

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 372 302**

51 Int. Cl.:
A23K 1/18 (2006.01)
A23K 1/00 (2006.01)
A23J 3/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06123437 .3**
96 Fecha de presentación: **03.11.2006**
97 Número de publicación de la solicitud: **1785039**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **16.05.2007**

54 Título: **GRANULADOS DE PROTEÍNA VEGETAL.**

30 Prioridad:
10.11.2005 EP 05256938

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
18.01.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
18.01.2012

73 Titular/es:
CARGILL, INCORPORATED
15407 MCGINTY ROAD WEST
WAYZATA, MN 55391, US

72 Inventor/es:
Van Hoecke, Pieter, Paul, Marc y
De Cock, Nicole S.J.

74 Agente: **Tomás Gil, Tesifonte Enrique**

ES 2 372 302 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

Granulados de proteína vegetal

5 Campo técnico

[0001] La presente invención se refiere a un proceso para preparar granulados de gluten de trigo vital seco y a su aplicación en pienso para peces.

10 Antecedentes de la invención

[0002] Las proteínas se usan en diversas aplicaciones que van de aplicaciones alimentarias a no alimentarias. Habitualmente estas proteínas están disponibles principalmente en forma de polvo seco.

15 [0003] La piscicultura es una industria próspera en crecimiento en muchas partes del mundo. El pienso para peces de cultivo se produce normalmente en forma de granulados.

[0004] El documento WO98/49904 se refiere a la formación de granulados de pienso porosos por extrusión, secado y absorción de aceite en dichos granulados por recubrimiento al vacío. Además, el pienso para peces extruido es muy delicado y debe ser transportado usando sistemas especializados para minimizar los daños.

20 [0005] Un método alternativo (WO97/22265) sugiere un revestimiento de los granulados formados por extrusión con almidones solubles en agua. El uso de almidones en la composición es poco económico, en la medida en que éstos no son (o sólo mal) digeridos por los peces. Por lo tanto, no tienen ningún beneficio nutricional y se consideran una cantidad de gasto innecesario.

[0006] El documento EP 0 711 510 se refiere a un proceso para la producción de materiales de fermentación. En una fase intermedia se hacen granulados de productos de gluten seco y el contenido de humedad en la granulación está en el intervalo de 12 a 18%. Está claramente demostrado que la posibilidad de formación de granulados es dependiente del contenido de humedad y de la desnaturalización de las proteínas. El documento US 5,102,671 se refiere a un proceso para la producción de granulados de pienso. El gluten de trigo se añade sólo en el orden de porcentaje de uno o tres.

35 [0007] El documento EP 0 838 159 describe un método para la reducción de tamaño del gluten húmedo. El método aplica gluten húmedo para la reducción de tamaño. Los gránulos se almacenan a temperaturas inferiores a 0°C.

[0008] El documento EP 1 527 700 describe un pienso para peces y el proceso para preparar el mismo. La composición comprende como máximo un 75% de gluten, y más allá de las proteínas, están presentes semillas oleaginosas descascaradas.

40 [0009] El documento US 6,309,680 se refiere a un proceso de peletización donde el gluten de trigo es desnaturalizado.

45 [0010] Hay por lo tanto una necesidad clara de un método alternativo y más económico para producir granulados, que constan de proteínas secas comprimidas, y más en particular comprenden gluten de trigo vital. La presente invención proporciona tal método.

Resumen de la invención

50 [0011] La presente invención se refiere a un granulado con un contenido de humedad no superior a 11,5%, la sustancia seca de la cual consta el granulado, esencialmente de proteínas comprimidas, donde las proteínas comprenden gluten de trigo vital, y preferentemente consta de gluten de trigo vital, siendo obtenido dicho granulado por un proceso que comprende los pasos:

- 55 a) alimentación de las proteínas, que comprenden gluten de trigo vital, a un dispositivo de preacondicionamiento,
- b) suministro al dispositivo de aire caliente o vapor para aumentar la temperatura de las proteínas y/o el contenido de humedad con 0 a 5%, preferentemente hasta 3% en peso de las proteínas secas,
- 60 c) vertido de las proteínas calentadas a través de un molde para la obtención de los granulados, y
- d) recolección de los granulados, donde el molde tiene una proporción (A) de grosor en relación al diámetro de 5 a 25, preferentemente de 10 a 25.

