

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 735 358**

51 Int. Cl.:

A23K 40/00 (2006.01)

A23K 20/158 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.10.2014 PCT/EP2014/072965**

87 Fecha y número de publicación internacional: **07.05.2015 WO15063014**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.10.2014 E 14789830 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.04.2019 EP 3065556**

54 Título: **Procedimiento de fabricación de pienso**

30 Prioridad:

30.10.2013 EP 13190908

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

18.12.2019

73 Titular/es:

PURAC BIOCHEM BV (100.0%)

Arkelsedijk 46

4206 AC Gorinchem, NL

72 Inventor/es:

VOGIATZIS, NIKOLAOS;

KOK, SYMONE y

VELDHUIS-STRIBOS, BARBARA LARA

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 735 358 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

Procedimiento de fabricación de pienso

La presente invención se refiere a un procedimiento para fabricar un pienso que comprende un lactilato de ácido graso.

5 Se conoce en la técnica que los ésteres hidroxiácidos tales como los lactilatos y compuestos relacionados pueden resultar atractivos para incluirse en los piensos. Por ejemplo, el documento WO2009/092787 describe el uso de estos compuestos en el tratamiento o prevención de infecciones intestinales en animales, y para aumentar la tasa de crecimiento animal. T. Boutte y L. Skogersen en: Robert J. Whitehurst: "Emulsifiers in Food Technology", 2004, ISBN: 978-1-40-511802-6, p. 206-225, describen un procedimiento para fabricar lactilatos
10 C18 de calidad alimentaria para su uso en la producción de piensos. Los productos de lactilato se almacenan y transportan en forma sólida a un usuario final.

Un problema con estos tipos de componentes, y en particular con los lactilatos de ácidos grasos C10-C16, son sus propiedades de manejo difíciles en el intervalo de temperatura ambiente. Los lactilatos C10-C16 tienen un intervalo de fusión, que se encuentra en la región de la temperatura ambiente. Esto significa que durante el
15 transporte y almacenamiento la consistencia del producto puede variar de sólido a líquido con una composición en el intermedio similar a la pasta. Será evidente para el experto que un material con tales propiedades no se pueda transportar y almacenar de manera confiable. Además, los productos comerciales a base de lactilato no son compuestos puros, sino mezclas de lactilatos, ácidos grasos (de la misma longitud de cadena) y ácido láctico. Esto añade un desafío extra ya que el producto presenta un intervalo amplio de puntos de fusión y,
20 debido a condiciones variables durante el almacenamiento y transporte, puede conducir a una mezcla no homogénea de los diversos componentes, lo que es difícil de procesar aún más.

Este problema se resolvió elegantemente al incorporar el producto de lactilato en un material portador sólido poroso, como se describe en el documento WO2013/007558. Al incorporar los lactilatos en un portador poroso, se obtiene un polvo de flujo libre que se puede transportar y almacenar fácilmente mientras conserva buenas
25 propiedades. Una desventaja de este procedimiento es su inflexibilidad relativa en que para cada pienso se puede requerir un tipo específico de portador, por ejemplo, partículas más grandes para animales más grandes y partículas más pequeñas para animales más pequeños, o un portador de un tipo para un tipo de animal, y un portador de otro tipo para otro tipo de animal. El tamaño de partícula del producto debe ser similar al tamaño de partícula del pienso, para permitir una mejor capacidad de procesamiento (por ejemplo, granulación) y para
30 resultar en un producto final más homogéneo. Adicionalmente, la presencia de cualquier portador no digerible (inorgánico) significa que la adición de lactilato a un pienso puede ir acompañada de la adición de un componente que por sí mismo no contribuye a las propiedades nutricionales del pienso, por ejemplo, cuando se usa tierra de diatomeas como portador.

En consecuencia, existe la necesidad en la técnica de un procedimiento para fabricar un pienso que permite la
35 incorporación directa de producto de lactilato en un pienso sin agregar componentes indeseables, que es tan flexible que se puede aplicar a diferentes tipos de pienso y en diferentes concentraciones como se desee, y que aborda los problemas de transporte y almacenamiento de los productos de lactilato C10-C16.

La presente invención proporciona un procedimiento de este tipo.

