

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 671 628**

51 Int. Cl.:

A23K 50/10 (2006.01)
A23K 40/10 (2006.01)
A23K 20/142 (2006.01)
A23K 20/158 (2006.01)
A23K 20/163 (2006.01)
A23K 20/147 (2006.01)
A23K 20/10 (2006.01)
A23K 40/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **31.01.2013** **PCT/FI2013/000003**
87 Fecha y número de publicación internacional: **08.08.2013** **WO13113980**
96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.01.2013** **E 13707419 (1)**
97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.03.2018** **EP 2809176**

54 Título: **Alimento para animales y un proceso para su preparación**

30 Prioridad:

31.01.2012 FI 20120031
20.06.2012 EP 12397519

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
07.06.2018

73 Titular/es:

BENEMILK LTD (100.0%)
Raisionkaari 55
21200 Raisio, FI

72 Inventor/es:

HOLMA, MERJA

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 671 628 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

Alimento para animales y un proceso para su preparación

Un objeto de esta invención es un alimento para animales por medio del cual se puede aumentar la producción de leche de las vacas y el contenido de grasa de la leche. Preferiblemente, al mismo tiempo aumenta el contenido de proteína de la leche. Además preferiblemente, también se reduce el contenido de ácidos grasos trans de la grasa de la leche, por supuesto también de la leche. Además, se mejora el grado de utilización del alimento y se reduce la producción de metano. El alimento según la invención comprende, además de ingredientes de alimentos convencionales y aditivos convencionales y otros agentes auxiliares, dentro y sobre la superficie de las partículas de materia prima del alimento una mezcla de ácidos grasos en la que el contenido de ácidos grasos saturados es más del 90% según se especifica en la reivindicación 1. La invención también se refiere a un proceso para preparar dicho alimento y a un método para aumentar el contenido de grasa de la leche y el contenido de proteína de la leche y para aumentar la producción de leche, es decir, rendimiento de leche.

Antecedentes

El consumo de mantequilla entre los finlandeses casi se ha duplicado durante los últimos 2 años. En conjunto, la mantequilla se consumió en 10 millones de kilos más en 2011 que dos años antes. Una tendencia similar existe también en otras partes de Europa. Los estantes de mantequilla se han encontrado vacíos en supermercados. Al mismo tiempo la producción de leche en Finlandia ha disminuido. El contingente de producción nacional se redujo en unos 300 millones de kilos durante el año del año pasado. Por lo tanto hay margen para aumentar la producción de leche y el contenido de grasa láctea.

Gracias al rumen, la fibra que no es apta para animales monogástricos se puede utilizar en alimentación de vacas. Sin embargo, debido a la función del rumen, un problema es que aproximadamente el 10% de la energía del alimento se pierde como metano y por lo tanto se reduce la eficiencia energética. Además, el medio ambiente se carga. La función del rumen también está relacionada con un problema relacionado con el valor nutritivo de la grasa láctea. La grasa láctea es rica en ácidos grasos saturados y contiene una cantidad bastante alta de ácidos grasos trans. Los ácidos grasos trans se han relacionado especialmente a un incremento del colesterol LDL perjudicial y una disminución de los beneficios colesterol HDL en la sangre humana. Las grasas saturadas no son tan dañinas ya que aumentan también la proporción del colesterol bueno, esto es el HDL.

La composición de la leche y la calidad de la grasa pueden estar influidas en cierta medida por la alimentación de las vacas. Se sabe que cuando se da aceites a las vacas, la grasa de la leche se vuelve más suave. Sin embargo, la alimentación con aceite tiene impactos negativos tanto en la función del rumen como en la calidad de la leche. Se reduce el contenido de proteína, se aumenta la proporción de ácidos grasos trans y las propiedades de procesabilidad de la grasa de la leche se debilitan. Un alto nivel de ácidos grasos poliinsaturados en la leche también causa defectos de sabor y problemas de conservación.

Una composición típica de ácidos grasos de la grasa láctea contiene más de 70% de ácidos grasos saturados. La cantidad total de ácidos grasos trans varía en el intervalo de 3-10%. Cuando se añade aceite vegetal al alimento, la proporción de ácidos grasos trans puede aumentar incluso más de 10%.

Cuando una vaca come grasa desprotegida junto con su alimento, la grasa queda expuesta a la acción de los microorganismos del rumen. Las enzimas lipasas producidas por los microorganismos hidrolizan los enlaces éster de los triglicéridos, formando glicerol y ácidos grasos libres. La hidrólisis es rápida, ya que una hora después de la alimentación la mayoría de los triglicéridos se hidrolizaron y, por lo tanto, el contenido de ácidos grasos libres en el rumen se incrementa. Los ácidos grasos deben estar en forma libre antes de que los microorganismos puedan utilizarlos. Después de que se liberaron los ácidos grasos poliinsaturados, comienzan a hidrogenarse en el rumen. La biohidrogenación procede paso a paso, de modo que el resultado final es principalmente ácido esteárico. Sin embargo, el proceso de biohidrogenación no es completo y varios ácidos grasos diferentes, que incluyen ácidos grasos trans, se forman en el rumen como productos intermedios de la biohidrogenación. Por esta razón, agregar aceite vegetal al alimento da como resultado acumulación de ácidos grasos trans en la leche. La alta cantidad de ácidos grasos poliinsaturados en el alimento también causa defectos de sabor y problemas de conservación en la leche.

La biohidrogenación protege los microorganismos del rumen porque los ácidos grasos poliinsaturados son tóxicos especialmente para las bacterias celulolíticas. La digestión de la fibra puede por lo tanto disminuir. El efecto perjudicial de las grasas se puede disminuir al evitar la hidrólisis de grasa de triglicéridos. La hidrólisis de grasa se puede disminuir, por ejemplo, protegiendo las grasas con caseína tratada con formaldehído. Otra alternativa es hacer insolubles las sales de calcio de ácidos grasos por lo que la hidrogenación en el rumen se puede evitar. Sin embargo, las desventajas de las sales de ácidos grasos limitan su usabilidad en alimentos. El sabor picante de las sales resulta en una menor ingesta de alimento. Las sales también pueden alterar el proceso de peletización del alimento.

En experimentos, el contenido de grasa de la leche ha disminuido cuando el aceite vegetal parcialmente hidrogenado ha pasado el rumen. El aceite vegetal parcialmente hidrogenado contiene ácidos grasos trans que se

ha encontrado que previenen la síntesis de grasa en la glándula mamaria. Un aceite vegetal parcialmente hidrogenado industrial típico (aceite de soja) contiene 30-35% de ácidos grasos trans.

La patente WO 2006/085774 describe un alimento para rumiantes que contiene almidón que comprende complejos lipídicos de amilosa. El objetivo es mejorar la salud del animal reduciendo la tasa de degradación del almidón en el rumen. La invención también se refiere a un método para alterar la biodisponibilidad del almidón para la enzima amilosa.