[0012] La temperatura del paso b) es seleccionada preferentemente de tal manera que la proporción (B) de dicha temperatura a (A) es de 2 a 18, más preferentemente de 2 a 8, más específicamente la temperatura es preferentemente de 50 a 80°C.

[0013] Además, la invención se refiere a un proceso en el que preferentemente al menos un 15% en peso de las proteínas tienen un tamaño de partícula de 200 µm o más.

5 [0014] Finalmente, la invención se refiere a pienso para peces que comprende los granulados de la presente invención e ingredientes adecuados para pienso para peces.

Descripción detallada

10 [0015] La presente invención que se define por las reivindicaciones, se refiere a un granulado con un contenido de humedad no superior a 11.5%, la sustancia seca en la que consiste el granulado, esencialmente en proteínas comprimidas. Las proteínas comprimidas comprenden gluten de trigo vital o consisten esencialmente en gluten de trigo vital. En otra forma de realización, los granulados tienen un contenido de humedad de como máximo 10%, más preferentemente como máximo de 8%, de la forma más preferente como máximo de 6%. Los granulados consisten en proteínas secas comprimidas, más preferentemente en gluten vital seco, de la forma más preferente en gluten de trigo vital seco. La sustancia seca de los granulados está compuesta exclusivamente por proteínas comprimidas.

[0016] Los granulados formados de esta manera son texturizados, estables al transporte y estables al almacenamiento. No se observa enmohecimiento durante el almacenamiento a largo plazo.

20 [0017] Las proteínas pueden ser de origen vegetal o animal.

[0018] La proteína vegetal se selecciona del grupo que consiste en proteínas de leguminosas, proteínas de plantas proteaginosas y proteínas de cereales, sus cruces y mezclas de las mismas. Las proteínas de plantas leguminosas se seleccionan del grupo que consiste en proteínas de alubias, soja, guisantes, altramuces y alfalfa. Las plantas proteaginosas son girasol, semilla de colza, linaza y cacahuete. Sólo las proteínas de estas plantas proteaginosas son de interés para la presente invención. Las proteínas de cereales se obtienen del maíz, trigo, arroz, centeno, avena y sorgo. Preferentemente la proteína vegetal se deriva del trigo o maíz, y de las mezclas de los mismos, más preferentemente de gluten de trigo vital.

30 [0019] El gluten es la proteína que se encuentra en muchos granos y cereales tales como trigo, maíz, avena, centeno y cebada. El término "gluten" como se utiliza en este caso, se refiere a gluten de cualquier fuente disponible y a mezclas de gluten de distintas fuentes. El gluten de trigo vital tiene la capacidad de ser muy elástico cuando se añade agua. Esto lo diferencia de otras proteínas vegetales.

35 [0020] Los granulados abarcan granos, gránulos y otros tipos de partículas, en la medida en que se refieren a material comprimido.

[0021] Sin entrar en una explicación detallada, la presente invención demuestra que la sustancia seca de gluten de trigo vital y el contenido de humedad de los granulados finales son importantes para poder hacer granulados estables de proteínas comprimidas, y en los que se mantiene la vitalidad del gluten.

40 [0022] La presente invención se define por las reivindicaciones y se refiere a un proceso para preparar un granulado con un contenido de humedad no superior a 11.5%, la sustancia seca en la que consiste el granulado, esencialmente en proteína comprimida con gluten de trigo vital y dicho proceso comprende los siguientes pasos:

- 45
- a) alimentación de las proteínas que comprenden gluten de trigo vital a un dispositivo de preacondicionamiento,
 - b) suministro al dispositivo de aire caliente o vapor para aumentar la temperatura de las proteínas y/o el contenido de humedad con 0 a 5%, preferentemente hasta 3% en peso de las proteínas secas,
 - c) vertido de las proteínas calentadas a través de un molde para la obtención de los granulados, y
 - 50 d) recolección de los granulados,

donde el molde tiene una proporción (A) de grosor en relación el diámetro de 5 a 25.