40 La invención se refiere a un procedimiento para fabricar un pienso tal como se define en las reivindicaciones que comprenden los pasos de

- proporcionar un producto de lactilato, en el que el producto de lactilato comprende al menos 30 % en peso de lactilatos de ácido graso C10-C16 o sus sales de Na, K, Ca, Mg, Fe(II), Zn, NH₄ o Cu(II), en forma líquida en una primera ubicación,
- 45 - trasladar el producto de lactilato en forma líquida a una unidad de transporte, en el que la unidad de transporte es un contenedor que tiene un volumen de 0,01 a 10 m³,
- transportar el producto de lactilato en la unidad de transporte a una segunda ubicación, con el producto de lactilato en forma sólida, en forma líquida o en un estado intermedio durante el transporte,
- si el producto de lactilato está solidificado o parcialmente solidificado, convertir el producto de lactilato a la forma líquida en la unidad de transporte,
- 50 - retirar el producto de lactilato de la unidad de transporte en forma líquida en la segunda ubicación, y
- poner en contacto el producto de lactilato en forma líquida con un pienso.

En el procedimiento de acuerdo con la invención, los problemas de transporte se resuelven mediante la provisión de una unidad de transporte que permite la provisión del producto de lactilato en forma líquida a la unidad, y el retiro del producto de lactilato en forma líquida desde la unidad con cualesquiera transiciones de fase intermedia
55 desde sólido a una combinación no homogénea de líquido y sólido a líquido, que es posible sin interferir con el almacenamiento o transporte. Al mismo tiempo, la provisión del lactilato al usuario final en la forma de un líquido permite al usuario final combinarlo con el pienso como se desee.

El procedimiento de acuerdo con la invención se discutirá con más detalle a continuación.

El producto de lactilato que se usa en el procedimiento de acuerdo con la invención comprende al menos 30 % en peso de lactilatos de ácido graso C10-C16. Los lactilatos son de la fórmula $R-COO-[-CH(CH_3)-COO]_n-H$, en la que, n representa un número entero con un valor de 1-10, y R representa una cadena alquilo o alqueno C10-C16 que se puede ramificar o no ramificar o sus sales de Na, K, Ca, Mg, Fe(II), Zn, NH₄ o Cu(II).

Los sustituyentes adecuados incluyen grupos con 10 átomos de carbono (ácido cáprico), 12 átomos de carbono (laurilo), 14 átomos de carbono (miristilo), y 16 átomos de carbono (cetilo, palmitilo). Las mezclas de dos o más compuestos se pueden usar también. El valor para n está preferiblemente en el intervalo de 1-5. Más en particular, n tiene un valor de 1, 2 o 3.

Es preferente particularmente el uso de lactilato de lauroilo y lactilato de miristoilo o sus sales de Na, K, Ca, Mg, Fe(II), Zn, NH₄ o Cu(II). En una realización, se usa una mezcla de lactilato que, de la cantidad total de lactilatos, comprende 5-95 % en peso de lactilato de lauroilo y 95-5 % en peso de lactilato de miristoilo. Por ejemplo, se usa una mezcla que comprende 25-75 % en peso, preferiblemente 40-60 % en peso de lactilato de lauroilo, y 75-25 % en peso, preferiblemente 40-60 % en peso de lactilato de miristoilo. Las mezclas pueden comprender también las sales Na, K, Ca, Mg Fe(II), Zn, NH₄ o Cu(II) de dichos lactilatos. Las sales preferidas de los lactilatos son sales de Na, K, Ca o de Mg.

El producto de lactilato comprende generalmente ácidos grasos C10-C16, en una cantidad de al menos 30 % en peso.

El producto de lactilato puede comprender además componentes, por ejemplo, ácido láctico (y 2,3,4 oligómeros, por ejemplo, ácido lactoil- láctico), que resulta de la fabricación del producto de lactilato. Por ejemplo, el ácido láctico puede estar presente en una cantidad de al menos 1 % en peso, más específicamente en una cantidad de 5 a 20 % en peso, y preferiblemente 10 % en peso.

El procedimiento de acuerdo con la invención es de interés particular para productos de lactilato que muestran una fase de transición en un intervalo de temperatura de almacenamiento y transporte de, por ejemplo, 0-80 °C.

En una realización, el producto de lactilato tiene un punto de fusión (que en la presente memoria es un punto de fusión "real", o el comienzo de un intervalo de fusión cuando aumenta la temperatura de un producto sólido) que es al menos 0 °C, en particular al menos 10 °C y más particularmente al menos 18 °C.

