C) y, después, liofilizadas, molidas (criba de 0,5 mm) y almacenadas para el análisis.

Todas las muestras se analizaron para la grasa cruda (AOCS Am 5-04), energía bruta (bomba calorimétrica) y ceniza insoluble en ácido (Schothorst Feed Research, Los Países Bajos) para determinar la digestibilidad.

Resultados

- La composición nutricional de las dietas estaba en línea con los valores esperados, excepto los niveles de grasa cruda del CNO-dividido y la combinación CNO-dividido/lecitina de la dieta inicial que eran más bajos de lo esperado. Esto se podía deber al contenido de MCFA del CNO-dividido para el que un análisis de grasa cruda regular no es adecuado ya que el calentamiento de la muestra durante la preparación puede producir la evaporación del MCFA. Durante la molienda en gránulos, también se usa calor y esto puede provocar alguna evaporación.
- El estado de salud observado de las aves fue bueno durante el experimento. La mortalidad, incluyendo sacrificio, alcanzó el 5,6%. No se encontraron diferencias estadísticas en la mortalidad entre las diferentes dietas (p.ej., entre las dietas con aceite de soja, lecitina, CNO-dividido, combinación CNO-dividido/lecitina).
- El rendimiento técnico (peso corporal medio a 34 d; 2,389 g) estaba en línea con otros ensayos llevados a cabo en las mismas instalaciones (peso corporal medio para 2.011: 2,444g).
- Durante el periodo inicial (0-14d), no hubo efecto de la fuente grasa en el promedio de la ganancia diaria (ADG) o promedio del consumo diario de alimento (ADF_I). Sin embargo, F:G se vio afectado por la fuente grasa en la dieta. De 0 a 7 días, la lecitina empeoró numéricamente F:G un 2,0% y la combinación CNO-dividido/lecitina empeoró F:G un 1,7% comparado con el aceite de soja. CNO-dividido mejoró numéricamente F:G un 2,0% comparado con el aceite de soja. Esto se puede relacionar con la escasa digestión de la grasa de las aves jóvenes, siendo el MCFA una fuente de energía más fácilmente digerida. Este efecto desaparece cuando se evalúa el periodo inicial entero (0-14d). La lecitina empeoró significativamente F:G en 1,9% comparado con el aceite de soja, lo que indica que el valor de energía de la lecitina es más bajo que la energía del aceite de soja.
- En el periodo de crecimiento (14-34d) ADG fue similar para aves alimentadas con aceite de soja y lecitina mientras que ADG fue significativamente más alto para aves alimentadas con CNO-dividido (+5,5%) o la combinación CNO-dividido/lecitina (+3,8%). Además, CNO-dividido mejoró significativamente F:G (en 3,6%) comparado con el aceite de soja, la combinación CNO-dividido/lecitina también mejoró F:G (en 1%) comparado con el aceite de soja mientras que la lecitina empeoró numéricamente F:G (en 1,6%) comparado con el aceite de soja. Durante el periodo entero (0-34d), se observaron tendencias similares como para el periodo de crecimiento. La combinación CNO-dividido/lecitina mejoró significativamente ADG (+3,2%) y empeoró numéricamente F:G (en 0,6%) comparado con el aceite de soja. El CNO-dividido mejoró significativamente el ADG (en 3,9%) y F:G en el periodo general (en 2,6%) comparado con el aceite de soja. La lecitina empeoró significativamente F:G (+1,7%) comparado con el aceite de soja.
- La única diferencia en la calidad de los excrementos fue la tendencia para el CNO-dividido a disminuir el agua libre. Esto se piensa que puede estar relacionado con la mejora de la salud intestinal.

REIVINDICACIONES

1. Una composición grasa bombeable que comprende:
 - una composición rica en un ácido graso de cadena media (MCFA); y
 - lecitina,
- 5 en una relación en peso de 20:80 a 80:20, y donde la composición rica en MCFA comprende un 90% o más, en peso, de ácidos grasos libres (FFA).
2. Una composición de acuerdo con la reivindicación 1, donde la composición rica en MCFA comprende, en peso:
 - 0-5% de ácidos grasos de 6C;
 - 10 • 1-15% de ácidos grasos de 8C;
 - 1-15% de ácidos grasos de 10C; y
 - 35-70% de ácidos grasos de 12C.
3. Una composición de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, donde la composición rica en MCFA se selecciona de un aceite láurico dividido, un aceite ácido dividido, un destilado de ácido graso del aceite láurico (FAD) y una mezcla de dos o más de los mismos.
- 15 4. Una composición de acuerdo con la reivindicación 3, donde el aceite láurico se selecciona de un grupo que consiste en: aceite de coco, aceite de semilla de palma y mezclas de los mismos.
5. Una composición de acuerdo con la reivindicación 3, donde el aceite ácido es un aceite de ácido láurico.
6. Una composición de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que tiene un contenido graso sólido a 20°C, medido de acuerdo con el Método A, de menos del 30% en peso.
- 20 7. Una composición de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que tiene una fluidez a 20°C, medido de acuerdo con el Método B, de al menos 0,5 cm en 30 segundos.
8. Una composición de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende no más del 1% de humedad en peso.
- 25 9. Una composición de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que consiste esencialmente en una composición rica en MCFA y lecitina.
10. Una composición alimenticia que comprende la composición grasa de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en una cantidad de 0,05-30% en peso en la composición alimenticia total.
11. La composición grasa de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9 para su uso en la inhibición del crecimiento de los agentes microbianos en animales.
- 30 12. La composición de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9 para uso en la mejora de la eficacia alimenticia y/o mejora del crecimiento y/o reducción de la mortalidad en un animal.
13. Uso de la composición grasa de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, como una fuente de energía para animales.
- 35 14. Un método para reducir la viscosidad y/o aumentar la bombeabilidad de la lecitina que comprende el mezclarla con una composición rica en MCFA en una relación de pesos 20:80 a 80:20, y donde la composición rica en MCFA comprende un 90% o más, en peso, de FFAs.
- 40 15. Un método para reducir la viscosidad y/o aumentar la bombeabilidad de una composición rica en MCFA que comprende mezclar dicha composición con lecitina en una relación de pesos 20:80 a 80:20, y donde la composición rica en MCFA comprende un 90% o más, en peso, de FFAs.