55 [0023] El control de la adición potencial de humedad (de 0 a 5%, preferentemente hasta 3%) es una característica esencial para finalmente recoger en el paso d) granulados que comprenden gluten vital.

[0024] Los granulados de la presente invención se pueden preparar por (a) alimentación de la proteína a un equipo de pelletizado y (b) modelado en granulados de las proteínas comprimidas.

60 [0025] La proteína se introduce en un dispositivo de preacondicionamiento donde las proteínas son mezcladas continuamente, calentadas y humedecidas por inyección de aire seco, agua caliente y/ o vapor de agua.

[0026] La mayoría de los preacondicionadores contienen uno o dos elementos de mezcla/transporte que consisten en ejes rotantes con palas inclinadas radicalmente unidas. El equipo empleado para el preacondicionamiento incluye cámaras atmosféricas o de presurización.

65

[0027] La humedad se añade en una cantidad de 0 a 5% en peso de las proteínas secas, preferentemente hasta 3%, al entrar en el preacondicionador.

5 [0028] La mezcla preacondicionada se conduce luego a una prensa equipada con un molde de agujeros para obtener granulados.

[0029] Las proteínas pueden llevarse directamente a una prensa cuando esté equipada con una entrada adicional para aire seco, agua caliente y/ o vapor de agua.

10 [0030] Sorprendentemente, se ha descubierto que la configuración del molde es tal que la proporción (A) del grosor en relación al diámetro del molde es de 5 a 25, preferentemente de 10 a 25. Este sistema específico permite la preparación de los granulados que consisten en proteínas secas comprimidas con un contenido de humedad máximo de 11.5% y donde las proteínas comprenden gluten de trigo vital.

15 [0031] En realidad, con una proporción (A) de 10, la temperatura apropiada es 80°C, mientras que con una proporción (A) de 25, la temperatura adecuada es 50°C. La temperatura del paso b) se selecciona de manera que la proporción (B) de dicha temperatura a (A) sea de 2 a 8.

20 [0032] Más específicamente la temperatura es de 50 a 80°C.

[0033] Según una forma de realización preferida, el molde tiene una proporción (A) de 10 y la temperatura es de 80°C, dando como resultado una proporción (B) de 8. Estas condiciones permiten obtener granulados que comprenden gluten de trigo vital. Después de la obtención de los granulados, los granulados se muelen y se confirma que el gluten de trigo sigue siendo vital.

25 [0034] Según otra forma de realización preferida, el molde tiene una proporción (A) de 25 y la temperatura es de 50°C, lo que da una proporción (B) de 2. Después de la obtención de los granulados, se confirma que el gluten de trigo sigue siendo vital.

30 [0035] Una proporción (B) de temperatura en relación a una proporción (A) entre 2 y 8 evita un bloqueo del pelletizado y la proteína no se hidroliza, manteniendo el gluten de trigo vital su vitalidad.

[0036] Sorprendentemente, se ha descubierto que los granulados con gluten de trigo vital pueden prepararse por (a) alimentación de la proteína y (b) modelado en granulados, aplicando una proporción adecuada de temperatura a la proporción (A) del molde.

40 [0037] La elección de la forma del granulado, el volumen y el peso, dependerá por supuesto de la aplicación deseada. Por ejemplo, diferentes tipos de peces requerirán granulados diferentes. Los granulados de la presente invención pueden adaptarse a cualquier tipo de pez cultivado, incluyendo la limanda amarilla, el besugo, el lenguado, el jurel, la carpa, la trucha, la anguila, el bagre, el camarón, y más preferentemente, el salmón. Los requisitos específicos (nutricionales y físicos) para cada uno de estos tipos de pez serán conocidos por el experto en la materia.