En una realización, el producto de lactilato tiene un punto de solidificación (que en la presente memoria es un punto de fusión "real", o el comienzo de un intervalo de solidificación cuando disminuye la temperatura de un producto líquido), que es como máximo 60 °C, en particular como máximo 50 °C.

El producto de lactilato se proporciona en forma líquida. Este puede ser el resultado directo de la fabricación del producto, o estar en cualquier forma después del almacenamiento.

El producto de lactilato en forma líquida está generalmente a una temperatura de al menos 60 °C, más particularmente al menos 80 °C. A estas temperaturas el traslado del producto se puede efectuar sin ningún problema. El límite superior se selecciona de tal manera que el producto de lactilato no sufra degradación térmica. En general, la temperatura se selecciona para ser lo más baja posible. Está generalmente dentro la capacidad del experto seleccionar una temperatura en la que el producto de lactilato es suficientemente fluido para el transporte a la unidad de transporte, y al mismo tiempo lo suficientemente baja para asegurar que se minimice la degradación por calor del producto.

El producto de lactilato se traslada en forma líquida a la unidad de transporte. El paso de traslado se puede llevar a cabo mediante procedimientos que se conocen en la técnica.

Es preferente que el paso de traslado y, de hecho, que el procedimiento de acuerdo con la invención, al menos hasta el paso de poner en contacto el producto de lactilato en forma líquida con un pienso, se lleve a cabo en tales condiciones en las que se minimiza el contacto entre el producto de lactilato y el aire, porque esto puede afectar perjudicialmente las propiedades del producto de lactilato. Por lo tanto, es preferente que el procedimiento de acuerdo con la invención se lleve a cabo con gas inerte. El gas inerte en el sentido de la memoria es gas que no afecta sustancialmente las propiedades del producto de lactilato. Ejemplos de gas inerte son gases que comprenden uno o más de nitrógeno, y de gases nobles. El gas inerte está preferiblemente libre de oxígeno y agua.

La unidad de transporte en el procedimiento de acuerdo con la invención es un recipiente que contiene el producto de lactilato. La unidad de transporte se equipa generalmente con medios de calentamiento para asegurar que el producto de lactilato está en la forma líquida cuando se retira de la unidad. El calentamiento se puede realizar mediante vapor o traceado eléctrico. Normalmente estos medios se combinan con un aislamiento adecuado. Es preferente que la unidad de transporte se equipe también con medios de agitación para asegurar que el producto sea homogéneo cuando se retira de la unidad de transporte. Es preferente también que la unidad

de transporte se proporcione de aislamiento térmico, para reducir la pérdida de calor. Como medios adecuados para efectuar el aislamiento térmico se pueden mencionar capas intermedias que comprenden un vacío, materiales aislantes gases o sólidos que no sean particularmente conductores de calor, como por ejemplo poliestireno en espuma, vidrio o lana mineral o una combinación de capas de estos materiales. El material de aislamiento adecuado será evidente para el experto.

Como será evidente también para el experto, la unidad de transporte se debe sellar herméticamente durante el almacenamiento y transporte, para evitar el contacto indeseado del producto de lactilato con la atmósfera.

El tamaño de la unidad de transporte no es crítico generalmente para el procedimiento de acuerdo con la invención; las unidades de transporte de ejemplo pueden tener, por ejemplo, volúmenes de hasta 50 m³, hasta 100 m³ o incluso hasta 150 m³. Generalmente, se usan, sin embargo, contenedores que tienen volúmenes en el intervalo de dm³ y de m³; se podrían mencionar a este respecto las unidades de transporte que tienen volúmenes desde 0,01 a 10 m³, desde 0,01 a 1 m³ o desde 0,1 a 0,5 m³. La forma geométrica del contenedor es generalmente también irrelevante para el procedimiento de acuerdo con la invención. Con el fin de minimizar las pérdidas de calor, puede ser preferible que los recipientes tengan una baja relación de superficie a volumen. Los ejemplos preferidos son esencialmente contenedores esféricos (tanques esféricos), y contenedores esencialmente cilíndricos (por ejemplo, botellas, barriles, tanques cilíndricos, contenedores ISO, tanques ISO y petroleros).

