

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 649 665**

51 Int. Cl.:

A23K 40/20 (2006.01)

A23K 40/30 (2006.01)

A23K 20/158 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.11.2013 E 13191251 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.10.2017 EP 2727472**

54 Título: **Nuevo método para componer y procesar un aditivo para pienso de animales con butirato**

30 Prioridad:

02.11.2012 NL 2009744

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

15.01.2018

73 Titular/es:

**PALITAL GMBH & CO. KG (100.0%)
Industriestrasse 10
46354 Südlohn-Oeding, DE**

72 Inventor/es:

**VAN DEN BIGHELAAR, HENDRIKUS GERARDUS
MARTINUS M.**

74 Agente/Representante:

SÁEZ MAESO, Ana

ES 2 649 665 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

Nuevo método para componer y procesar un aditivo para pienso de animales con butirato

5 Campo de la invención

La invención se refiere al campo de los piensos para animales, más particularmente a las formulaciones de aditivos para piensos que comprenden sal de butirato y a los métodos de procesamiento para fabricar estas sales de butirato para usar en los piensos para animales.

10

Antecedentes

15

Las sales de ácidos orgánicos se usan ampliamente en la industria de la alimentación animal como fuentes de ácidos en las raciones de pienso animal. Las sales se disocian en el tracto digestivo del animal y proporcionan una serie de efectos beneficiosos, incluido el mantenimiento de un entorno gástrico e intestinal saludable y un mejor equilibrio microbiano intestinal.

20

Junto a su efecto acidificante, las sales de ácido butírico tienen una función importante en la morfología del tracto intestinal a través de un efecto trófico en la mucosa gástrica e intestinal.

25

El ácido butírico ($\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-COOH}$) es un ácido carboxílico saturado, un líquido aceitoso incoloro con un punto de ebullición de 163 °C. Es fácilmente soluble en agua y solventes orgánicos, como el alcohol. Se caracteriza por un olor muy desagradable a mantequilla podrida, que restringe su procesamiento y uso en la alimentación animal. Se ha intentado superar esta desventaja recubriendo la sal de butirato con una sustancia de recubrimiento, tal como un derivado de ácido graso, un carbohidrato o una proteína. Después de este recubrimiento se forman gránulos de butirato recubierto, que luego se pueden mezclar con el pienso animal. Tales procesos están descritos, por ejemplo, en los documentos EP 2025243, EP 1439160, WO 2008/091170, EP 1354520, FR 2902978, CN 101301030, WO 2010/066397, WO 2011/025496, US 2008/031998 y US 2008/0031999.

30

El documento WO 2010/066397 describe una formulación para usar en un pienso para animales que comprende gránulos recubiertos que comprenden sal de butirato, en donde los gránulos comprenden grasa como matriz de unión para el butirato.

35

El documento WO 2011/025496 describe un proceso en el cual se agrega una composición de ácido butírico y uno o más aceites a un pienso animal, después de lo cual se puede extrudir el pienso.

40

El documento US 2008/031998 describe un proceso para preparar un gránulo recubierto, que puede contener una sal de zinc de ácido butírico y una enzima, en dicho proceso se usa supuestamente un extrusor.

45

Sin embargo, durante la granulación quedarán partículas muy pequeñas sin recubrir o parcialmente recubiertas de la sal de butirato. Además, los gránulos que se forman en el proceso de granulación se desintegrarán con la manipulación (vigorosa). Ambos fenómenos conducen a la formación de polvo al procesar el butirato granulado, acompañado nuevamente por la liberación del olor desagradable. Por lo tanto, todavía existe la necesidad de una forma de butirato que minimice el aroma desagradable durante el procesamiento del pienso animal o como un aditivo para el pienso.

50

Resumen de la invención

La invención ahora se refiere a un método para preparar un aditivo para piensos que comprende una sal de butirato que comprende las etapas de:

55

- a) extrudir una composición que comprende dicha sal de butirato en una matriz de una sustancia grasa;
- b) recubrir los gránulos formados en la etapa a).

