

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 440 273**

51 Int. Cl.:

A23K 1/00 (2006.01)

A23K 1/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.03.2009 E 09003819 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.09.2013 EP 2103224**

54 Título: **Granulado de pienso con alto contenido energético a base de materiales naturales y procedimiento para preparación del mismo**

30 Prioridad:

17.03.2008 NL 1035180

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

28.01.2014

73 Titular/es:

**AGRIFIRM GROUP B.V. (100.0%)
Boogschutterstraat 1A
7324 AE Apeldoorn, NL**

72 Inventor/es:

**VAN POPPEL, FRANCISCUS JOSEPHUS
JOHANNES y
ZWOLSCHEN, JOHANNES WILLEM**

74 Agente/Representante:

ARPE FERNÁNDEZ, Manuel

ES 2 440 273 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

Granulado de pienso con alto contenido energético a base de materiales naturales y procedimiento para preparación del mismo.

- 5 **[0001]** La presente invención se refiere a un granulado de pienso con alto contenido energético a base de materiales naturales en el que el porcentaje de grasa total del granulado de pienso es mayor del 15% en peso. La invención también se refiere a un procedimiento para la preparación de un granulado de pienso tal y la utilización del mismo.
- 10 **[0002]** Resultan ser desventajas de los granulados de pienso conocidos obtenidos mediante prensado el que tengan una alta densidad y que no pueden utilizarse prensado para obtener granulados de pienso con un alto contenido de grasa al tiempo que conserva las propiedades deseadas. Los granulados de pienso serán peor digeridos, lo que resulta en conversión de alimento no óptima. Además, existirá el problema de adherencia del granulado de pienso que se aglomera durante el almacenamiento y el transporte, lo que es no es deseable.
- 15 **[0003]** Un objeto de la presente invención es proporcionar un granulado de pienso que efectúe una conversión de alimentación aumentada, a saber, mejor utilización del pienso, en el animal, de modo que tiene que ser utilizado menos pienso para efectuar el mismo aumento de peso corporal.
- 20 **[0004]** Otro objeto de la presente invención es proporcionar un granulado de pienso que mejora la condición de los animales a alimentar y que reduce también la producción de estiércol.
- 25 **[0005]** Aún, otro objeto de la presente invención es proporcionar un granulado de pienso que tiene un alto valor energético que puede ser bien digerido por los animales.
- 30 **[0006]** Uno o más de los objetos anteriores se consigue/n mediante un granulado de pienso de acuerdo con la introducción caracterizado porque el gránulo de pienso tiene una densidad de, como máximo, 700 g / l, y una capacidad de hinchamiento de, al menos, 40 ml después de 30 minutos, basado en 50 g de granulado de pienso.
- 35 **[0007]** Un granulado de pienso a base de materiales naturales ya se conoce por la solicitud de patente europea EP 1570748 de los presentes inventores. Tal granulado de pienso se produce mediante utilización de las llamadas técnicas de cocción a presión universal (UPC ®). Hasta ahora, los presentes inventores han encontrado que es posible obtener tales granulados de pienso con un porcentaje de grasa total de, a lo sumo, el 15% en peso. Este porcentaje de grasa se obtuvo mediante la adición de una o más grasas durante la producción del granulado de pienso.
- 40 **[0008]** La publicación internacional WO 2006/098629 A1 da a conocer un proceso para la fabricación de pienso para especies de acuicultura. Dicho producto de pienso está en la forma de granulado y la mayor parte del agua y los lípidos están presentes en forma de un gel o de emulsión en los poros de un producto intermedio que contiene las proteínas, minerales, y cantidades menores de agua y lípidos.
- 45 **[0009]** La publicación internacional WO 02/24000 A1 da a conocer un procedimiento y una planta para la producción de granulado de pienso con un contenido de grasa relativamente alto, por ejemplo, en forma de aceite añadido. Dicho granulado de pienso son para peces y animales.
- 50 **[0010]** Los presentes inventores han llevado a cabo una extensa investigación para saber si es posible aumentar aún más el porcentaje de grasa con el fin de aumentar aún más el valor energético de los granulados de pienso sin comprometer el resto de propiedades. Se debe encontrar un compromiso por tanto, entre el aumento del contenido de grasa, por una parte y la retención de propiedades tales como la capacidad de hinchamiento, valor de sedimentación y preferiblemente una densidad suficientemente baja. El aumento del contenido de grasa es ventajoso desde el punto de vista de aumentar el valor energético, pero cuando se aumenta el contenido en grasa, también se aumenta la densidad del granulado de pienso formado mediante prensado, lo cual no es ventajoso, ya que resultará en la digestión no óptima (véase también a continuación). El aumento del contenido de grasa, además, en general, llevará a una reducción de la capacidad de hinchamiento y a un aumento del valor de sedimentación, lo cual es desventajoso ya que esto dará lugar a la digestión no óptima (véase también más adelante). Una extensa investigación de los presentes inventores ha demostrado, sorprendentemente, que es posible proporcionar granulados de pienso que tienen un porcentaje en grasa total mayor del 15% en peso. Al tiempo que se conservan las restantes propiedades deseadas (tales como la capacidad de hinchado y el valor de sedimentación) mediante el procesamiento del granulado de pienso utilizando el procedimiento UPC ®, el contenido de grasa se aumenta por adición de grasa en forma de una composición que contiene grasa en un dispositivo de recubrimiento a vacío.
- [0011]** Los granulados de pienso de acuerdo con la presente invención tienen una densidad, también conocida como "densidad aparente" que es dependiente del porcentaje total de grasa. Un granulado de pienso de acuerdo con la presente invención que tiene un porcentaje de grasa total de, a lo sumo, el 20% en peso. Tiene preferiblemente una