La pared de la unidad de transporte debe ser químicamente inerte en relación con el producto de lactilato e impermeable en relación con los gases y vapores, en particular el oxígeno y el vapor de agua. Los materiales adecuados incluyen, por ejemplo, acero, acero inoxidable, aluminio o barriles de metal barnizados interiormente. En el caso de un barnizado o recubrimiento interno, se debe tener cuidado de que estos no se expandan o se disuelvan en el producto. Es importante igualmente que el oxígeno y/o el agua no se absorban ni adsorban. Para contenedores que tengan un volumen de la escala dm³, son posibles también paredes de vidrio o polímero.

Durante el almacenamiento y transporte del producto de lactilato en un contenedor con aislamiento térmico, el producto se puede ubicar (i) directamente sin otros contenedores o (ii) empacar en otros contenedores. Como ejemplos adecuados de (i) se pueden mencionar los contenedores con aislamiento térmico (tanques esféricos, tanques cilíndricos o petroleros) o barriles con aislamiento térmico. Como ejemplos adecuados de (ii) se pueden mencionar contenedores con aislamiento térmico (contenedores ISO) que contienen el producto en forma de contenedores adicionales (barriles o botellas).

En una realización preferida del procedimiento de acuerdo con la invención, se almacenan barriles de 220 litros o se transportan en un contenedor calentable. Contenedores más pequeños sin calentamiento, por ejemplo, barriles de 220 litros, se pueden almacenar y transportar en recipientes calentables. Una unidad de almacenamiento preferida es un tanque ISO (contenedor tanque) de 27 a 40 m³ (volumen nominal) que se calienta mediante vapor, con espacio vacío de gas inerte de nitrógeno.

El producto de lactilato está en forma líquida cuando se traslada a la unidad de transporte en la primera ubicación, cuando se retira de la unidad de transporte en una segunda ubicación, y cuando se pone en contacto con el pienso. Durante el transporte desde la primera ubicación a la segunda ubicación, el producto de lactilato puede estar en forma líquida, en forma sólida, o en un estado intermedio, por ejemplo, en forma de una pasta o de una suspensión.

Si el paso de transporte tarda un período de tiempo relativamente corto - como 7 días o menos, que se calculan a partir del momento en que el producto de lactilato se ha trasladado a la unidad de transporte al momento en que comienza el retiro del producto de lactilato desde la unidad de transporte - se puede preferir que el producto de lactilato se mantenga en el estado líquido. Esto se aplica más aún cuando el volumen del recipiente de transporte es relativamente grande - al menos 1 m³, por ejemplo - porque los volúmenes de reactor relativamente grandes se enfriarán menos rápidamente que los volúmenes de reactor más pequeños. Además, si se solidifica un volumen relativamente grande del producto de lactilato, se necesita más tiempo y energía para volver a fundir.

En otras situaciones, especialmente donde el paso de transporte es más largo que 7 días, se puede preferir dejar que el producto de lactilato se enfríe, con formación asociada de producto sólido, para el producto total de lactilato, o para parte del producto de lactilato, para formar una etapa intermedia. El producto de lactilato se convertirá entonces a la fase líquida antes de retirarlo de la unidad. La conversión del producto a la fase líquida se puede realizar mediante calentamiento, preferiblemente con agitación.

Dependiendo del recipiente, el calentamiento puede tener lugar usando los medios de calentamiento con los que se equipa el recipiente. Puede ser posible también efectuar el calentamiento al disponer el recipiente en un horno con temperatura adecuada. Es preferente que la temperatura del producto de lactilato no llegue a ser mayor de 20 °C por encima del punto de fusión (o el final del intervalo de fusión) del producto de lactilato, ya que esto puede afectar perjudicialmente las propiedades del producto, sin aportar beneficio adicional. Es preferente también que la(s) pared(es) del recipiente y/o los elementos de calentamiento no alcancen una temperatura por encima de 150 °C, para prevenir la degradación por calor. De nuevo, es preferente que este paso se lleve a cabo bajo una atmósfera inerte, como se describe anteriormente.

El retiro del producto de lactilato de la unidad de transporte se puede llevar a cabo mediante procedimientos que se conocen en la técnica. Como se indicó anteriormente, este paso se lleva a cabo preferiblemente bajo atmósfera inerte. La temperatura del producto de lactilato líquido a medida que se retira desde la unidad de transporte está generalmente en el intervalo de 80 a 100 °C.