En un estudio de Mosley S.A. et al. (J. Dairy Sci. 90: 987-993) una dieta de TMR para rumiantes se suplementó con tres niveles de ácidos grasos de aceite de palma. El contenido de proteína de la leche (porcentaje de proteína) no aumenta, pero tiende a disminuir linealmente ($P < 0,08$) con el suplemento de aceite de palma, a pesar de que la ingesta de energía de las vacas se incrementó en los grupos de prueba que recibieron la suplemento de aceite de palma.

La patente WO 2007/048369 describe un suplemento para alimentos para animales que comprende al menos una grasa que es sólida a temperatura ambiente y al menos un almidón. El suplemento se produce por homogeneización (a 120-170 bar) de grasa fundida con el material de almidón a temperaturas elevadas, enfriamiento y pulverización. El contenido de grasa del polvo es muy alto.

La patente de EEUU 4877621 describe una composición para recubrir una sustancia biológicamente activa, y pellets que comprenden un núcleo que contiene la sustancia biológicamente activa recubierta con la composición, usada como aditivos de alimentos para rumiantes. El propósito es proteger la sustancia biológicamente activa de la degradación en el rumen. El recubrimiento se lleva a cabo mediante una técnica de lecho fluidizado en disolventes orgánicos. La composición de revestimiento consiste en un copolímero amino básico y una sustancia hidrófoba, que es preferiblemente ácido esteárico. El ácido esteárico con una pureza superior al 90% tiene un valor muy particular, y se muestra que el ácido esteárico de calidad técnica, que contiene p. ej. 47% de ácido palmítico, no proporciona los efectos deseados.

La patente EP 0479555 describe pepitas extruidas para alimento para animales que comprenden al menos 20% en peso de almidón y al menos 15% en peso de grasa añadida. Las pepitas aumentaron la producción de leche de las vacas, pero al mismo tiempo disminuyeron tanto el contenido de grasa (%) como el contenido de proteína (%) de la leche.

La patente WO 2010/151620 describe partículas extruidas para alimento para animales que se han recubierto al vacío con una gran cantidad de dos grasas diferentes: primero una grasa de bajo punto de fusión y después una grasa de alto punto de fusión que encierra la grasa de bajo punto de fusión.

La patente WO 2010/108483 describe un método para producir alimentos para animales por medio de extrusión de grasa, en el que la grasa calentada se atomiza y se enfría de modo que las partículas se forman con al menos un aditivo o componente, tal como selenio. El contenido de grasa del producto es alto, 30-99.5% y el aditivo o componente está englobado en la grasa. El objetivo es proteger los aditivos o componentes sensibles en el rumen.

La patente FR 2880518 describe un suplemento alimentario de 5-70% de azúcares digestibles en aceite vegetal o grasas hidrogenadas. El objetivo es administrar glucosa a la vaca contra la cetosis.

Se han desarrollado suplementos de grasa protegidos frente al rumen y se comercializan, p. ej. con los nombres comerciales Lipitec Bovi HF y Energizer RP10.

La patente de EEUU 5182126 describe un suplemento alimenticio que contiene sales de metales alcalinotérreos de ácidos grasos de C14-C22 y un ingrediente glucogeno de propionato como constituyentes esenciales. Además, el producto puede contener glicéridos de ácidos grasos C14-C22.

La patente WO 2007/149818 describe un suplemento de bypass ruminal en forma de partículas compactadas que comprende un núcleo de sal de metal alcalinotérreo de ácidos grasos y aminoácidos. Sobre el núcleo central de los pellets, se añade un revestimiento de ácido graso líquido y un reactivo inorgánico básico, tal como hidróxido de calcio. Estos constituyen una matriz reactiva, que se transforma in situ en una red entrelazada de sales de ácidos grasos polivalentes.

La patente WO 2011/014069 describe una formulación para animales lactantes, basada en un forraje convencional que comprende grasa nativa y protegida en rumen que comprende ácidos grasos omega-3.

El documento de EEUU 2012/0093974 describe una composición de alimento para rumiantes que tiene un núcleo granulado que comprende al menos una sustancia activa y al menos una capa de material de revestimiento que rodea el núcleo. El material de recubrimiento comprende uno o más ácidos monocarboxílicos alifáticos lineales saturados. La sustancia activa puede ser, por ejemplo, aminoácidos, vitaminas u hormonas.

Hasta ahora, una desventaja de todas las formas de alimentar a las vacas lecheras para aumentar el contenido de grasa de la leche ha sido que reducen la producción de leche y/o disminuyen el contenido de proteína de la leche.

Descripción de la invención

Según la invención, ahora se ha desarrollado una mezcla de alimento (es decir, alimento), por medio de la que se puede aumentar tanto la producción de leche como el contenido de grasa de la leche. Además, el contenido de proteína de la leche no disminuye, sino que también aumenta. También se reduce la proporción de ácidos grasos trans en la leche. La cantidad de ácidos grasos saturados permanece aproximadamente igual pero la proporción de ácido oleico y/o ácido palmitoleico aumenta.

Sin embargo, la mezcla del alimento según la presente invención no altera la función del rumen. La digestión de la fibra no se modifica, el contenido de proteína de la leche aumenta ligeramente y el contenido de grasa aumenta notablemente. También aumenta la producción de leche. Ya que parte de los nutrientes fácilmente digeribles pueden pasar directamente por el rumen sin digerir, se puede disminuir la formación de metano, lo que mejora la utilización de nutrientes.

La mezcla del alimento según la invención comprende una mezcla de ácidos grasos con un alto punto de fusión. Cuando esta mezcla de ácidos grasos se agrega al alimento que se calienta al menos por encima del punto de fusión de la mezcla de ácidos grasos, la grasa (especialmente los ácidos grasos libres) se funde gradualmente en las partículas de materia prima del alimento. El tratamiento térmico se lleva a cabo antes de la peletización opcional del alimento, o antes del secado, o en relación con la peletización. Cuando el alimento se enfría, parte de las proteínas y el almidón de la mezcla del alimento se protege de la degradación microbiana. También la grasa (preferiblemente ácidos grasos libres) está protegida de la acción microbiana y, por otro lado, los microorganismos están protegidos de la grasa y, por lo tanto, la digestión del forraje (por ejemplo, alimento de volumen) sigue siendo buena.

Por mezcla de alimento se entiende aquí alimento según la presente invención, que puede usarse para animales con rumen (ruminantes). Los ruminantes incluyen animales lactantes, como por ejemplo ganado, cabras y ovejas. Las vacas lecheras son preferidas.