- densidad que oscila entre aproximadamente 580 y aproximadamente 630 gramos por litro. Un granulado de pienso de acuerdo con la presente invención que tiene un porcentaje de grasa total mayor del 20% en peso. Y como máximo el 30% en peso. Tiene preferiblemente una densidad que oscila entre aproximadamente 630 y aproximadamente 700 gramos por litro. Debido a que los presentes granulados de pienso tienen una densidad suficientemente baja en relación a su alto contenido de grasas y energía, se obtiene una armonía óptima en el estómago con los jugos digestivos disponibles y agua. De esta manera se consigue una mejor utilización del presente granulado de pienso, lo que resulta en un aumento más rápido del peso corporal. Todo esto se traduce en una mejor utilización de los piensos, ya que será suficiente menos alimento debido al hecho de que los animales utilizarán mejor este pienso de alta energía, y esto implicaría una ventaja economía de la explotación, pero también una ventaja medioambiental, ya que será producido menos estiércol y menos nitrógeno y fósforo se disipará.
- [0012]** En una forma de realización es preferible que el porcentaje total de grasa sea como máximo el 30% en peso, siendo entonces óptimo el valor alimenticio.
- [0013]** El porcentaje total de grasa oscila preferentemente entre el 20 y el 30% en peso, para un valor energético óptimo.
- [0014]** En otra forma de realización es preferible que el porcentaje total de grasa sea como máximo el 20% en peso. Esto puede ser por ejemplo una forma de realización en la que es importante que la densidad del granulado de pienso sea menor de 630 g / l, por ejemplo, un granulado de pienso con una densidad de como máximo 580 g / l. Esto dependerá de la utilización deseada del pienso.
- [0015]** La presente invención se refiere además a un método para la preparación de un granulado de pienso con alto contenido energético a base de materiales naturales en el que los materiales de partida se mezclan y se procesan para obtener un granulado de pienso, caracterizado porque el método comprende las siguientes etapas:
- a) proporcionar una composición que contiene almidón con un tamaño medio de partícula de 200 a 650 μm ;
 - b) poner en contacto la composición de la etapa a) con una cierta cantidad de componentes suplementarios;
 - c) extrudir el producto obtenido en la etapa b) para obtener un granulado de pienso;
 - d) introducir en el granulado de pienso obtenido en la etapa c), bajo vacío, una composición que contiene grasa; y
 - e) llevar a presión atmosférica el granulado de pienso obtenido en la etapa d) con el fin de obtener el granulado de pienso con alto contenido energético que tenga un porcentaje de grasa total mayor del 15% en peso.
- [0016]** El tamaño medio de partícula que varía entre 200 y 650 μm mencionado en la etapa a) es particularmente deseable para la obtención de una masa homogénea, que es necesaria para garantizar una buena capacidad de procesado durante la etapa de extrusión c). Si se utiliza un tamaño medio de partícula mayor de 650 μm , se obtiene una mezcla menos homogénea, lo que hará que la etapa c) más difícil. Si por el contrario se utiliza un tamaño medio de partícula menor de 200 μm , habrá un mayor riesgo de obstrucción durante la etapa c), lo que es indeseable.
- [0017]** Los componentes adicionales mencionados de la etapa b) se seleccionan preferiblemente de entre el grupo consistente en agua, vapor, grasa, melaza, vinaza, productos lácteos, almidón de patata y almidón de trigo, o una combinación de los mismos. La cantidad de estos componentes suplementarios se seleccionan preferiblemente de modo que el granulado de pienso obtenido en última instancia tenga preferiblemente un contenido de almidón de, al menos, el 25% en peso, preferiblemente al menos el 35% en peso, respecto del peso del granulado de pienso.
- [0018]** Las etapas b) y c) del procedimiento de acuerdo con la presente invención pueden llevarse a cabo en dos dispositivos separados o en un solo dispositivo. Si las etapas b) y c) se llevan a cabo ambas en un único dispositivo, son llevadas a cabo en un extrusor, que comprende preferiblemente, al menos, dos zonas que tienen diferentes temperaturas. La etapa b) se lleva a cabo en la primera zona que tiene una temperatura más baja, después de lo cual la etapa de extrusión c) se llevará a cabo en una segunda zona a una temperatura mayor. El método se lleva a cabo preferentemente en un así llamado Universal Pressure Cooker®.
- [0019]** El producto obtenido en la etapa b) preferiblemente tiene un contenido de agua que oscila entre el 10 y el 20% en peso, con vistas a la capacidad de procesado del producto en las etapas posteriores del procedimiento. Un producto que tiene un contenido de agua de menos del 10% en peso no será suficientemente procesable y dará lugar a granulados de pienso que son demasiado secos, mientras que un contenido de agua mayor del 20% en peso, dará como resultado un producto que está demasiado húmedo, que será difícil de procesar en la etapa c).