En dicho método, preferentemente, la sal de butirato se elige del grupo que consiste en sal de butirato de sodio, potasio, zinc, manganeso, cobre, selenio, amonio y calcio, preferentemente butirato de sodio o calcio.

60

Además, en una modalidad preferida, la sal de butirato se mezcla dentro una matriz de una sustancia grasa antes de la extrusión. También es parte de la invención la modalidad en donde la composición se recubre mediante la adición de una sustancia grasa a la matriz extruida que contiene la sal de butirato. Preferentemente, en la presente descripción, la sustancia grasa usada en la etapa de recubrimiento b) es idéntica a la sustancia grasa de la matriz para la extrusión en la etapa a).

65

5 La sustancia grasa que se usa en la presente invención se elige entre el grupo de ácidos grasos, alcoholes grasos, ésteres glicéridos de ácidos grasos, ésteres alquílicos de ácidos grasos, análogos de ácidos grasos hidroxilados y mezclas de estos. Preferentemente, la sustancia grasa es una grasa vegetal o animal, como un aceite vegetal como
 10 aceite de coco, aceite de palma, aceite de soja, aceite de colza, aceite de girasol, aceite de maíz, aceite de cártamo, aceite de sésamo, aceite de linaza, aceite de semilla de uva o aceite de oliva. En otra modalidad preferida de la invención, se añade un ingrediente activo adicional antes o durante el proceso de extrusión o recubrimiento. Preferentemente, dicho ingrediente activo adicional se elige entre el grupo que consiste en ácidos grasos de cadena corta (AGCC), sales de lactato, vitaminas, extractos de plantas, compuestos prebióticos o probióticos y extractos de levadura, o combinaciones de estos.

15 La presente invención también está relacionada con un aditivo para piensos, extruido y recubierto, producido por un método de acuerdo con la invención como se indica en la presente descripción. Preferentemente, dicho producto aditivo para piensos, extruido y recubierto, es esférico. En otra modalidad preferida, dicho producto aditivo para piensos, extruido y recubierto, tiene un diámetro de aproximadamente 0,8 mm y una longitud de aproximadamente 1 mm, puede tener un contenido de más del 20 % en peso respecto al peso total del aditivo de butirato para piensos, preferentemente más del 30 %, con mayor preferencia más del 40 %.

20 La invención también se refiere a un pienso para animales al que se le ha añadido el aditivo para piensos, extruido y recubierto, de acuerdo con la invención.

Además, la invención se refiere al uso de un aditivo para piensos, extruido y recubierto, de acuerdo con la invención para adición al pienso para animales.

25 Descripción detallada

Se ha encontrado que es muy ventajoso producir gránulos de butirato por extrusión.

30 Los ingredientes que se usan para alimentar el extrusor pueden estar en forma de polvo, pero también pueden incluir uno o más líquidos. La sal de butirato puede prepararse, por ejemplo, mezclando una solución de ácido butírico con una base apropiada. El disolvente en el que se disolvió el ácido butírico necesita ser eliminado para obtener la sal en forma de polvo. Alternativamente, el disolvente se elimina solo parcialmente, de modo que se forma una suspensión espesa o masa de la sal de butirato, que se procesa en el extrusor. Como consecuencia, la temperatura aplicada en el extrusor evaporará el o los disolventes o líquidos restantes.

35 El butirato se usa preferentemente como una sal. El catión de la sal se puede elegir del grupo que consiste en sodio, potasio, zinc, magnesio, manganeso, cobre, selenio, amonio y calcio u otros cationes adecuados. Cuando se aplica como base en la reacción para formar sal de butirato como se describió anteriormente, estos cationes pueden adicionarse, como hidróxido de calcio, óxido de calcio, hidróxido de calcio, carbonato de calcio, hidróxido de sodio, carbonato de sodio, óxido de magnesio, hidróxido de magnesio, carbonato de magnesio, hidróxido de amonio, óxido o hidróxido de zinc, óxido o hidróxido de cobre, óxido o hidróxido de manganeso y óxido de selenio. Preferentemente, en
 40 la presente invención se usan las sales de butirato de sodio o de calcio.