La invención se dirige a un alimento tal como se especifica en las reivindicaciones que contiene, además de ingredientes de piensos convencionales y aditivos convencionales y otros agentes auxiliares, en el interior y en la superficie de las partículas de la materia prima del alimento una mezcla de ácidos grasos en la que el contenido de ácidos grasos saturados es más de 90%. Preferiblemente, la mezcla no contiene esencialmente ácidos grasos trans. Por "ingredientes convencionales del alimento y aditivos convencionales y otros agentes auxiliares" significa una mezcla de al menos dos materias primas de alimento usadas comúnmente, es decir, materias primas que pueden usarse como materiales de partida en la preparación de la mezcla del alimento según la presente invención. Dichas materias primas del alimento incluyen, por ejemplo, granos (por ejemplo, trigo, avena, cebada) y harinas oleaginosas (por ejemplo tal como harina de colza o harina de soja). Además, "ingredientes convencionales del alimento y aditivos convencionales y otros agentes auxiliares" pueden contener, por ejemplo, melazas, vitaminas y minerales. Químicamente "ingredientes convencionales del alimento y aditivos convencionales y otros agentes auxiliares" incluyen al menos proteína y almidón. El contenido de proteína es preferiblemente 15-55% en peso, más preferiblemente 16-45% en peso, más preferiblemente 17-40% en peso de los "ingredientes convencionales del alimento y aditivos convencionales y otros agentes auxiliares". El contenido de almidón es preferiblemente 5-50% en peso, más preferiblemente 7-45% en peso, más preferiblemente 10-40% en peso y lo más preferiblemente 12-35% en peso de los "ingredientes convencionales del alimento y aditivos convencionales y otros agentes auxiliares".

En vista de la invención, es importante, además de eso, la cantidad de ácidos grasos saturados en la mezcla de ácidos grasos sea alta, también que la mezcla esté esencialmente libre de ácidos grasos trans. "Esencialmente libre" o "no contiene esencialmente" significan en este contexto que la mezcla de ácidos grasos contiene como máximo 2%, incluso más preferiblemente como máximo 1%, aún más preferiblemente como máximo 0,5% y lo más preferiblemente sin ácidos grasos trans en absoluto.

Según la invención, la mezcla de ácidos grasos se usa en una cantidad de aproximadamente 1-10% en peso, basado en el peso total del alimento. Si el alimento es un alimento completo, la mezcla de ácidos grasos se usa preferiblemente en una cantidad de aproximadamente 1-6% en peso, preferiblemente 2-5% en peso. Por otra parte, si el alimento es un alimento concentrado según la invención, contiene preferiblemente de 2 a 10% en peso, más preferiblemente de 3 a 8% en peso de mezcla de ácidos grasos del peso total del alimento.

Por "alimento completo" en este caso se entiende un alimento (un alimento compuesto, es decir, una mezcla de alimento producido industrialmente) que contiene todos los demás nutrientes principales, excepto los nutrientes obtenidos del forraje. Por "alimento concentrado" se entiende un alimento compuesto que tiene una concentración alta de ciertas sustancias. El alimento concentrado se debe usar en combinación con otro alimento (p. ej. granos). Sin embargo, el alimento concentrado según la invención incluye más nutrientes que los suplementos convencionales. Preferiblemente, el alimento según la invención contiene 15-50% en peso, más preferiblemente 16-40% en peso, lo más preferiblemente 17-35% en peso de proteína y/o aminoácido y/o péptido. Esta cantidad incluye principalmente proteínas, pero también se puede incluir péptidos y pequeñas cantidades de aminoácidos libres. El contenido de proteína y/o péptido y/o aminoácido se puede medir, p. ej. utilizando el método de análisis Kjeldahl N (nitrógeno). Un alimento completo típico según la invención contiene 16-28% en peso, preferiblemente 18-23% en

peso de proteína y/o péptido y/o aminoácidos. Un alimento concentrado típico según la invención contiene 20-40% en peso, preferiblemente 24-35% en peso de proteína y/o péptido y/o aminoácidos.

5 Preferiblemente, el alimento según la invención contiene 4-50% en peso, más preferiblemente 6-45% en peso, más preferiblemente 8-40% en peso y lo más preferiblemente 12-35% en peso de almidón. El contenido de almidón se puede medir, p. ej. por el método AACCI 76-13.01.

10 La mezcla de ácidos grasos utilizada en el alimento según la invención contiene más de 90%, preferiblemente más de 95%, más preferiblemente más de 98% de ácidos grasos saturados, en base a la cantidad total de la mezcla de ácidos grasos. La mezcla de ácidos grasos también puede consistir completamente en ácidos grasos saturados. Un alimento preferido según la invención contiene una mezcla de ácidos grasos que comprende al menos 60%, más preferiblemente al menos 90% de ácido palmítico (C16:0) y como máximo 30%, más preferiblemente como máximo 10% de ácido esteárico (C18:0), basado en la cantidad total de la mezcla de ácidos grasos. Incluso más preferiblemente, la mezcla de ácidos grasos contiene al menos 95% de ácido palmítico, no más de 5% de ácido esteárico y 0-1% de otros ácidos grasos.

15 Los ácidos grasos saturados mencionados anteriormente ya están protegidos de los microorganismos ya que su punto de fusión es alto. Cuando el alimento se prepara según la invención, también se protegen otros componentes del alimento, y así tanto los ácidos grasos como el almidón y los aminoácidos se absorben más uniformemente desde el intestino delgado. Por lo tanto, una gran cantidad de grasa no se obtiene sola como tal en el intestino delgado. Si así fuera, la capacidad de absorción podría limitar sus buenos efectos sobre la producción de leche.

20 La enzima $\Delta 9$ -desaturasa en la glándula mamaria de la vaca convierte parte del ácido esteárico en ácido oleico (C18:1), que suaviza la grasa de la leche. Debido a que el ácido esteárico en grandes cantidades puede interferir en la capacidad de producción de leche de la glándula mamaria, la mezcla de ácidos grasos utilizada en el alimento según la invención contiene no más del 30% de ácido esteárico.

25 La mezcla de ácidos grasos también puede contener pequeñas cantidades de ácidos grasos insaturados. La proporción de ácidos grasos insaturados de la cantidad total de la mezcla de ácidos grasos es 0-10%, más preferiblemente 0-5%, incluso más preferiblemente 0-2%. El ácido graso insaturado más preferido para los fines de la invención es ácido oleico (C18:1). Otro ácido graso útil es el ácido palmitoleico (C16:1).