- [0020]** El granulado de pienso obtenido en la etapa c) se enfría preferiblemente y / o se seca antes de ser utilizado en la siguiente etapa de procedimiento. Después de la etapa c) el granulado de pienso se enfría preferiblemente a una temperatura de 20 a 35° C.
- 5 **[0021]** La composición que contiene grasa introducida en la etapa d) se introduce preferiblemente en forma líquida, para simplificar su introducción y obtener un producto homogéneo. La utilización de presión negativa hace que sea posible que la mayor parte, preferiblemente casi toda, de la composición que contiene grasa penetre los poros de la superficie del granulado de pienso. El grado de impregnación o penetración de la composición que contiene grasa en los poros del granulado de pienso dependerá de varios factores, por ejemplo la porosidad del granulado de pienso, la magnitud del vacío empleado, la fluidez de la grasa que contiene la composición y similares. De esta manera se obtiene un granulado de pienso impregnado de grasa que contiene una composición que contiene grasa. La ventaja de impregnación (parcial) de la composición que contiene grasa en los poros del granulado de pienso es la mejora de las propiedades de transporte del granulado de pienso desde el productor al suministrador de pienso, y por tanto hasta el animal a alimentar. El almacenamiento y transporte son muy críticos, y en el caso de un granulado de pienso "graso", a saber, un granulado de pienso en el que una cantidad significativa de la composición que contiene grasa está contenida en la superficie exterior del granulado de pienso, se pueden originar problemas en forma de ensuciamiento de los sistemas de transporte y de bloqueo de los silos de almacenamiento. Un mayor grado de impregnación, y por lo tanto un granulado de pienso que tenga un aspecto menos "graso", mejorará, además, la aceptación por los animales.
- 10
- 15
- 20 **[0022]** Preferiblemente, al menos el 80% en peso, más preferiblemente, al menos, el 90% en peso, en particular, al menos el 95% en peso, y sobre todo al menos el 99% en peso, de la composición que contiene grasa está penetrada en los poros del granulado de pienso porque entonces se impedirá de manera óptima una apariencia "grasa" del granulado de pienso, y por tanto los problemas anteriormente mencionados relativos al transporte y el almacenamiento, y la aceptación por los animales será óptima.
- 25 **[0023]** En una forma de realización preferida del presente procedimiento después de la etapa c) se lleva a cabo una etapa adicional, f), que comprende poner en contacto el granulado de pienso obtenido en la etapa c) con uno o más componentes complementarios. Estos componentes complementarios se detallarán más adelante. Mediante la realización de esta etapa f) puede aumentarse aun más el valor alimenticio del presente granulado de pienso.
- 30 **[0024]** En otra forma de realización del presente procedimiento, la puesta a presión atmosférica del producto de la etapa e) se ejecuta paso a paso. Siendo posible durante esta etapa e) añadir uno o más componentes complementarios. El aumento de la presión en varios pasos desde presión reducida hasta la presión atmosférica creará la posibilidad de añadir varios componentes complementarios diferentes que tengan propiedades específicas. El número deseado de componentes suplementarios a añadir determinará el número de pasos en los que la presión debe aumentarse. Los componentes complementarios se pueden añadir por separado o combinados, y se añaden preferiblemente en forma líquida o como una solución en uno o más disolventes, como se explicará más adelante.
- 35 **[0025]** La capacidad de hinchamiento del granulado de pienso con alto contenido energético según la presente invención es preferiblemente de, al menos, 40 ml después de 30 minutos, más preferiblemente de, al menos, 30 ml después de 20 minutos, en particular de, al menos, 20 ml después de 10 minutos, sobre la base de 50 g de gránulos de pienso. La capacidad de hinchamiento se determina mediante el procedimiento de análisis descrito a más adelante. Es particularmente importante que la capacidad de hinchamiento sea alta para los primeros diez minutos, porque esto indica como de rápido los gránulos de pienso aumentarán en volumen en el estómago del animal. Un gran aumento en el volumen de los gránulos de pienso en el estómago del animal asegurará que el animal se sentirá saciado. Cuanto mayor sea la capacidad de hinchamiento, en particular durante el período inicial, más pronto se sentirá saciado el animal. Debido a que el animal se siente saciado antes consumirá menos pienso por unidad de tiempo.
- 40
- 45 **[0026]** El valor de sedimentación en agua del granulado de pienso es preferiblemente como máximo 60 ml después de 30 minutos, sobre la base de 50 g de granulado de pienso. El valor de sedimentación se determina usando el método de análisis descrito más adelante. Tal valor de sedimentación indica que el granulado de pienso forma una suspensión razonablemente estable. Tal suspensión razonablemente estable del granulado de pienso indica que los gránulos de pienso serán bien digeridos.
- 50 **[0027]** En otra forma de realización preferida, el valor de sedimentación del granulado de pienso es como máximo de 25 ml después de 30 minutos, sobre la base de 50 g de gránulos de pienso. En este caso el porcentaje de grasa total del granulado de pienso será normalmente del 15 al 20% en peso. Un valor de sedimentación de como máximo 25 ml después de 30 minutos indica que los gránulos de pienso forman una suspensión estable en agua, de lo que se puede inferir que también se formará una suspensión estable en el estómago del animal, cuya suspensión no sedimentará, o prácticamente no lo hará. Una suspensión estable del granulado de pienso indica que el granulado de pienso será digerido de manera óptima. Digestión óptima representa la absorción más completa de nutrientes
- 55

posible. Las consecuencias son una mejora de la condición general del animal, un mayor aumento de peso del animal y también una disminución en la cantidad total de pienso consumido.

5 **[0028]** La composición que contiene grasa que se introduce en la etapa d) contiene preferiblemente una grasa seleccionada de entre el grupo consistente en grasas animales, aceites animales, aceites vegetales y ácidos grasos vegetales, y una o más combinaciones de los mismos. Ejemplos de grasas animales son grasa de vaca, sebo, grasa de ave, grasa de cerdo, manteca y grasa de la leche. Un ejemplo de aceite animal es el aceite de pescado. Ejemplos de aceites vegetales son aceite de colza, aceite de soja, aceite de girasol, aceite de palma, aceite de cártamo, aceite de coco, aceite de almendra de palma, aceite de sésamo, aceite de cacahuete, aceite de semilla de algodón, aceite de maíz y aceite de oliva. Ejemplos de ácidos grasos vegetales son ácidos grasos de aceite de colza, de aceite de girasol, de aceite de palma y de aceite de almendra de palma. Las grasas y / o aceites antes mencionados también se pueden utilizar como componentes complementarios. También pueden utilizarse otras grasas y / o aceites vegetales y / o animales.

[0029] Dependerá del uso deseado y de la disponibilidad de la materia prima cual de ellos deba ser seleccionado.

15 **[0030]** En una realización de la presente invención, el contenido de grasa de la composición que contiene grasa es de, al menos, el 75% en peso, preferiblemente, al menos, el 85% en peso, particularmente, al menos, el 95% en peso y, sobre todo, al menos, el 99% en peso. La ventaja de esto es que de esta manera se puede añadir al granulado de pienso la mayor cantidad de grasa posible. Además, en la composición que contiene grasa pueden estar presentes uno o más de los componentes adicionales que se mencionan más adelante.