- 5 Después del retiro desde la unidad de transporte, el producto de lactilato se pone en contacto en forma líquida con un pienso. Esto se puede hacer directamente, pero es posible combinar el producto de lactilato con otros componentes líquidos antes de que se combine con el pienso. Ejemplos de productos líquidos adecuados son aceites de origen vegetal o animal, grasas de origen animal o vegetal, y otros líquidos orgánicos compuestos adecuados para su uso en pienso para animales, tales como el polietilenglicol. El producto en cuestión debe ser líquido a temperatura de aplicación.

10 Poner en contacto el producto de lactilato, sea se mezcle o no con otros componentes, con un pienso, se puede llevar a cabo mediante procedimientos que se conocen en la técnica. Procedimientos de ejemplo incluyen pulverizar o mezclar.

El pienso con el que se combina el producto de lactilato es un pienso sólido.

- 15 El pienso con el que se combina el producto de lactilato puede ser un pienso final, que se suministrará a los animales, sin adición de otros componentes. El pienso puede ser también un pienso intermedio, que se usará como componente en el pienso final ya que se suministrará al animal.

- 20 En el pienso final para animales, el producto de lactilato estará generalmente presente en una cantidad de 0,0001-5 % en peso. En una realización preferida, la cantidad puede estar en el intervalo de 0,001 a 2 % en peso, más específicamente 0,001 a 1 % en peso ó 0,001 a 0,5 % en peso. Determinar la cantidad necesaria está dentro del alcance del experto. El pienso será por lo demás un pienso convencional que comprende, por ejemplo, uno o más de trigo, almidón, harina de carne y hueso, maíz, harina de girasol, grano, cereales, cebada, harina de soya, tapioca, pulpa de cítricos, legumbres, pulpa de remolacha, etc.

- 25 La presente invención se ilustra adicionalmente mediante el siguiente ejemplo, sin limitarse a ello o de este modo.

Ejemplo 1

Para ilustrar la presente invención, se ponen 250 g de un producto de lactilato de lauroilo y de miristoilo (C12/C14) en forma líquida en un recipiente de almacenamiento. La composición del producto de lactilato se da en la Tabla 1.

- 30 Tabla 1: Composición del producto de lactilato bajo una atmósfera de almacenamiento inerte a 120 °C.

Componente	Concentración (% en peso)		
	Día 1	Día 5	Día 10
Ácido Láctico	11,1	11,5	11,5
Ácido Lactoil- Láctico	2,2	2,8	2,8
Ácidos Grasos Totales	30,4	30,2	30,1
Lactilatos Totales	56,3	55,5	55,6

- 35 El producto de lactilato líquido tenía una temperatura de 120 °C cuando se introdujo en el recipiente de almacenamiento. El recipiente de almacenamiento era un contenedor que se almacenó en un horno a una temperatura constante de 120 °C. El recipiente se llenó con una atmósfera inerte de nitrógeno antes de que el lactilato líquido se incorporara en su interior.

El recipiente de almacenamiento que contiene el producto de lactilato se almacenó por un período de 10 días. En el recipiente, el producto de lactilato estaba en estado líquido (fundido) durante el almacenamiento. Después de 5 y 10 días se tomó y analizó una muestra por medio de Cromatografía de Gases. Los resultados del análisis se pueden ver también en la Tabla 1.

- 40 Al final del período de 10 días, las propiedades del producto de lactilato son buenas, siendo el producto un líquido homogéneo, con muy poca o nula degradación que haya tenido lugar. Una valoración visual del color entre las muestras del día 1 y 10 han revelado un cambio de color muy ligero.

Ejemplo Comparativo 1

ES 2 735 358 T3

Ha tenido lugar el mismo experimento con la única diferencia que el producto de lactilato se almacenó sin usar una atmósfera inerte. En la Tabla 2 se muestran los resultados.

Tabla 2:

Componente	Concentración (% en peso)		
	Día 1	Día 5	Día 10
Ácido Láctico	11,1	12,9	14,2
Ácido Lactoil- Láctico	2,2	2,9	2,6
Ácidos Grasos Totales	30,4	35,2	35,3
Lactilatos Totales	56,3	49,0	47,9

- 5 Al mirar los resultados, queda claro que los lactilatos se han degradado. El mecanismo de degradación es probablemente la hidrólisis de los lactilatos en ácidos grasos y ácido láctico.

Mediante inspección visual del producto, queda claro también que había una coloración clara del producto. La muestra del día 10 tiene un color marrón oscuro en comparación con el color blanquecino de la muestra del día 1.