45 [0038] El proceso de preparar los granulados de la presente invención puede comprender otro paso para tratar los granulados con vapor de agua durante 1 a 30 segundos. Este simple procedimiento permite que la superficie del granulado se endurezca. El grosor de la capa endurecida aumentará con la duración de tratamiento de vapor y afectará al comportamiento de hundimiento de los granulados resultantes. Así, este tratamiento de vapor puede utilizarse para asegurar que los granulados tienen la flotabilidad correcta. También mejorará la resistencia de los granulados al esfuerzo físico, por ejemplo, durante el almacenamiento, el transporte y la distribución. El post-tratamiento debería ser suficiente para endurecer la superficie, manteniendo la vitalidad del gluten de trigo. Además, la invención se refiere a un proceso donde las proteínas del paso a) tienen un tamaño de partícula eficaz para obtener en el paso d) granulados adecuados, más específicamente al menos un 15% en peso de las proteínas (basado en la sustancia seca) tienen un tamaño de partícula de 200 µm o más. El tamaño adecuado de la partícula evita, entre otras cosas, que el equipo para preparar los granulados se quede bloqueado por polvo de material proteínico. En particular, el gluten de trigo vital con un tamaño de partícula de 200 µm o más, está dando resultados superiores para la obtención de granulados.

50 [0039] Finalmente, la invención se refiere a pienso para peces que comprende los granulados de la presente invención y además, ingredientes adecuados para pienso para peces. Tales ingredientes adecuados para pienso para peces pueden incluir, sin limitación alguna, lípidos, uno o más carbohidratos, vitaminas y minerales requeridos nutricionalmente por los peces, aminoácidos, pigmentos, antioxidantes, colorantes, enzimas, carotenoides, conservantes, pro- y/o prebióticos, oligoelementos y cualquier otro compuesto usado comúnmente en pequeñas cantidades en composiciones de pienso.

La presente invención tiene al menos las siguientes ventajas:

65 - durante el transporte los gránulos evitan el espolvoreo y la descarga de los medios de transporte es más eficaz.

- los gránulos también causan un esparcimiento más eficaz del material cuando se alimenta a los animales.
- la incorporación de estos gránulos en pienso para peces es más eficaz.

[0040] La invención se describe a continuación con más detalle mediante los siguientes ejemplos no limitativos.

Ejemplos

Ejemplo 1:

[0041] 25kg de harina de gluten de trigo vital (C*Gluvital 21000 - Cargill) fueron transferidos continuamente desde una mezcladora vertical a un preacondicionador con eje rotativo provisto de cuchillas, al que se añadió vapor, dando como resultado una temperatura del gluten de trigo de 50-55°C y en adición de agua entre 1% y 3%. El gluten de trigo preacondicionado se condujo a una máquina de prensado de rodillo Robinson Milling (UMT), equipada con un molde de molde de 4*50mm con agujeros de 4 mm de diámetro y 50 mm de longitud. Los granulados se tamizaron y enfriaron a temperatura ambiente. Los granulados de gluten de trigo eran vitales después de ser molidos nuevamente.

Ejemplo 2:

[0042] 25kg de mezcla de harina de gluten de trigo vital (C*Gluvital 21000 - Cargill) y harina de gluten de maíz (C*13871 - Cargill) en proporciones diferentes (ver tabla 1), fueron transferidos continuamente desde de una mezcladora vertical al mismo preacondicionador en el que de nuevo se añadió vapor, para dar como resultado una temperatura de la harina de 50 a 55°C y en adición de agua de máx. 3%. Las mezclas acondicionadas se transfirieron a través de la misma prensa y se tamizaron y enfriaron a temperatura ambiente. El gluten de trigo en los granulados era vital después de ser molidos nuevamente.

Tabla 1:

Mezcla	% harina de gluten de trigo vital	% harina de gluten de maíz
1	75	25
2	80	20
3	85	15
4	90	10
5	95	5

Ejemplo 3:

[0043] Harina de gluten de trigo vital (C*Gluvital - Cargill) se transfirió continuamente a temperatura ambiente desde un silo al preacondicionador, un mezclador generador de turbulencia con inyección de vapor. Se añadió vapor para alcanzar temperaturas en un intervalo de 50-55°C y un aumento de la humedad en la harina del 2%. Los productos acondicionados se transfirieron continuamente a una prensa con ajuste de rodillo hidráulico Heessen V3-30. La prensa estaba equipada con un molde de 3*65 mm. Los granulados se enfriaron y tamizaron. El gluten de trigo era todavía vital después de moler los granulados.