Según una realización preferida, la mezcla de ácidos grasos puede contener los siguientes ácidos grasos (porcentajes de la mezcla de ácidos grasos):

C16:0	60-100,	preferiblemente 80-100
C18:0	0-30,	preferiblemente 0-20
C18:1	0-10,	preferiblemente 0-3
Otros	0-10,	preferiblemente 0-3
Ácidos grasos trans	0-2,	preferiblemente 0-1

30 Una mezcla de ácidos grasos preferida contiene 80-100% de ácido palmítico, 0-20% de ácido esteárico, 0-3% de ácido oleico, 0-1% de ácidos grasos trans y 0-3% de otros ácidos grasos. Además, se prefiere más una mezcla de ácidos grasos que contiene 80-100% de ácido palmítico, 0-20% de ácido esteárico, 0-3% de ácido oleico, sin ácidos grasos trans y 0-3% de otros ácidos grasos.

Aunque la mezcla de ácidos grasos teóricamente puede ser 100% ácido palmítico puro, en la presente memoria aún se llama una mezcla de ácidos grasos.

35 El punto de fusión de una mezcla de ácidos grasos ricos en ácidos grasos saturados es alto, típicamente más de 60°C, por ejemplo 60-80°C, preferiblemente 63-65°C. Preferiblemente, el valor de yodo de una mezcla de ácidos grasos utilizable en la invención es 0-5, más preferiblemente 0-3, y lo más preferible es 0-1.

40 Los ácidos grasos en la mezcla de ácidos grasos, que el alimento contiene según la invención, son preferiblemente ácidos grasos libres casi al cien por ciento (al menos 98% y más preferiblemente al menos 99%). También es posible que parte de los ácidos grasos se encuentren en formas de triglicéridos, glicéridos o monoglicéridos, pero cuando se administran como ácidos grasos libres, se mejora su utilización en el intestino delgado ya que las enzimas lipasas no necesitan degradar los glicéridos (p. ej. triglicéridos) en glicerol y ácidos grasos libres. La mezcla de ácidos grasos preferiblemente comprende 50-100% de ácidos grasos libres, más preferiblemente 75-100% de ácidos grasos libres, más preferiblemente 95-100% de ácidos grasos libres.

45 El alimento según la invención contiene preferiblemente al menos un emulsionante. Preferiblemente, los emulsionantes se seleccionan del grupo que consiste en emulsionantes no iónicos. El valor HLB del emulsionante es preferiblemente al menos 5, más preferiblemente al menos 7. Preferiblemente es como máximo 14. Los emulsionantes basados en aceite de ricino se pueden mencionar como ejemplos de emulsionantes preferidos. La

cantidad de emulsionante utilizada en el alimento según la invención es 0,01-1,0% en peso, preferiblemente 0,02-0,2% en peso y lo más preferiblemente de 0,02-0,05% en peso del alimento. La cantidad de emulsionante por el peso de la mezcla de ácidos grasos es 0,2-2,0%, preferiblemente 0,5-1,5%, lo más preferiblemente 0,8-1,2%.

5 El alimento según la invención preferiblemente no contiene una gran cantidad de sales de ácidos grasos, tales como sal de calcio, debido a su efecto negativo sobre la producción de leche. Preferiblemente hay como máximo 1%, más preferiblemente como máximo 0,5%, aún más preferiblemente como máximo 0,1%, incluso más preferiblemente como máximo 0,02% en peso de sales de ácidos grasos del alimento y más preferiblemente no hay ácidos grasos como sales presentes en el alimento.

10 El alimento según la invención preferiblemente no contiene una gran cantidad de triglicéridos. Preferiblemente hay como máximo 7%, aún más preferiblemente como máximo 5%, incluso más preferiblemente como máximo 3% de triglicéridos en peso del alimento.

15 El alimento según la invención preferiblemente no contiene otros ácidos grasos saturados libres que los que se derivan de la mezcla de ácidos grasos añadidos o los contiene como máximo 0,5%, preferiblemente como máximo 0,4%, más preferiblemente como máximo 0,3%, incluso más preferiblemente como máximo 0,2% en peso del alimento.

20 El alimento según la invención puede contener también un precursor glucogénico (tal como por ejemplo, propilenglicol, glicerol, sales de propionato y combinaciones de los mismos), aminoácidos (tales como por ejemplo seleccionados del grupo que consiste en los aminoácidos esenciales metionina, lisina e histidina) y/o componentes que mejoran la función mitocondrial (tales como por ejemplo, componentes seleccionados del grupo que consiste en carnitina, biotina, otras vitaminas B y ácidos grasos omega-3).

Preferiblemente, el alimento según la invención se produce por acondicionamiento o expansión, aún más preferiblemente por acondicionamiento o expansión de larga duración, y lo más preferiblemente por acondicionamiento de larga duración.

El alimento final preferiblemente está en forma de pellets, pero también puede ser gránulos o harina.

25 La invención también se refiere a un proceso para la preparación de alimentos según la reivindicación 6, cuyo proceso comprende añadir, con mezcla simultánea, a ingredientes convencionales del alimento y aditivos convencionales del alimento y agentes auxiliares, una mezcla de ácidos grasos en la que la proporción de ácidos grasos saturados es mayor de 90%, calentando la mezcla de alimento de modo que la mezcla de ácidos grasos se funda y se extienda dentro y sobre la superficie de las partículas de materia prima del alimento, seguido de
30 peletización opcional y enfriando la mezcla. Preferiblemente, la mezcla del alimento completo se procesa. De este modo, parte de las proteínas y el almidón de la mezcla del alimento están protegidos contra la degradación microbiana. Con el proceso según la invención, uno puede preferiblemente proteger la mezcla del alimento completo de la degradación microbiana.

35 Al preparar el alimento mediante el proceso según la invención, se transportan más nutrientes digeribles al intestino delgado de la vaca. Esto permite cambios positivos en la producción de leche, así como en la composición de la leche y en el grado de utilización del alimento. Preferiblemente el grado de utilización del alimento se incrementa en 5%, más preferiblemente en 10% y más preferiblemente en 15% cuando se calcula como la eficacia de la utilización de la ingesta de energía metabolizable para la producción de leche (kl).

40 El proceso según la invención se puede realizar preferiblemente de la siguiente manera: las materias primas secas se mezclan junto con la mezcla de ácidos grasos. Se agrega emulsionante y posibles materias primas líquidas. La mezcla obtenida se trata térmicamente añadiendo vapor (por ejemplo, 3-6% de vapor de la mezcla del alimento) para aumentar la temperatura y la humedad a un nivel adecuado (por ejemplo, 70-110°C y, por ejemplo, 13-23%, preferiblemente 13-20%, más preferiblemente 13-17% y lo más preferiblemente 14-15% de humedad). Cuando todos los componentes se han agregado y la mezcla del alimento es uniforme, la mezcla puede interrumpirse. Las
45 presiones muy altas deberían evitarse preferiblemente (por ejemplo, no más de 40 bar, preferiblemente no más de 30 bar y más preferiblemente no más de 20 bar). Es importante que la humedad no sea demasiado alta, pero tampoco demasiado baja. El tiempo de tratamiento (por ejemplo, unos segundos (típicamente 2-20 s) a 35 minutos (típicamente 15-30 minutos)), en combinación con la temperatura utilizada, también puede afectar la dispersión de la mezcla de ácidos grasos dentro y sobre la superficie de las partículas de materia prima. Finalmente, la mezcla del
50 alimento se peletiza preferiblemente, pero también puede secarse solo sin peletizar. Los pellets pueden triturarse adicionalmente hasta formar gránulos o molidos hasta formar harina. Por este procedimiento la mezcla de ácidos grasos se aplica uniformemente dentro y sobre la superficie de las partículas de materia prima del alimento.