20 **[0031]** En una forma de realización de la presente invención, la composición que contiene grasa aporta, al menos, el 50%, preferiblemente, al menos, el 70%, en particular, al menos, el 80% y, sobre todo, al menos, el 90% del contenido total de grasa del granulado de pienso. El contenido de grasa total del granulado de pienso consta de la combinación del contenido de grasa de las materias primas utilizadas en la etapa a), el contenido de grasa de los componentes complementarios que se añaden en la etapa c) y opcionalmente el paso f) y el contenido de grasa de la composición que contiene grasa que se añade en la etapa d). La ventaja del hecho de que la composición que contiene grasa aporte, al menos, el 50% del contenido total de grasa del granulado de pienso es que el porcentaje de grasa de las materias primas y los componentes complementarios en consecuencia puede ser minimizado mientras que el porcentaje total de grasa se mantiene sin cambios. Un porcentaje bajo de grasa de las materias primas y los componentes complementarios asegurará una mejor capacidad de procesamiento del granulado de pienso, en particular durante la extrusión en la etapa c).

30 **[0032]** Cuanto mayor es la contribución de la composición que contiene grasa al porcentaje total de grasa, menor puede ser el porcentaje de grasa de las materias primas y de los componentes suplementarios, lo que resulta ser ventajoso, como se describió anteriormente.

35 **[0033]** En una forma de realización preferida de la presente invención, el valor energético (EV) por kilogramo del granulado de pienso de la presente gránulo de pienso es de, al menos, 1,25 , preferiblemente, al menos, 1,55 , en particular al menos, 1,70 y, sobre todo, al menos 1,85 o incluso 2,00 . Un sistema holandés para evaluación de pienso para cerdos ha sido formulado en función de varios parámetros, a saber, la lisina digestible intestinalmente (Id Lys) y el valor energético (EV). Una unidad de valor energético (EV) corresponde a 2.100 kilocalorías (8.792 kJ). El valor energético se calcula como la suma de los valores energéticos de las materias primas individuales, multiplicado por la cantidad procesada de la materia prima de que se trate. El valor energético de una materia prima se calcula utilizando una fórmula específica para cada materia prima, con la que los llamados factores Weende (proteína en bruto, grasa en bruto, fibra en bruto, almidón, azúcar, ceniza en bruto) se multiplican por factores específicos. Estas fórmulas han sido definidas para cada material y / o grupo de materias primas en bruto por medio de investigación con animales. El valor de la energía de una cierta materia prima también depende de la calidad de tal materia prima. Tales fórmulas son conocidas, y por tanto no se explican aquí con más detalle. No existe una relación lineal entre el porcentaje de grasa total y el valor energético, pero un mayor contenido de grasa por lo general significa un valor energético más alto.

[0034] La ventaja de un alto valor energético tal, es que los animales que se alimentan con el granulado de pienso con alto contenido energético, ganarán más peso por kilogramo de alimento consumido. Esto significa que mejorará el índice de conversión, o la utilización del alimento.

50 **[0035]** Es preferible que la composición de la etapa a) contenga uno o más materia(s) prima seleccionada(s) de entre el grupo consistente en trigo, salvado de trigo, gluten de trigo (harina para pienso), avena, cebada, centeno, tapioca, maíz, gluten de maíz, patata, arroz, melaza, vinaza, extracto de harina de soja, harina de semilla de palma, extracto de semilla de girasol, extracto de semilla de colza, torta de prensado, triticale, pulpa de remolacha, productos de panadería (tales como pan duro y torta de panadería, supermercados y similares), los llamados "granos secos de destilería con solubles" (DDGS), un subproducto rico en proteína obtenida en la producción del

55

bioetanol), harina animal (productos obtenidos a partir de los flujos de residuos de la industria de procesamiento de carne), grasas y aceites animales y vegetales y minerales. Otras materias primas que se utilizan comúnmente en alimentos para animales pueden, por supuesto, también usarse en el granulado de pienso y el procedimiento de acuerdo con la presente invención.

5 **[0036]** En otra forma de realización del presente procedimiento uno o más componentes complementarios es / son añadido/s a la composición en una o más de las etapas b), d), e) y / o f). Uno o más componentes complementarios es / son añadido/s en la etapa b) a la composición que contiene almidón de la etapa a) antes de que el producto sea extrudido. Uno o más componentes adicionales también se pueden añadir a la composición que contiene grasa añadida en la etapa d) o mientras el producto está siendo llevado hasta la presión atmosférica durante la etapa e).
10 Además, es también posible para el producto obtenido en la etapa c) ponerlo antes en contacto con uno o más componentes complementarios (en una etapa f)), antes de añadir la composición que contiene grasa en la etapa d). Por supuesto, es también posible utilizar una combinación de las realizaciones mencionadas anteriormente.

15 **[0037]** Los uno o más componentes complementarios es / son seleccionado/s preferiblemente del grupo consistente en agua, vapor, grasa, melaza, vinaza, productos lácteos, almidón de patata y almidón de trigo, o enzimas, vitaminas, antioxidantes, pigmentos, aromas, carotenoides, aminoácidos sintéticos, ácidos orgánicos, semillas de colza, extracto de harina de soja, harinas animales, coccidiostáticos, promotores de crecimiento antimicrobiano, elementos traza, medicamentos veterinarios y ácidos grasos, en particular ácidos grasos que tienen una longitud media de cadena de 6 a 12 átomos de carbono. La utilización de tales componentes complementarios dependerá de la utilización final del pienso, y variará para diferentes propósitos, por ejemplo para animales jóvenes,
20 animales viejos, animales lactantes, animales productores de carne y similares.

[0038] Uno o más componentes complementarios que es / son añadido/s se encuentra/n contenido/s preferiblemente en un disolvente seleccionado del grupo que consiste en grasa animal, aceite vegetal, glicerol, agua, disolvente orgánico y uno o más combinaciones de los mismos. Esto simplificará su adición.

25 **[0039]** Preferiblemente, una solución o una suspensión en agua de uno o más de estos componentes se utiliza para poner el granulado de pienso en contacto con estos componentes complementarios durante la/s etapa/s b) y / o f). Sin embargo, será evidente que pueden utilizarse otros disolventes o mezclas de ellos. La puesta en contacto puede efectuarse mediante utilización de uno o más métodos, por ejemplo pulverización o inmersión, o uno o más de diversos métodos.