45 Para formar una sustancia apropiada que pueda extrudirse, el butirato se mezcla preferentemente dentro de una matriz, preferentemente obtenida de una sustancia grasa. Esta sustancia grasa en particular se elige del grupo de ácidos grasos, alcoholes grasos, ésteres de glicéridos de ácidos grasos, ésteres alquílicos de ácidos grasos, análogos de ácidos grasos hidroxílicos y/o mezclas de estos. Ventajosamente, dicho derivado de grasa o ácido graso es una grasa vegetal o animal, preferentemente la fracción más resistente de un aceite vegetal como aceite de coco, aceite de palma (hidrogenado), aceite de soja, aceite de colza, aceite de girasol, aceite de maíz, aceite de cártamo, aceite de sésamo, aceite de linaza, aceite de semilla de uva o aceite de oliva. El recubrimiento debe ser preferentemente estable a temperaturas elevadas (es decir, temperaturas superiores a la temperatura corporal, como hasta 50 °C o 60 °C) debido a que parte del procesamiento del pienso al que se añade el aditivo de butirato para piensos se ejecuta a dicha temperatura elevada. Por lo tanto, se prefiere que la sustancia grasa tenga un punto de fusión de aproximadamente 40 °C o superior, preferentemente 50 °C o superior, o con mayor preferencia 60 °C o superior.

55 Esta mezcla puede contener un alto porcentaje en peso de butirato, siempre que la mezcla resultante se pueda extrudir en un extrusor normal. La cantidad de butirato en la mezcla de extrusión puede alcanzar niveles de hasta 70 % de la sal de butirato y en la mayoría de los casos será 30 % o mayor en relación con el peso total de la mezcla de extrusión.

60 La mezcla final de butirato y una sustancia grasa se introducen después a un extrusor. La extrusión puede realizarse a temperatura ambiente o a temperaturas elevadas de hasta 70 °C. Es muy importante que la mezcla de extrusión sea adecuada para la extrusión y el extrusor específico utilizado. Esto generalmente significa que esta mezcla debe ser lo suficientemente coherente y tener la viscosidad correcta para ser procesada en un extrusor. La extrusión puede ser un proceso continuo, pero también puede ser un proceso discontinuo.

La forma en que se extruden los productos de butirato puede ser de cualquier manera. Sin embargo, se prefieren gránulos esféricos, porque estos son más fáciles de manipular en el proceso de recubrimiento posterior.

Después de la extrusión, los productos extruidos están recubiertos. Esto tiene la ventaja de que, a diferencia de los métodos utilizados en la técnica anterior, el recubrimiento se aplica a estructuras de forma razonablemente uniforme (los extruidos) que ya están mezclados con una sustancia grasa en una matriz y, por lo tanto, son menos propensos a generar polvo. Incluso, cuando el recubrimiento es solo parcial, la posibilidad de formación de polvo es mucho menor que con los gránulos de butirato recubiertos tradicionalmente.

El recubrimiento puede ser cualquier recubrimiento que se use convencionalmente para pasar el estómago del animal. El butirato desplegará su actividad principalmente en el intestino, en particular el intestino delgado, lo que significa que el butirato debería llegar allí razonablemente intacto. Esto se logra preferentemente recubriendo los gránulos con una grasa que puede ser la misma o diferente que la de la matriz en la que se extrude el butirato. Por lo tanto, la sustancia grasa puede elegirse, en particular, del grupo de ácidos grasos, alcoholes grasos, ésteres de glicéridos de ácidos grasos, ésteres alquílicos de ácidos grasos, análogos de ácidos grasos hidroxilados y mezclas de estos. Ventajosamente, dicho derivado de grasa o ácido graso es una grasa vegetal o animal, preferentemente la fracción más resistente de un aceite vegetal como aceite de coco, aceite de palma (hidrogenado), aceite de soja, aceite de colza, aceite de girasol, aceite de maíz, aceite de cártamo, aceite de sésamo, aceite de linaza, aceite de semilla de uva o aceite de oliva.