55 Por lo tanto, el proceso según la invención puede llevarse a cabo preferiblemente en un acondicionador o expansor, más preferiblemente en un acondicionador o expansor de larga duración, y lo más preferiblemente en un acondicionador de larga duración.

La fusión de la mezcla de ácidos grasos dentro y sobre la superficie de las partículas de materia prima del alimento se puede hacer calentando la mezcla del alimento en un acondicionador, preferiblemente en un acondicionador de

larga duración, por ejemplo a una temperatura de al menos 75°C, preferiblemente al menos 85°C durante al menos 10 segundos, preferiblemente durante al menos 20 minutos. Cuando se usa una temperatura más alta, el tiempo de calentamiento puede ser correspondientemente más corto. Sin embargo, la temperatura preferiblemente no debe exceder los 85°C, si el acondicionamiento dura más de 30 minutos. Por otro lado, también se puede usar una temperatura más baja, por ejemplo 70°C durante al menos 25 minutos. Después del tratamiento térmico, la mezcla del alimento se peletiza opcionalmente y se enfría.

Alternativamente, una mezcla de alimento en la que se ha combinado la mezcla de ácidos grasos puede tratarse con un expansor donde la presión y el calor en el expansor hacen que la mezcla de ácidos grasos se derrita y se absorba dentro y sobre la superficie de las partículas de materia prima del alimento. La presión en el tratamiento de expansión es típicamente 10-40 bar, preferiblemente 10-20 bar, y la temperatura aproximadamente 80-110°C, preferiblemente mayor de 100°C, por lo que el tiempo de retención es de solo unos segundos, típicamente puede ser de 3-6 segundos. Después del tratamiento expansor, la mezcla del alimento opcionalmente se peletiza y enfría.

En tercer lugar, el alimento se puede producir por tratamiento térmico durante el preacondicionamiento en el peletizador, si las condiciones (temperatura, presión, humedad y tiempo) son adecuadas para hacer que la mezcla de ácidos grasos se funda y se absorba dentro y sobre la superficie de las partículas de materia prima del alimento.

Preferiblemente, el proceso según la invención no incluye extrusión. Dichas condiciones de procesamiento son probablemente demasiado severas para producir un alimento para rumiantes según la invención.

En un procedimiento preferido según la invención, se añade un emulsionante que promueve la absorción de la mezcla de ácidos grasos en las partículas de materia prima del alimento al resto de la mezcla de alimento antes del calentamiento. El emulsionante se agrega en una cantidad de 0,01-1,0%, preferiblemente 0,02-0,2% y lo más preferiblemente 0,02-0,05% en peso, basado en el peso total de la mezcla del alimento. El emulsionante se puede elegir entre las sustancias convencionales utilizadas como emulsionantes. Preferiblemente, el emulsionante es un emulsionante no iónico. Más preferiblemente, tiene un valor HLB de al menos 5, más preferiblemente al menos 7, y lo más preferiblemente como máximo 14. Ejemplos de emulsionantes utilizables en el proceso según la invención son emulsionantes basados en aceite de ricino que se venden por ejemplo bajo el nombre comercial Bredol®. La cantidad del emulsionante es 0,2-2,0%, más preferiblemente 0,5-1,5% y lo más preferiblemente 0,8-1,2% en peso de la mezcla de ácidos grasos.

Preferiblemente, en el procedimiento según la invención, la mezcla de ácidos grasos y el emulsionante se añaden al resto de la mezcla de alimento antes o durante el mezclado. Preferiblemente, la mezcla de ácidos grasos se agrega sin fundir en forma seca.

Cuando se usa el alimento según la invención, una cantidad que cambia la composición de la leche, aumenta el contenido de grasa láctea, aumenta el contenido de proteína de la leche y aumenta la producción de leche significa una cantidad completa de alimento o alimento concentrado que cumple con las recomendaciones de alimentación normales del animal lactante.

Los cambios en la composición de la leche se detectan como una disminución en la cantidad de grasas trans y como un aumento en el contenido de grasa. Preferiblemente, también se aumenta el contenido de proteína de la leche. Al mismo tiempo, aumenta la producción de leche, es decir, el rendimiento de leche (kg de leche por vaca y por día). También se mejora el grado de utilización del alimento. Los cambios aparecen parcialmente ya una semana después del cambio en la alimentación, pero el cambio en la función microbiana tarda 3-4 semanas y, por lo tanto, todo el cambio es preferiblemente detectable solo después de 3 semanas.

Para asegurar un aumento relevante en la producción de leche, en el contenido de grasa láctea y en el contenido de proteína de la leche, la dieta del animal necesita proporcionar suficiente glucosa (una fuente de glucosa y/o un precursor glucogénico, que el animal metaboliza a glucosa), suficientes aminoácidos (especialmente todos los aminoácidos esenciales) y, además, se deben seguir las recomendaciones de alimentación dadas. Sin embargo, el efecto del alimento según la invención puede no verse tan claramente si se usa en combinación con un ensilaje de muy alta calidad o con un pasto de verano temprano.

El alimento según la invención puede proporcionar al animal una cantidad diaria de la mezcla de ácidos grasos descrita en la presente invención, cuya cantidad es 0,2-1,0 kg/día, preferiblemente entre 0,3-0,8 kg/día, y más preferiblemente entre 0,4-0,7 kg/día. Típicamente, la cantidad diaria de la mezcla de ácidos grasos es al menos 0,2 kg/día, preferiblemente al menos 0,3 kg/día, más preferiblemente al menos 0,4 kg/día, y lo más preferiblemente al menos 0,5 kg/día. La dosis también se puede expresar como la cantidad de mezcla de ácidos grasos ingerida a través del alimento según la invención por cantidad de leche producida. Dosis adecuadas son, p. ej. 10-300 g de mezcla de ácidos grasos/10 kg de leche, más preferiblemente 60-160 g de mezcla de ácidos grasos/10 kg de leche, y lo más preferiblemente aproximadamente 100 g de mezcla de ácidos grasos/10 kg de leche. Estas cantidades diarias o cantidades por 10 kg de producción de leche se pueden aplicar de forma adecuada en cualquier método o uso que se describe a continuación.