30 **[0040]** Preferiblemente, la cantidad de grasa añadida durante la etapa b) es tal que el contenido de grasa total del granulado de pienso después de la extrusión en la etapa c) será de, al menos, el 0,5% y como máximo el 15% en peso, preferiblemente a lo sumo el 10% en peso, y sobre todo más del 5% en peso. Si en la etapa b) se utiliza una mayor cantidad de grasa, se producirán problemas relativos a la capacidad de procesado del granulado de pienso. Además, será difícil obtener un granulado de pienso que tenga la densidad deseada.

35 **[0041]** Preferiblemente durante la etapa b) se añaden del 0,1 al 5% en peso de agua y preferiblemente del 1 al 10% en peso de vapor. Esto dará lugar a un producto que tiene una composición que garantiza una capacidad de procesado óptima para la extrusión de la etapa c).

40 **[0042]** Antes de ser añadida al granulado de pienso en la etapa d), la composición que contiene grasa se calienta a una temperatura a la que la composición que contiene grasa es líquida. La temperatura será por tanto, dependiente del punto de fusión o intervalo de fusión de la grasa empleada, o puntos de fusión y / o intervalos de fusión de las grasas empleadas. En una forma de realización preferida la etapa d) de procedimiento presente se lleva a cabo a una temperatura de la composición que contiene grasa que oscila entre 20 y 70° C, preferiblemente 35 a 60° C.

[0043] En otra forma de realización de la invención presente la etapa d) se lleva a cabo a una presión comprendida entre 0,1 y 0,8 bar, preferentemente 0,2 a 0,4 bar. Los presentes inventores han encontrado que el empleo de una presión tal resulta en una buena impregnación de la composición que contiene grasa en el granulado de pienso.

45 **[0044]** En aún otra forma de realización de la invención presente la etapa d) se lleva a cabo en un tiempo de residencia que oscila entre 10 y 60 segundos, preferiblemente entre 20 y 30 segundos. La ventaja de esto es que se obtiene entonces un equilibrio óptimo entre la homogeneidad de la composición que contiene grasa en el granulado de pienso, por un lado, y la eficiencia del proceso por el otro. Si se emplea un tiempo de residencia menor de 10 segundos, se obtendrá una distribución menos homogénea de la composición que contiene grasa en los granos individuales del pienso y entre los diferentes granulados de pienso. Si se utiliza un tiempo de residencia mayor de 60 segundos, el proceso general será menos eficiente. Como se indicó anteriormente se puede conseguir un equilibrio particularmente bueno para un tiempo de residencia entre 20 y 30 segundos.
50

[0045] Es preferible añadir, en la etapa d), la composición que contiene grasa, después de haber sido creado un vacío. Esto significa que el granulado de pienso obtenido en la etapa c) debe ser, primero, sometido a vacío,

después de lo cual se añade la composición que contiene grasa. La ventaja de esto es que la composición que contiene grasa será introducida de manera uniforme, y el aire contenido en los poros del granulado de pienso será expulsado antes de que dicho granulado de pienso se ponga en contacto con la composición que contiene grasa para así promover la impregnación de la composición que contiene grasa en los poros del granulado de pienso.

5 **[0046]** El tamaño del granulado de pienso obtenido después de la extrusión en la etapa c) (antes del revestimiento) es, preferiblemente, como máximo 1,2 cm. Si se obtiene un granulado de pienso grande, se podrían causar problemas en cuanto a su facilidad comestible por los animales. El granulado de pienso obtenido mediante extrusión en la etapa c) puede tener cualquier forma deseada, por ejemplo, cuadrada, redondeada, ovalada o rectangular.

10 **[0047]** Es deseable que la etapa c) comprenda dos sub-etapas sucesivas, c1) y c2), siendo mayor la temperatura de la sub-etapa c2) que la temperatura de la sub-etapa c1), en particular una temperatura que oscila entre 50 y 100° C para la sub-etapa c1) y una temperatura que oscila entre 110 y 175° C para la sub-etapa c2).

15 **[0048]** Mediante la selección de una temperatura comprendida entre 50 y 100° C durante c1 sub-etapa), se crearán las condiciones óptimas para hidratar y pasteurizar el producto. A temperaturas inferiores a 50° C no se llevarán a cabo, o sólo un poco, la hidratación y la pasteurización, mientras que temperaturas superiores a 100° C combinadas con un tiempo de residencia largo pueden causar la pérdida sustancial de nutrientes.

[0049] Una temperatura de entre 110 y 175° C se selecciona para la posterior sub-etapa c2 para pasteurizar y hervir más el producto. Para una temperatura inferior a 110° C, el producto se cocerá y pasteurizará insuficientemente, mientras que una temperatura superior a 175° C puede causar que la calidad del producto se deteriore.

20 **[0050]** El tiempo de permanencia en la sub-etapa c1) es preferiblemente mayor que el tiempo de residencia en la sub-etapa c2), el tiempo de residencia en la etapa c1), siendo preferiblemente 1,5 minutos, en particular 2 minutos y sobre todo 2,5 minutos, mientras que el tiempo de residencia en la sub-etapa c2) que oscila entre 0,5 y 20 segundos, preferiblemente entre 2 y 10 segundos y, sobre todo entre 3 y 5 segundos.

[0051] El tiempo de residencia en la sub-etapa c1) se debe seleccionar de manera que se consiga una buena hidratación y homogeneización de la mezcla obtenida en la etapa b).

25 **[0052]** Para sub-etapa c2) preferiblemente se selecciona un tiempo de residencia corto, para reducir al mínimo la pérdida de nutrientes. Sin embargo, el tiempo de residencia debe ser lo suficientemente largo para asegurar que el producto es suficientemente hervido y pasteurizado.

[0053] Los resultados experimentales de pruebas en una granja experimental han demostrado que los cerdos responden muy bien a la utilización de los presentes granulados de pienso. Para más detalles, véanse los ejemplos.

30 **[0054]** Estará claro para una persona experta en la técnica que la utilización los presentes granulados de pienso mencionados en los ejemplos no se limita a cerdos, sino que también incluyen otros animales, por ejemplo ganado vacuno, cabras, ovejas, caballos, perros y peces.