Durante el proceso de extrusión o durante el proceso de recubrimiento, se pueden adicionar otros ingredientes activos a la preparación de butirato o al gránulo. Se pueden adicionar compuestos que son útiles en el proceso de extrusión o el proceso de recubrimiento en sí. Ejemplos de estos son emulsionantes, agentes licuadores, aglutinantes y similares. Además, se pueden adicionar agentes tales como colorantes, aromatizantes, conservantes, estabilizantes y similares. Más importante aún, se puede adicionar cualquier otro compuesto que pueda ser beneficioso para la salud del animal para este propósito. Ejemplos de tales ingredientes activos adicionales son ácidos grasos de cadena corta (AGCC), sales de lactato, vitaminas, extractos de plantas, productos botánicos, compuestos prebióticos o probióticos y extractos de levadura y derivados de estos. De nuevo, también se prefiere que los ingredientes activos adicionales implementen su efecto beneficioso a través de la ruta gastrointestinal, con mayor preferencia en el intestino.

Los extractos de plantas pueden ser beneficiosos para prevenir trastornos intestinales, reducir el crecimiento de bacterias y hongos, mejorar la eficiencia alimenticia y mejorar la salud general del animal y los productos elaborados por o a partir del animal (como leche, huevos y carne). Los extractos de plantas adecuados son extractos de, por ejemplo, hierba de San Juan (*Hypericum perforatum*), semillas de nuez moscada (*Myristica*), té verde (*Camellia sinensis*), *Ginkgo biloba*, jugo de la caña de azúcar (*Saccharum spp.*), Raíz de Angélica (*Angelica archangelica*), Bergamota (*Citrus bergamot*), melón amargo (*Momardica charantia*), *Eucalipto spp.*, casia (*Cinnamomum aromaticum*), canela (*Cinnamomum zeylanicum*), Clavo (*Syzygium aromaticum*), cardamomo (*Elettaria caramomum*), cardo sarb (*Cirsium pascuarensense*), comino (*Cuminum cyminum*), cilantro (*Coriandum sativum*), anís (*Illicum verum*), apio (*Apium graveolens*), orégano (*Oreganum vulgare*), anciano (*Sambucus nigra*), ezoviano (*Teucrium polium*), baya de enebro (*Juniperus spp.*), lima, mandarina (*Citrus reticulata*), cebolla (*Allium cepa*) naranja (*Citrus x sinensis*), pino, palo de rosa (*Dalbergia spp.*), salado (*Satureja spp.*), estragón (*Artemisia dracuncululus*), perejil (*Petroselinum crispum*), Fenogreco (*Trigonella foenum-graecum*), Pimiento (*Capsicum annum*), alfalfa o alfalfa (*Medicago sativa*), pimienta (*Piper nigrum*), Rábano picante (*Cochlearia armoracia*), mostaza (*Brassica nigra* o *Sinapis hirta*), jengibre (*Zingiber officinale*), ajo (*Allium tuberosum* o *A. sativum*), romero, flor de araña (*Cleome droserifolia*), ajeno dulce (*Artemisia annua*), tomillo (*Thymus vulgaris*), sabio (*Salvia apiana*), laurel (*Laurus nobilis*), menta (*Mentha piperita*), *Artemisia spp.*, *Yucca schidigera*, neem (*Azadracha indica*), *Enterolobium cyclocarpum*, *Enterolobium timbouva*, *Phytolacca dodecandra*, *Pithecellobium saman*, *Quilaja saponaria*, *Samanea saman*, *Sapindus saponaria*, *Sesbania pachycarpa*, *Sesbania sesban*, *Zizyphus vulgaris*, *Ocimum gratissimum*, *Ephedra spp.*, *Trifolium spp.*, y/o *Atlanta monophylla*.