Al dar el alimento de la invención, el contenido de ácidos grasos trans de la leche podría reducirse sorprendentemente de modo que la leche producida contuviera menos de 2,5%, más preferiblemente menos de

2,0% de ácidos grasos trans de los ácidos grasos de la leche. La composición de ácidos grasos de la leche de invierno típica en Finlandia contiene aproximadamente 3% de ácidos grasos trans. Si el pasto contiene aceite, la cantidad aumenta.

5 La invención se refiere además al uso del alimento según la invención para aumentar la producción de leche de un animal lactante y para aumentar las concentraciones de proteína y grasa en la leche, donde a un animal lactante se le dan uno o más alimentos que proporcionan a dicho animal con una cantidad diaria de la mezcla de ácidos grasos descrita en la presente memoria. Una cantidad adecuada es, p. ej. 0,2-1,0 kg/día.

10 La invención se refiere además a un método para aumentar el contenido de grasa láctea y para aumentar la producción de leche, en el que se administra a un animal lactante una cantidad de un alimento que aumenta la grasa láctea según la invención.

La invención se dirige aún más a un método para aumentar el contenido de grasa láctea y el contenido de proteína de la leche, así como para aumentar la producción de leche, en el que se administra a un animal lactante una cantidad de un alimento que aumenta la grasa láctea y proteína láctea y la producción de leche según la invención.

15 La invención aún se dirige a un método para aumentar el contenido de proteína de leche, en el que se administra a un animal lactante una cantidad de un alimento que aumenta la proteína de la leche según la invención.

La invención aún se dirige a un método para aumentar el contenido de grasa láctea y para cambiar la composición de ácidos grasos, en el que se administra a un animal lactante una cantidad de un alimento que aumenta la cantidad de grasa láctea según la invención. Preferiblemente, se reduce el contenido de ácidos grasos trans de la grasa de la leche. Más preferiblemente, el contenido de proteína se incrementa.

20 La invención se dirige además a un proceso de preparación de leche en el que el alimento según la invención se alimenta a un animal lactante y se recupera la leche producida por el animal.

La invención también se dirige a un alimento compuesto para rumiantes que comprende

- lípidos totales en una cantidad de 1-17%, preferiblemente 2-15%, más preferiblemente 2-13%, aún más preferiblemente 3-10%, incluso más preferiblemente 3-8%, lo más preferiblemente 3-7% en peso,
- 25 – ácido palmítico libre en una cantidad de 1-10%, preferiblemente 1-6%, más preferiblemente 2-5% en peso
- proteínas en una cantidad de 15-50%, preferiblemente 16-40%, más preferiblemente 17-35% en peso,
- almidón en una cantidad de 4-50%, preferiblemente 6-45%, más preferiblemente 8-40% y más preferiblemente 12-35% en peso, y
- un emulsionante, y

30 en donde la cantidad de ácido palmítico libre es al menos 40%, preferiblemente al menos 45%, más preferiblemente al menos 50%, aún más preferiblemente al menos 55%, incluso más preferiblemente al menos 60%, aún más preferiblemente al menos 65%, aún más preferiblemente al menos 70%, aún más más preferiblemente al menos 75%, incluso aún más preferiblemente, al menos 80%, incluso aún más preferiblemente, al menos 85%, y lo más preferiblemente al menos 90% en peso de los lípidos totales.

35 Preferiblemente, el emulsionante es un emulsionante no iónico. Tiene preferiblemente un valor HLB de al menos 5, más preferiblemente al menos 7. Preferiblemente es como máximo 14. Preferiblemente, el emulsionante es un emulsionante a base de aceite de ricino. El emulsionante se agrega preferiblemente en una cantidad de 0,01-1,0%, preferiblemente 0,02-0,2%, lo más preferiblemente 0,02-0,05% en peso del alimento.

40 Preferiblemente, el alimento compuesto para rumiantes es un alimento completo o alimento concentrado. Preferiblemente es no extruido. Generalmente está en forma de pellets o gránulos.

Preferiblemente, el alimento compuesto para rumiantes comprende además al menos un componente seleccionado del grupo que consiste en un precursor glucogénico, preferiblemente en una cantidad de 1-20%, más preferiblemente 5-15% en peso; un componente potenciador de la función mitocondrial, preferentemente en una cantidad de 0,5-5%, más preferentemente 1-3% en peso; y aminoácidos, preferentemente en una cantidad de 0,1-6%, más preferentemente 1,5-3% en peso.

45 El alimento compuesto para rumiantes se puede obtener añadiendo una mezcla de ácidos grasos que comprende al menos 90% de ácido palmítico a ingredientes de alimentos convencionales y aditivos convencionales y otros agentes auxiliares.

50 Una característica especial del alimento según la invención es que la mezcla de ácidos grasos añadida al alimento durante el proceso de preparación de la mezcla de alimento protege los nutrientes digeribles del alimento (un alimento compuesto). Por medio del proceso según la invención, la mezcla de ácidos grasos se aplica

uniformemente dentro y sobre la superficie de las partículas de materia prima del alimento, por lo que la utilización de los nutrientes se hace más eficaz y también disminuye la producción de metano. En particular, las partículas de materia prima del alimento están protegidas también dentro de los pellets o gránulos del alimento. Además, la propia grasa está protegida contra la degradación microbiana y, por otro lado, la grasa no altera la función microbiana y, por lo tanto, no produce digestión de la fibra (por ejemplo, alimento de volumen). Un ácido graso que tiene un punto de fusión de más de 60°C está como tal protegido contra la acción microbiana.

El alimento según la invención aumenta el contenido de grasa de la leche que se esperaba ya que el alimento contiene grasa saturada. En cambio, fue sorprendente que al mismo tiempo se aumentara el contenido de proteína, lo que indica una mejora en la utilización de nitrógeno. Fue particularmente sorprendente que hubo un aumento notable en la producción de leche, aunque aumentaron los contenidos de grasa y proteína. Esto indica que el grado de utilización del alimento mejoró y, por lo tanto, la producción de metano probablemente disminuyó. Esto también indica que una mezcla de ácidos grasos que tiene la composición de ácidos grasos descrita, en combinación con el procesamiento descrito de una mezcla del alimento, ha protegido las partículas de materia prima del alimento (por ejemplo, hidratos de carbono, grasas y proteínas) de la degradación en el rumen.

La disminución notable en la cantidad de grasas trans de la leche también fue particularmente sorprendente. No se esperaba, ya que la cantidad de ácidos grasos trans de los ácidos grasos lácteos convencionales es de al menos 3% incluso sin adición de grasa, cuando la alimentación comprende silo y alimento compuesto convencional basado en granos y colza. Esto confirma que las partículas de materia prima del alimento preparado según el proceso de la invención se han protegido de la degradación en el rumen. Así, por ejemplo, la hidrólisis de triglicéridos de las materias primas del alimento y la hidrogenación de los ácidos grasos insaturados liberados a partir de los triglicéridos se ha visto evidentemente obstaculizada al menos parcialmente. Esto disminuye la formación de ácidos grasos trans.