35 **[0055]** La presente invención se aclarará ahora adicionalmente con referencia a ejemplos y un ejemplo comparativo, que explicarán aún más las ventajas de acuerdo con la presente invención. Otras realizaciones de la presente invención se dan en las reivindicaciones. Las formas de realización preferidas dadas para el granulado de pienso de la descripción y de las reivindicaciones se aplican también al procedimiento y viceversa.

Métodos analíticos

Densidad

40 **[0056]** La densidad de los gránulos de pienso, también referida como densidad aparente, se determina de acuerdo con la norma ISO 7971-2. De acuerdo con este procedimiento, la muestra de granulado de pienso a analizar es homogeneizada y se utiliza para llenar completamente un tubo que tiene un volumen de 1 litro con el material vertido sin apretar. La diferencia de peso (gramos) entre el tubo vacío y el tubo relleno con granulado de pienso homogeneizado da la densidad en gramos por litro.

Valor de sedimentación

45 **[0057]** El valor de sedimentación del granulado de pienso se determina de la siguiente manera. La muestra de granulado de pienso a analizar es homogeneizada. $50 \pm 0,1$ gramos del granulado de pienso homogeneizado se transfieren a un vaso de precipitación de 400 ml y se añaden $200 \pm 0,1$ gramos de agua a temperatura ambiente. La mezcla se dejó en reposo durante 30 minutos, después de lo cual se agitó durante 30 segundos usando una espátula. La suspensión así obtenida se transfiere a un cilindro de medición de 250 ml y después de 30 minutos se miden los niveles de (el sedimento + el líquido sobrenadante) y del sedimento. La diferencia entre estos dos valores,

50

(sedimento + el líquido sobrenadante) - sedimento, es la cantidad de líquido sobrenadante, denominado como el valor de sedimentación. Los resultados del valor de sedimentación se muestran en las tablas 1 y 2. Cuanto menor sea el valor de sedimentación, más estable será la suspensión formada.

Capacidad de hinchamiento

5 **[0058]** La capacidad de hinchamiento en agua del granulado de pienso se determina como sigue. La muestra de granulado ánuolos a analizar es homogeneizada y $50 \pm 0,1$ gramos de muestra se transfieren a un cilindro de medición de 250 ml. El nivel de la muestra vertida sin apretar del granulado de pienso homogeneizado se mide y luego se añaden al mismo $200 \pm 0,1$ gramos de agua de a 40°C . El cambio en el nivel de la muestra sin apretar vertida se registra como una función del tiempo durante 30 minutos.

10 Ejemplos

Ejemplo 1

15 **[0059]** En la etapa a) se proporcionan 140 kg de una composición que comprende extracto de harina de soja, extracto de semilla de girasol, pulpa de remolacha, trigo, torta de prensado de almendra de palma, harina de pienso de gluten de trigo, harinillas de trigo, cebada, tapioca, grasas de cerdo y aceite de soja, además de ácidos orgánicos, aminoácidos, minerales, vitaminas y elementos traza. La composición así obtenida tenía un contenido de almidón de aproximadamente el 34,4% en peso. A continuación, la composición obtenida se molió para obtener un producto con un tamaño medio de partícula de $620 \mu\text{m}$, después de lo cual el producto molido fue mezclado durante 2,5 minutos con componentes complementarios, a saber, el 1 % de grasa, el 1,5 % de agua, el 9% de vapor de agua, con respecto al peso de la composición de la etapa a), hasta que la mezcla alcanzó una temperatura de 90°C .
20 El producto se calentó a continuación, con un mezclado adicional, a una temperatura de 130°C , la etapa de extrusión c) produjo granulado de pienso que miden $3,5$ a $4 \mu\text{m}$ (técnica UPC) . Después de que el granulado de pienso extrudido se hubo enfriado, se pulverizó sobre el granulado de pienso una solución de enzima acuosa diluida ($< 1\%$ en peso). A continuación, se añadió la composición que contiene grasa en un aparato de recubrimiento de vacío hasta alcanzar un contenido total de grasa del 9,5% en peso, basado en el producto final, para obtener como producto final el presente granulado de pienso con alto contenido energético con un EV de 1,40 y un porcentaje de grasa total del 15,5% en peso. Los resultados de los métodos analíticos se muestran en la tabla 1.

Ejemplo 2

30 **[0060]** Se produjo un granulado de pienso como en el ejemplo 1, siendo la cantidad de composición que contiene grasa añadida tal que el producto final tenía un contenido de grasa total del 15% en peso con el fin de obtener un granulado de pienso que tiene un porcentaje de grasa total del 21% en peso. Los resultados de los métodos analíticos se muestran en la tabla 1.

Ejemplo 3 (comparativo)

35 **[0061]** Se obtuvo un granulado de pienso mediante prensado de una composición que comprende extracto harina de soja, extracto de semilla de girasol, trigo, tortas de prensado de almendra de palma, harina pienso de gluten de trigo, harinillas de trigo, cebada y tapioca, además de ácidos orgánicos, aminoácidos, minerales, enzimas, vitaminas, oligoelementos y grasa. El producto final tenía un contenido total de grasa del 5% en peso y un EV de 1,10. Los resultados de los métodos analíticos se muestran en la tabla 1.

Ejemplo 4 (comparativo)

40 **[0062]** Fue extrudido granulado de pienso como el granulado de pienso del ejemplo 1 a los que se añadió una composición que contiene grasa en un aparato de recubrimiento de vacío hasta alcanzar un contenido total de grasa del 18% en peso, basado en el producto final. Este granulado de pienso tiene valores nutricionales comparables a los valores nutricionales de los gránulos de pienso de los ejemplos 1 y 2. El granulado de pienso se fabrica para obtener un granulado de pienso con una capacidad de hinchamiento de 18.

Ejemplo 5 (comparativo)

45 **[0063]** Este granulado de pienso se fabricó de acuerdo con el ejemplo 1 con la excepción de que en el aparato de recubrimiento a vacío se añadió menos grasa al granulado, lo que resulta en un gránulo de pienso con un porcentaje de grasa total bajo del 5% en peso.