Ejemplo 4:

[0044] Mezclas con proporciones variables (ver tabla 2) de gluten de trigo vital (C*Gluvital - Cargill) y harina de gluten de maíz (C*13871 - Cargill) se transfieren a un paso de preacondicionamiento (mezclador generador de turbulencia con inyección de vapor). El vapor se añadió para alcanzar temperaturas de harina en un intervalo de 50-55°C y para alcanzar un aumento de humedad del 2%. Los productos acondicionados se suministran continuamente a una prensa con ajuste de rodillo hidráulico Heessen V3-30. La prensa estaba equipada con un molde de 3*65 mm. Los granulados se enfriaron y tamizaron. El gluten de trigo, después de moler los granulados, era todavía vital.

Tabla 2:

Mezcla	% gluten de trigo vital (kg/kg mezcla)	% harina de gluten de maíz (kg/ kg mezcla)
1	75	25
2	80	20
3	85	15

4	90	10
5	95	5

Ejemplo 5:

5 [0045] El gluten de trigo vital (C*Gluvital - Cargill) se transfirió de un silo a un preacondicionador (provisto de un eje rotante con cuchillas) a una velocidad de 6,5 toneladas por hora. Los productos acondicionados se transfirieron continuamente a una prensa de granulado CPM 3000. La prensa estaba equipada con un molde de 6*65 mm. Los granulados se tamizaron y enfriaron. El gluten de trigo era todavía vital después del paso de peletizado. Se produjeron 500 toneladas de granulados de gluten de trigo.

10 **Ejemplo 6:**

[0046] 25 kg de harina de gluten de maíz (C* 13 871) se transfirieron continuamente de un mezcladora vertical a un preacondicionador con eje rotativo provisto de cuchillas, al que se añadió vapor, dando como resultado una temperatura del gluten de maíz de 45°C a 75°C y en adición de agua de máximo 3%.

15 El gluten de maíz preacondicionado se condujo a una máquina de prensado de rodillo Robinson Milling (UMT), equipada con un molde de 4*50 mm (orificios de molde de 4 mm de diámetro y 50 mm de longitud). Los granulados se tamizaron y enfriaron a temperatura ambiente. Los granulados de gluten de maíz eran vitales después de ser molidos de nuevo.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Granulado con un contenido de humedad no superior a 11.5%, donde la sustancia seca del granulado consiste esencialmente en proteínas comprimidas, donde las proteínas comprimidas comprenden gluten de trigo vital, siendo obtenido dicho granulado por un proceso que comprende los pasos
- 10 a) alimentación de las proteínas que comprenden gluten de trigo vital a un dispositivo de preacondicionamiento,
b) suministro al dispositivo de aire caliente o vapor para aumentar la temperatura de las proteínas y/o el contenido de humedad con 0 a 5%, preferentemente hasta 3% en peso de las proteínas secas,
c) vertido de las proteínas calentadas a través de un molde para la obtención de los granulados, y
d) recolección de los granulados
- 15 donde el molde tiene una proporción (A) de grosor en relación al diámetro de 5 a 25.
- 20 2. Granulado según la reivindicación 1, donde el molde tiene una proporción (A) de grosor en relación al diámetro de 10 a 25.
3. Granulado según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, con un contenido de humedad no superior a 10%.
- 25 4. Granulado según la reivindicación 3, con un contenido de humedad no superior a 8%.
5. Granulado según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, donde las proteínas constan esencialmente de gluten de trigo vital.
- 30 6. Granulado según la reivindicación 1, **caracterizado por el hecho de que** la temperatura del paso b) es seleccionada de manera que la proporción (B) de dicha temperatura a (A) es de 2 a 18, preferentemente de 2 a 8.
7. Granulado según la reivindicación 6, **caracterizado por el hecho de que** la temperatura es de 50 a 90°C, preferentemente de 50 a 80°C.
- 35 8. Granulado según la reivindicación 1, donde al menos un 15% en peso de las proteínas del paso a) tienen un tamaño de partícula de 200 µm o más.
9. Pienso para peces que comprende granulados según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, e ingredientes adecuados para pienso para peces.