Además, se pueden usar aceites esenciales tales como anetol, eugenol, carvacrol, carvona, guayacol, timol o cualquier derivado o extracto que pueda obtenerse de las plantas. Existe una gran cantidad de literatura científica que describe las acciones beneficiosas de estos extractos de plantas, así como de muchos otros extractos de plantas.

Se pueden adicionar composiciones pre y/o probióticas adicionales y levaduras. Estas composiciones hacen que el tracto gastrointestinal albergue más microorganismos beneficiosos. Los prebióticos adecuados incluyen, pero no se limitan a, oligosacáridos, tales como, por ejemplo, fructo-, manano- y galactooligosacáridos. Probiótica podrían ser organismos vivos tales como *Lactobacillus*, *Bacillus*, bacterias *Enterococcus* o *Saccharomyces*, que ayudan a desarrollar y mantener una flora intestinal saludable. En lugar de células vivas intactas, los extractos de cualquier forma de estos organismos, tales como las membranas celulares, pueden ser útiles.

En otra modalidad, la invención comprende los gránulos que se producen de acuerdo con los métodos descritos anteriormente. Tales gránulos son particularmente adecuados para ser adicionados al pienso para animales. Los gránulos pueden ser de cualquier tamaño adecuado, que por supuesto estará determinado por el diseño del extrusor y el proceso de extrusión. Preferentemente, los gránulos tienen aproximadamente 0,8 mm de diámetro y aproximadamente 1 mm de longitud. Estas dimensiones hacen que los gránulos sean fáciles de manipular (y

transportar) y, por lo tanto, sean adecuados para cualquier tipo de pienso animal (es decir, para todas las especies animales).

5 Preferentemente, los gránulos contienen al menos un veinte por ciento en peso de butirato, en relación con el peso del gránulo entero. Sin embargo, dado que la mezcla inicial de butirato puede contener una cantidad muy alta de butirato, los gránulos podrían contener más del 40 % de butirato después del recubrimiento. Dado que esto es más que los productos de butirato que están actualmente disponibles, la invención tiene una ventaja adicional ya que se necesita adiconar menos cantidades de los gránulos al pienso del animal para contener una adición útil de butirato. Esto, a su vez, significa que los niveles de reserva de butirato en la fábrica de piensos pueden reducirse. En el mismo sentido, los costos de transporte y almacenamiento serán menores.

15 Los gránulos se mezclan en el pienso normal, donde se puede usar cualquier relación entre el pienso y el aditivo, dependiendo de los requisitos de alimentación. Alternativamente, los gránulos se pueden adiconar a una premezcla y venderse como tales.

El aditivo para piensos se aplica para una amplia variedad de animales. Los animales adecuados son animales de granja, como terneros y ganado, cerdos y cochinitos, ovejas, cabras y aves de corral. Sin embargo, este aditivo para piensos también se puede usar para mascotas, especies acuáticas y animales de zoológico.

20 Ejemplos

Descripción del proceso de extrusión para crear un producto de butirato en una matriz grasa estable en el estómago.

- 25 1. Reacción de ácido butírico con $\text{Ca}(\text{OH})_2$ / CaO / CaCO_3 o NaOH / NaCO_3 para crear un butirato de sodio o de calcio.
Son posibles mezclas de otras sales en reacción con el ácido butírico.
2. Tamizar el producto en polvo en un tamaño de partícula uniforme de $<200 \mu\text{m}$.
3. Mezclar el butirato tamizado con grasa en polvo endurecida en un mezclador separado y dedicado
- 30 4. Introducción de la mezcla en el extrusor.