Ejemplo 6 (comparativo)

50 **[0064]** Se obtuvo un granulado de pienso de acuerdo con el ejemplo 3 con la excepción de que durante la preparación se añadió una composición que contiene grasa. Esto dio lugar a granulado de pienso que era pegajoso

para producción automatizada o para ser manejados con sistemas de suministro automáticos. Estos granulados producen obstrucción en el sistema de producción automatizado o en sistemas de suministro automatizados.

Tabla 1

Ejemplo	% de grasa total	Densidad g/l	Capacidad de hinchamiento tras 10 minutos	Sedimentación tras 30 minutos
1	15,5	550	43	6
2	21	620	20	45
3*	5	660	53	63
4*	18	620	18	66
5*	5	490	67	10
6*	16	680	16	64

5

* = Ejemplo comparativo

10 **[0065]** De la anterior tabla 1, resulta evidente que los granulados de pienso obtenidos usando el procedimiento según la presente invención tienen un alto contenido de grasa y al mismo tiempo mantienen buenas propiedades en los campos de la capacidad de hinchado y valor de sedimentación. No es posible obtener granulados de pienso que tengan porcentajes de grasa comparables utilizando técnicas de prensado convencionales. La investigación llevada a cabo por los presentes inventores, como se muestra en la tabla 1 ha demostrado que los granulados de pienso existentes (producidos mediante prensado) tiene un porcentaje de grasa total del 5% en peso produciendo resultados de capacidad de hinchamiento que son comparables con los de los presentes granulados de pienso con un porcentaje de grasa del 15,5 o incluso del 21% en peso. Así que la presente invención proporciona un granulado de pienso excelente que tiene un aumento sustancial de valor energético con resultados de capacidad de hinchamiento comparables. El valor de sedimentación del ejemplo comparativo 3 es indeseablemente alto para el bajo porcentaje de grasa del 5% en peso. Los ejemplos según la invención presentan un valor de sedimentación inferior para mayores porcentajes de grasa, lo cual resulta deseable.

15

20 Ejemplo 7. Utilización para alimentación de engorde de cerdos

25 **[0066]** Una pluralidad de cerdos fueron alimentados en una granja experimental dos alimentos diferentes. Los cerdos fueron primero alimentados a una llamada "alimentación de inicio" hasta que llegaron a un peso de 50 kg. Entonces los cerdos se alimentan en una llamada "alimentación de acabado", a saber, con el granulado de pienso de acuerdo con el ejemplo 1 o el granulado de pienso de acuerdo con el ejemplo comparativo 3, hasta que los cerdos fueron sacrificados. El pienso de inicio utilizado para los cerdos que fueron alimentados con el pienso de acuerdo con el ejemplo 1 fue un pienso comparable con el pienso de acuerdo con el ejemplo 1, al que no se había añadido composición que contiene grasa complementaria alguna y que tenía un porcentaje de grasa total del 9% en peso. El pienso de inicio que se utilizó para los cerdos que fueron alimentados con el pienso de acuerdo con el ejemplo comparativo 3 fue forraje convencional con un porcentaje de grasa del 3,5% en peso. Los resultados medios de tres ensayos se muestran en la tabla 2.

30

Tabla 2

	Ejemplo 1	Ejemplo 3*
Peso inicial (kg)	22,9	22,8
Pesos final (kg)	115,1	112,7
Toma de pienso (kg/día)	1,72	2,11 #
Engorde (gr/día)	835	791
Conversión de pienso	2,06	2,66 #
Porcentaje de rendimiento en canal	80,9	79,3 #

5 * Ejemplo comparativo

Diferencia significativa $P < 0.001$

10 **[0067]** De la tabla 2 quedará claro que cuando se hizo uso del granulado de pienso de acuerdo con el ejemplo 1 la toma de pienso fue significativamente menor y la conversión de pienso (la cantidad de pienso en kg necesarios para el engorde de 1 de kg) y el porcentaje de rendimiento de la canal (peso sacrificado dividido por el peso en vivo x 100%) fueron significativamente mejores. La conversión de energía (la cantidad de EV requerida para el engorde de 1 kg) también era mejor. La conversión del pienso y la conversión de energía son índices del grado de utilización del pienso por el animal. El rendimiento de la canal proporciona una indicación de la cuantía de intestinos, en particular, del sistema digestivo. También se observaron una disminución en la producción de estiércol y una mejora sustancial en la utilización de nitrógeno y fósforo que cuando se utilizan granulados de pienso de acuerdo con el estado de la técnica.

15

[0068] Uno o más de los objetivos anteriores se consigue/n de este modo por la presente invención.

Tabla 3

	Ejemplo 2	Ejemplo 4*	Ejemplo 5*
Peso inicial (kg)	+	-	-
Peso final (kg)	+	-	-
Toma de pienso (kg/día)	+	-	-
Engorde (kg/día)	+	-	-
Conversión de pienso	+	-	-
Conversión de energía	+	-	-
Porcentaje rendimiento en canal	+	-	-

20 * Ejemplo comparativo

+ = resultados al menos mejores que los resultados obtenidos con el ejemplo 1 (mostrados en tabla 2)

- = resultados peores que los resultados obtenidos con el ejemplo comparativo 3 (mostrados en tabla 2)

5 **[0069]** En la tabla 3 se muestran los resultados en comparación con los resultados mostrados en la tabla 2. Ejemplo 6 no se ensayó debido a sus propiedades adhesivas. De la tabla 3 resultará evidente que un granulado de pienso de acuerdo con el ejemplo 2 muestra resultados que son comparables a los obtenidos con el granulado de pienso de acuerdo con el ejemplo 1 (como se muestra en la tabla 2). Los resultados de los ejemplos comparativos 4 y 5 eran peores que los resultados obtenidos con granulado de pienso de acuerdo con el ejemplo comparativo 3 (como se muestra en la tabla 2). Las tablas 2 y 3 no muestran claramente concepto inventivo alguno en un granulado de pienso de acuerdo con la presente invención (ejemplo 1 y 2).