Los siguientes ejemplos ilustran la invención. Los porcentajes de ácido graso presentados en esta solicitud son porcentajes que describen áreas de pico de cromatograma relativas, como es evidente para un experto en la materia.

Ejemplo 1. Alimento completo según la invención.

Las siguientes materias primas se seleccionaron para la preparación del alimento completo (en porcentajes en peso).

	1.	2.	3.
Semillas de colza o soja	0-60	10-50	20-30
Alimento en grano (trigo, cebada, avena)	0-70	10-65	20-40
Pulpa de remolacha azucarera	0-20	2-18	5-15
Salvado de trigo	0-30	5-25	10-15
Melaza	4-8	3-7	4-5
Triturado de trigo	0-20	3-15	3-5
Minerales	0-5	0-5	0-5
Premezclas (vitaminas y micronutrientes)	0-2	0-2	0-2
Mezcla de ácidos grasos utilizable en la invención	2-5	2-5	3-4
Emulsionante	0,02-0,05	0,02-0,2	0,02-0,05

Ejemplo 2. Alimento concentrado según la invención.

Se seleccionaron las siguientes materias primas para la preparación del alimento concentrado (porcentajes en peso):

	1.	2.	3.
Harina de semillas oleaginosas (soja, colza)	70-97	40-90	50-80
Guisante, habas	0-20	2-18	5-15
Granos de destilador	0-20	1-15	3-10
Mezcla de ácidos grasos utilizable en la invención	3-10	3-10	3-8
Pulpa de remolacha azucarera, salvado	0-20	2-18	5-15
Grano	0-10	1-10	2-8

	1.	2.	3.
Melaza	0-5	1-4	1-3
Premezclas (vitaminas y micronutrientes)	0-3	0-3	0-3
Minerales	0-5	0-5	0-5
Emulsionante	0,02-0,05	0,02-0,2	0,02-0,05

Ejemplo 3. Composición de ácidos grasos de una mezcla de ácidos grasos utilizable en la invención.

Ácido graso	%
C16:0	≥90
C18:0	≤10
Otros	<3
Ácidos grasos trans	0
Ácidos grasos libres	Aprox. 100
Punto de fusión	>60°C
Valor de yodo	≤1

Ejemplo 4. Preparación del alimento de prueba.

Las materias primas del ejemplo 1 se seleccionaron como materiales de partida de la siguiente manera (porcentajes en peso):

Harina de colza	30
Cebada	30
Trigo	20
Pulpa de remolacha	10,3
Mezcla de melaza	4,0
Mezcla de minerales	2,3
Mezcla de micronutrientes	0,2
Mezcla de vitaminas	0,2
Emulsionante	0,03
Mezcla de ácidos grasos utilizable en la invención	3,0

- 5 La mezcla de ácidos grasos según el ejemplo 3 (3,0% en peso) y el emulsionante (0,03% en peso) se mezclaron en los materiales de partida para obtener 100% en peso de la mezcla del alimento. La mezcla del alimento se mezcló en un mezclador horizontal durante 3 minutos, el emulsionante y la mezcla de ácidos grasos se fundieron en la masa del alimento en un acondicionador de larga duración durante 20 minutos a una temperatura de 77°C, a fin de derretir lentamente y extender la mezcla de ácidos grasos uniformemente dentro y sobre la superficie de las partículas de materia prima del alimento con la ayuda del emulsionante. Luego, la masa del alimento se peletizó y se enfrió.

Ejemplo 5. Experimento de alimentación 1.

- En este experimento de alimentación, a las vacas se les dio 6-16 kg al día de un alimento de referencia o el alimento de prueba según el ejemplo 4. Como alimento de referencia se usó una mezcla de alimento completo que se había preparado mezclando los materiales de partida (sin mezcla de ácidos grasos y emulsionante) del ejemplo 4 con aceite de semilla de colza (1,5% en peso) y fracción de sal de calcio de aceite de palma (1,5% en peso). Ambos períodos de prueba duraron 4 semanas y se obtuvieron los siguientes resultados:

	Alimento de referencia	Alimento de prueba
Leche (kg/d)	30,0	33,5
Contenido de grasa en la leche (% en peso)	4,16	4,53
Contenido de proteína en la leche (% en peso)	3,16	3,27

El efecto de la prueba de alimentación sobre el contenido de ácidos grasos trans de los ácidos grasos de la leche:

Referencia	Alimentación de prueba
4,3%	1,9%

Ejemplo 6. Experimento de alimentación 2.

En este experimento de alimentación las vacas recibieron 8-12 kg al día de un alimento de referencia o el alimento de prueba según el ejemplo 4. Se usó una mezcla alimento completo obtenida comercialmente como alimento de referencia. Ambos períodos de prueba duraron 4 semanas y se obtuvieron los siguientes resultados:

5

	Alimento de referencia	Alimento de prueba
Leche (kg/d)	28,5	30,5
Contenido de grasa en la leche (% en peso)	4,45	4,90
Contenido de proteína en la leche (% en peso)	3,55	3,67

El efecto de la prueba de alimentación sobre el contenido de ácidos grasos trans de los ácidos grasos de la leche:

Referencia	Alimentación de prueba
4,9%	1,8%

Los resultados de la alimentación de prueba muestran que el alimento según la invención aumenta la grasa de la leche y el contenido de proteína de la leche, aumenta la producción de leche y reduce significativamente la cantidad de ácidos grasos trans en la leche.

10 Ejemplo 7.

En este experimento de alimentación las vacas (n = 15/grupo) recibieron 10 kg por día o bien de un alimento de referencia o bien de un alimento de prueba según el ejemplo 4. El alimento de referencia fue similar al alimento de prueba, pero no contenía la mezcla de ácidos grasos ni el emulsionante. Ambos alimentos se ajustaron para tener el mismo contenido de energía (12 MJ/kg de materia seca). El período de prueba duró 27 días. El grado de utilización del alimento se midió como la eficacia de la utilización de la ingesta de energía metabolizable para la producción de leche (kl).

15

	Alimento de referencia	Alimento de prueba
kl	0,54	0,61

El grado de utilización del alimento mejoró en 13%.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un alimento que contiene ingredientes de alimentos convencionales y aditivos convencionales y otros agentes auxiliares, que se caracteriza porque el alimento contiene dentro y sobre la superficie de las partículas de materia prima del alimento que comprenden proteína e hidratos de carbono, una mezcla de ácidos grasos en una cantidad de 1-10% en peso del alimento, en el que el contenido de ácidos grasos saturados en la mezcla de ácidos grasos es más de 90% y la mezcla de ácidos grasos contiene los siguiente ácidos grasos, en%:

C16:0	60-100
C18:0	0-30
C18:1	0-10
Otros	0-10
Ácidos grasos trans	0-2.