10

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de fabricación de pienso que comprende los pasos de:
 - 5 - proporcionar un producto de lactilato, en el que el producto de lactilato comprende al menos 30 % en peso de lactilatos de ácidos grasos C10-C16 o sus sales de Na, K, Ca, Mg, Fe(II), Zn, NH₄ o Cu(II), en forma líquida, en una primera ubicación;
 - trasladar el producto de lactilato en forma líquida a una unidad de transporte, en la que la unidad de transporte es un recipiente que tiene un volumen de 0,01 a 10 m³;
 - transportar el producto de lactilato en la unidad de transporte a una segunda ubicación, con el producto de lactilato en forma sólida, en forma líquida o en un estado intermedio durante el transporte;
 - 10 - si el producto de lactilato está solidificado o parcialmente solidificado, convirtiendo el producto de lactilato a la forma líquida en la unidad de transporte;
 - retirar el producto de lactilato de la unidad de transporte en forma líquida, en la segunda ubicación; y,
 - poner en contacto el producto de lactilato en forma líquida con un pienso.
- 15 2. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el producto de lactilato está en forma líquida durante el transporte, con la unidad de transporte equipada con medios de calentamiento para mantener el producto de lactilato por encima de su punto de fusión.
3. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el producto de lactilato está en forma sólida durante el transporte, con la unidad de transporte equipada opcionalmente con medios de calentamiento para convertir el producto de lactilato a la forma líquida.
- 20 4. Procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en las que el producto de lactilato en la unidad de transporte está bajo una atmósfera inerte.
5. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 4, en el que los pasos de trasladar producto de lactilato en forma líquida a una unidad de transporte y/o retirar el producto de lactilato en forma líquida desde la unidad de transporte se llevan a cabo bajo una atmósfera inerte.
- 25 6. Procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en las que el producto de lactilato en forma líquida está a una temperatura superior a la temperatura ambiente.
7. Procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en las que el producto de lactilato es sólido a temperatura ambiente.
- 30 8. Procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en las que pienso es un constituyente de pienso, y en las que el constituyente de pienso provisto con el producto de lactilato se combina con otros constituyentes de pienso, para proporcionar un pienso.
9. Procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en las que el pienso es un pienso final.
- 35 10. Procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en las que el producto de lactilato comprende:
 - al menos 30 % en peso de lactilatos de ácido graso C10-C16 o sus sales de Na, K, Ca, Mg, Fe(II), Zn, NH₄ o Cu(II); y,
 - al menos el 10 % en peso de ácidos grasos C10-C16.
- 40 11. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 10, en la que el producto de lactilato comprende de 20 a 40 % en peso de ácidos grasos C10-C16.
12. Procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en las que el producto de lactilato se mezcla con un líquido orgánico antes de que se ponga en contacto con el pienso.
13. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 12, en la que el producto de lactilato se mezcla con un aceite líquido orgánico después del retiro desde una unidad de transporte y antes de ponerlo en contacto con el pienso.
- 45 14. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, en la que el producto de lactilato comprende al menos uno de lactilato de lauroilo y lactilato de miristoilo o sus sales de Na, K, Ca, Mg, Fe(II), Zn, NH₄ o Cu(II).
- 50 15. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, en la que el producto de lactilato comprende una mezcla de lactilato de lauroilo y lactilato de miristoilo en la que la cantidad total de lactilatos es 5-95 % en peso de lactilato de lauroilo o su sal de Na, K, Ca, Mg, Fe(II), Zn, NH₄ o Cu(II), y 95-5 % en peso de lactilato de miristoilo o su sal Na, K, Ca, Mg, Fe(II), Zn, NH₄ o Cu(II).

16. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 15, en la que la cantidad total de lactilatos es de 25-75 % en peso de lactilato de lauroilo o su sal de Na, K, Ca, Mg, Fe(II), Zn, NH₄ o Cu(II), y 75-25 % en peso de lactilato de miristoilo o su sal de Na, K, Ca, Mg, Fe(II), Zn, NH₄ o Cu(II).

5 17. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 15, en la que la cantidad total de lactilatos es de 40-60 % en peso de lactilato de lauroilo o su sal de Na, K, Ca, Mg, Fe(II), Zn, NH₄ o Cu(II), y 60-40 % en peso de lactilato de miristoilo o su sal de Na, K, Ca, Mg, Fe(II), Zn, NH₄ o Cu(II).