REIVINDICACIONES

- 5 **1.** Granulado de pienso con alto contenido energético a base de materiales naturales, en el que el porcentaje total de grasa del granulado de pienso es mayor del 15% en peso, caracterizado porque el granulado de pienso tiene una densidad de como máximo 700 g / l, y una capacidad de hinchamiento de, al menos, 40 ml después de 30 minutos, a partir de 50 g de granulado de pienso.
- 2.** Granulado de pienso con alto contenido energético según la reivindicación 1, caracterizado porque el porcentaje total de grasa es como máximo del 30% en peso.
- 3.** Granulado de pienso con alto contenido energético según la reivindicación 1, caracterizado porque el porcentaje total de grasa es como máximo del 20% en peso.
- 10 **4.** Granulado de pienso con alto contenido energético de acuerdo con una o más de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque el granulado de pienso tiene una densidad de al menos 630 g/l.
- 5.** Granulado de pienso con alto contenido energético gránulo de acuerdo con una o más de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque la capacidad de hinchamiento del gránulo de pienso es de, al menos, 30 ml después de 20 minutos, preferiblemente de, al menos, 20 ml después de 10 minutos, a partir de 50 g de granulado de pienso.
- 15 **6.** Granulado de pienso con alto contenido energético de acuerdo con una o más de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque el valor de sedimentación del gránulo de pienso después de 30 minutos es, como máximo, de 60 ml, basado en 50 g de granulado de pienso.
- 7.** Granulado de pienso con alto contenido energético alimentación de pellets según la reivindicación 6, caracterizado porque el valor de sedimentación del granulado de pienso después de 30 minutos es, como máximo, de 25 ml, basado en 50 g de gránulos de pienso.
- 20 **8.** Granulado de pienso con alto contenido energético gránulo de pienso de acuerdo con una o más de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque el gránulo de pienso comprende una grasa seleccionada del grupo que consiste en grasas animales, grasas vegetales, aceites vegetales y ácidos grasos vegetales. Modificaciones con la carta de 8 de Junio de 2012 (versión escrita)
- 25 **9.** Granulado de pienso con alto contenido energético gránulo de acuerdo con una o más de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque el valor de energía (EV) es de, al menos, 1,25, preferiblemente, al menos, 1,55, más preferiblemente, al menos, 1,70, en particular, al menos 1,85 y, sobre todo 2,00 por kilogramo de granulado de pienso, con 1 EV correspondiendo a 2100 kcal.
- 30 **10.** Procedimiento para la preparación de un granulado de pienso con alto contenido energético según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, estando basado dicho granulado de pienso con alto contenido energético en materiales naturales en el que los materiales de partida se mezclan y se procesan para obtener un granulado de pienso, caracterizado porque el procedimiento comprende las siguientes etapas:
- a) proporcionar una composición que contiene almidón con un tamaño medio de partícula de 200 a 650 µm;
- b) poner la composición de la etapa a) en contacto con una cierta cantidad de componentes suplementarios;
- 35 c) extrudir el producto obtenido en la etapa b) para obtener un granulado de pienso;
- d) introducir una composición que contiene grasa en el granulado de pienso obtenido en la etapa c) bajo un vacío; y
- e) exponer a presión atmosférica el granulado de pienso obtenidos en la etapa d) con el fin de obtener el granulado de pienso con alto contenido energético que tenga un porcentaje de grasa total mayor del 15% en peso.
- 40 **11.** Procedimiento según la reivindicación 10, caracterizado porque la etapa d) se lleva a cabo con una temperatura de la composición que contiene grasa que oscila entre 20 y 70° C, preferiblemente 35 a 60° C.
- 12.** Procedimiento de acuerdo con una o ambas de las reivindicaciones 10 a 11, caracterizado porque la etapa d) se lleva a cabo a una presión comprendida entre 0,1 y 0,8 bar, preferentemente 0,2 a 0,4 bar.
- 45 **13.** Procedimiento según una o más de las reivindicaciones 10 a 12, caracterizado porque la etapa d) se lleva a cabo en un tiempo de residencia que oscila entre 10 y 60 segundos, preferiblemente 20 a 30 segundos. Modificaciones con la carta de 8 de Junio de 2012 (versión escrita)

- 14.** Procedimiento según una o más de las reivindicaciones 10 a 13, caracterizado porque después de la etapa c) se lleva a cabo una etapa adicional, f) , que comprende:
- f) poner en contacto el granulado de pienso obtenido en la etapa c) con uno o más componentes complementarios.
- 5** **15.** Procedimiento según una o más de las reivindicaciones 10 a 14, caracterizado porque la puesta en contacto a presión atmosférica del producto en la etapa e) se lleva a cabo paso a paso.
- 16.** Procedimiento según una o más de las reivindicaciones 10 a 15, caracterizado porque el contenido de grasa de la composición que contiene grasa es de, al menos, el 75% en peso, preferiblemente, al menos, el 85% en peso, en particular, al menos, del 95% en peso y sobre todo, al menos, 99% en peso.
- 10** **17.** Procedimiento según una o más de las reivindicaciones 10 a 16, caracterizado porque la composición que contiene grasa contribuye en, al menos, el 50%, preferiblemente, al menos, el 70%, en particular, al menos, el 80% y, sobre todo, al menos, el 90% del contenido total de grasa del granulado de pienso.
- 15** **18.** Utilización del granulado de pienso con alto contenido energético de acuerdo con una o más de las reivindicaciones 1 a 9 u obtenidos utilizando un procedimiento de acuerdo con una o más de las reivindicaciones 10 a 17 para la alimentación de un animal seleccionado de entre el grupo que incluye cerdo, ganado caprino, oveja , caballo, perro, y el peces.

REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN

La lista de referencias citada por el solicitante lo es solamente para utilidad del lector, no formando parte de los documentos de patente europeos. Aún cuando las referencias han sido cuidadosamente recopiladas, no pueden excluirse errores u omisiones y la OEP rechaza toda responsabilidad a este respecto.

5

Documentos de patente citados en la descripción

- EP 1570748 A [0007]
- WO 0224000 A1 [0009]
- WO 2006098629 A1 [0008]