- 10 2. El alimento según la reivindicación 1, caracterizado porque el punto de fusión de la mezcla de ácidos grasos es mayor de 60°C; y/o la mezcla de ácidos grasos no contiene esencialmente ácidos grasos trans, y preferiblemente no contiene ácidos grasos trans; y/o el valor de yodo de la mezcla de ácidos grasos es como máximo 5, preferiblemente como máximo 3, y lo más preferiblemente como máximo 1; y/o los ácidos grasos de la mezcla de ácidos grasos son ácidos grasos libres.

- 15 3. El alimento según la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque la mezcla de ácidos grasos contiene al menos 80% de ácido palmítico y como máximo 20% de ácido esteárico, preferiblemente al menos 95% de ácido palmítico y como máximo 5% de ácido esteárico; y/o la mezcla de ácidos grasos contiene los siguientes ácidos grasos, en%:

C16:0	80-100
C18:0	0-20
C18:1	0-3
Otros	0-3
Ácidos grasos trans	0-1.

4. El alimento según la reivindicación 1, caracterizado porque es un alimento completo que contiene la mezcla de ácidos grasos en una cantidad de 1-6% en peso, preferiblemente 2-5% en peso y/o es un alimento concentrado que contiene la mezcla de ácidos grasos en una cantidad de 2-10% en peso, preferiblemente 3-8% en peso.

- 20 5. El alimento según cualquiera de las reivindicaciones 1-4, caracterizado porque el alimento comprende además un emulsionante, preferiblemente un emulsionante no iónico, más preferiblemente un emulsionante que tiene un valor HLB de al menos 5, y lo más preferiblemente un emulsionante a base de aceite de ricino.

- 25 6. Un proceso para preparar un alimento, caracterizado porque entre los ingredientes de alimento convencionales y los aditivos de alimento convencionales y agentes auxiliares se agrega, con mezclado, una mezcla de ácidos grasos en la que el contenido de ácidos grasos saturados es más de 90% y la cantidad de la mezcla de ácidos grasos en el alimento es 1-10% en peso, y en el que la mezcla de ácidos grasos contiene los siguientes ácidos grasos, en%:

C16:0	60-100
C18:0	0-30
C18:1	0-10
Otros	0-10
Ácidos grasos trans	0-2.

la mezcla del alimento se calienta de modo que la mezcla de ácidos grasos se funde y se extiende dentro y sobre la superficie de las partículas de materia prima del alimento que comprenden proteínas e hidratos de carbono, después de lo que la mezcla del alimento se peletiza opcionalmente y se enfría.

- 30 7. El proceso según la reivindicación 6, caracterizado porque la mezcla de ácidos grasos se funde en presencia de un emulsionante.

8. El proceso según la reivindicación 6, caracterizado porque la mezcla de ácidos grasos se funde en la mezcla del alimento en un acondicionador, preferiblemente en un acondicionador de larga duración, y adicionalmente más preferiblemente en presencia de un emulsionante.
- 5 9. El proceso según la reivindicación 6, caracterizado porque el tratamiento térmico de la mezcla del alimento, que contiene la mezcla de ácidos grasos, se lleva a cabo en un expansor, preferiblemente en presencia de un emulsionante.
- 10 10. El proceso según cualquiera de las reivindicaciones 6-9, caracterizado porque se agrega a la mezcla del alimento 0,01-1,0%, preferiblemente 0,02-0,2%, lo más preferiblemente 0,02-0,05% de emulsionante del peso total de la mezcla del alimento antes de calentar.
- 10 11. Un alimento que se puede obtener mediante el proceso de cualquiera de las reivindicaciones 6-10.
12. Un método para aumentar el contenido de grasa láctea y para aumentar la producción de leche, caracterizado porque se le da a un animal lactante un alimento que aumenta la cantidad de grasa láctea según cualquiera de las reivindicaciones 1-5 o 11.
13. El método según la reivindicación 12 para aumentar el contenido de proteína de la leche.
- 15 14. Un alimento compuesto para rumiantes según cualquiera de las reivindicaciones 1-5 y 11, que comprende
 - lípidos totales en una cantidad de 1-17%, preferiblemente 2-15%, más preferiblemente 2-13%, aún más preferiblemente 3-10%, incluso más preferiblemente 3-8%, lo más preferiblemente 3-7% en peso,
 - ácido palmítico libre en una cantidad de 1-10%, preferiblemente 1-6%, más preferiblemente 2-5% en peso
 - proteínas en una cantidad de 15-50%, preferiblemente 16-40%, más preferiblemente 17-35% en peso,
 - 20 – almidón en una cantidad de 4-50%, preferiblemente 6-45%, más preferiblemente 8-40% y más preferiblemente 12-35% en peso, y
 - un emulsionante, y
- 25 en donde la cantidad de ácido palmítico libre es al menos 40%, preferiblemente al menos 45%, más preferiblemente al menos 50%, aún más preferiblemente al menos 55%, incluso más preferiblemente al menos 60%, aún más preferiblemente al menos 65%, aún más preferiblemente al menos 70%, aún más más preferiblemente al menos 75%, incluso aún más preferiblemente, al menos 80%, incluso aún más preferiblemente, al menos 85%, y lo más preferiblemente al menos 90% en peso de los lípidos totales.
- 30 15. El alimento para rumiantes según la reivindicación 14, en el que el emulsionante es un emulsionante no iónico, más preferiblemente tiene un valor HLB de al menos 5, preferiblemente al menos 7, más preferiblemente como máximo 14, aún más preferiblemente es un emulsionante basado en aceite de ricino y más preferiblemente la cantidad de emulsionante en el alimento es de 0,01-1,0%, preferiblemente 0,02-0,2%, lo más preferiblemente 0,02-0,05% en peso.
16. El alimento según la reivindicación 14 o 15, en el que el alimento es un alimento completo o concentrado, preferiblemente es no extruido y/o está en forma de pellets o gránulos.
- 35 17. El alimento según cualquiera de las reivindicaciones 14 a 16, en el que el alimento comprende además al menos un componente seleccionado del grupo que consiste en un precursor glucogénico, preferiblemente en una cantidad de 1-20%, más preferiblemente 5-15% en peso; un componente potenciador de la función mitocondrial, preferiblemente en una cantidad de 0,5-5%, más preferiblemente 1-3% en peso; y aminoácidos, preferiblemente en una cantidad de 0,1-6%, más preferiblemente 1,5-3% en peso.
- 40 18. El alimento según cualquiera de las reivindicaciones 14 a 17 obtenible mediante la adición de una mezcla de ácidos grasos que comprende al menos 90% de ácido palmítico a ingredientes de alimentos convencionales y aditivos convencionales y otros agentes auxiliares.