El extrusor (versión de doble tornillo) está equipado con 4 secciones de calentamiento y un calentamiento por separado para la cabeza y la placa del troquel.

35 Cada sección está regulada separadamente por la temperatura.

El calor se incrementa gradualmente en la dirección hacia la cabeza y la placa del troquel, típicamente desde 35°C hasta 42°C . Dependiendo del tipo de grasa y la consistencia, se pueden usar otros parámetros de temperatura.

40 La temperatura de la placa del troquel preferentemente es de aproximadamente 38°C hasta 40°C . Las variaciones de temperatura pueden lidiar con las variaciones del tipo de grasa, consistencia y condiciones ambientales.

Después el extrusor se inicia, produciendo un flujo regular de producto de butirato. Para garantizar un tamaño de partícula uniforme, se despliega una cuchilla de corte circular que opera a 3000 rpm.

45 El producto terminado cae sobre una cinta de transporte y posteriormente se tamiza antes del envasado.

Reivindicaciones

- 5 1. Método para preparar un aditivo para piensos que comprende una sal de butirato que comprende las etapas de:
a) extrudir una composición que comprende dicha sal de butirato en una matriz de una sustancia grasa;
b) recubrir los gránulos formados en la etapa a.
- 10 2. Método de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la sal de butirato se elige del grupo que consiste en sal de butirato de sodio, potasio, zinc, manganeso, cobre, selenio, amonio y calcio, preferentemente butirato de sodio o calcio.
- 15 3. Método de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en donde la sal de butirato se mezcla dentro de una matriz de una sustancia grasa antes de la extrusión.
- 20 4. Método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la composición se recubre mediante la adición de una sustancia grasa a la matriz extruida que comprende la sal de butirato.
- 25 5. Método de acuerdo a la reivindicación 4, en donde la sustancia grasa utilizada en la etapa de recubrimiento b) es idéntica a la sustancia grasa en la matriz para extrusión en la etapa a).
- 30 6. Método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 3, 4 o 5, en donde la sustancia grasa se elige del grupo de ácidos grasos, alcoholes grasos, ésteres de glicéridos de ácidos grasos, ésteres alquílicos de ácidos grasos, análogos de ácidos grasos hidroxílicos y mezclas de estos.
- 35 7. Método de acuerdo con la reivindicación 6, en donde la sustancia grasa es una grasa vegetal o animal, tal como un aceite vegetal como aceite de coco, aceite de palma, aceite de soja, aceite de colza, aceite de girasol, aceite de maíz, aceite de cártamo, aceite de sésamo, aceite de linaza, aceite de semilla de uva o aceite de oliva.
- 40 8. Método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde se añade un ingrediente activo adicional antes o durante el proceso de extrusión o recubrimiento.
- 45 9. Método de acuerdo con la reivindicación 8, en donde dicho ingrediente activo adicional se elige del grupo que consiste en ácidos grasos de cadena corta (AGCC), sales de lactato, vitaminas, extractos de plantas, compuestos prebióticos o probióticos y extractos de levadura, o combinaciones de estos.
- 50 10. Aditivo para piensos, extruido y recubierto, producido por un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-9.
11. Producto aditivo para piensos, extruido y recubierto, de acuerdo con la reivindicación 10, que es esférico.
12. Producto aditivo para piensos, extruido y recubierto, de acuerdo con la reivindicación 10 u 11, que tiene un diámetro de 0,8 mm y una longitud de 1 mm.
13. Aditivo para piensos, extruido y recubierto, de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 10-12, en donde más del 20 % en peso con respecto al peso total del aditivo para pienso es butirato, preferentemente más del 30 %, con mayor preferencia más del 40 %.
14. Pienso para animales al que se ha añadido el aditivo para piensos, extruido y recubierto, de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 10-13.
15. Uso de un aditivo para piensos, extruido y recubierto, de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 10-13 para adicionar al pienso para animales.