

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 610 617**

51 Int. Cl.:

A23K 50/80 (2006.01)

A23K 20/147 (2006.01)

A23K 40/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.11.2006 E 10011608 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.10.2016 EP 2266420**

54 Título: **Pellets de proteína vegetal**

30 Prioridad:

10.11.2005 EP 05256938

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

28.04.2017

73 Titular/es:

**CARGILL, INCORPORATED (100.0%)
15407 McGinty Road West
Wayzata, MN 55391, US**

72 Inventor/es:

**DE COCK, NICOLE, S.J. y
VAN HOECKE, PIETER, PAUL, MARC**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 610 617 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

Pellets de proteína vegetal

Campo técnico

5 La presente invención se refiere a un proceso para preparar pellets de gluten vital seco y su aplicación en alimento para peces.

Antecedentes de la invención

Las proteínas se usan en diversas aplicaciones que van desde aplicaciones alimentarias a no alimentarias. Actualmente estas proteínas están disponibles principalmente en forma de polvo seco.

10 La piscicultura es una industria cada vez más próspera en muchas partes del mundo. El alimento para peces para piscicultura normalmente está producido en la forma de pellets.

La patente WO98/49904, se refiere a la formación de pellets alimentarios porosos por extrusión, secado, y absorción de aceite de dichos pellets por recubrimiento al vacío. Además, el alimento de pescado extruído es muy delicado y se debe transportar usando sistemas especializados para minimizar el daño.

15 Un método alternativo (WO97/22265) sugiere recubrir los pellets formados por extrusión con almidones solubles en agua. El uso de almidones en la composición es antieconómico en tanto que no son digeridos (o muy pobremente) por los peces. Por lo tanto no tienen beneficio nutricional y están considerados una cantidad de gasto perdido.

20 La patente EP 0711510 se refiere a un proceso para la producción de materiales fermentados. En una etapa intermedia, se fabrican pellets de productos de gluten secos y el contenido de humedad tras la granulación está en el intervalo de 12 a 18%. Está claramente demostrado que la posibilidad de formar pellets depende del contenido de humedad y desnaturalización de las proteínas.

La patente de EEUU 5.102.671 se refiere a un proceso para la fabricación de pellets alimentarios. El gluten de trigo se añade solo del orden de uno o tres por cien.

La patente EP 0838159 describe un método para la reducción de tamaño del gluten húmedo. El método usa gluten húmedo para la reducción de tamaño. Los gránulos se almacenan a temperatura por debajo de 0°C.

25 La patente EP 1527700 describe alimento de pescado y proceso para prepararlo. La composición comprende un máximo de 75% de gluten y por encima están presentes las proteínas de semillas aceitosas descascarilladas.

La patente de EEUU 6.309.680 se refiere a un proceso de pelletización en la que el gluten de trigo está desnaturalizado.

30 La patente WO96/34539 describe un producto de matriz de fibra de proteína texturizada que incluye partículas sólidas, líquidas y gaseosas.

La patente de EEUU 2005/214349 describe un producto gomoso para mascotas con base de gluten extruído.

La patente de EEUU 3605643 describe un aparato para el tratamiento de sustancias pastosas.

La patente de EEUU 5916610 se refiere a sistemas de liberación de nitrógeno no proteico para animales rumiantes.

La patente de EEUU 5254673 se refiere a la purificación de zeína a partir de gluten de maíz.

35 La patente EP 1743529 se refiere a la preparación de una composición de gluten de trigo plastificado mediante un método que comprende mezclar gluten y un plastificante.

Hoseney, et al. "Wheat Gluten: A Glassy Polymer", Cereal Chemistry, vol. 63, nº3, 1986, páginas 285-286, XP002623525, describe el uso de un calorímetro de escaneo diferencial para la medición de la temperatura de transición vítrea de muestras de gluten.

40 Por tanto hay una necesidad clara de una alternativa y un método más económico de producir pellets que comprenden proteínas comprimidas secas, y aún más en particular que comprende gluten vital de trigo. La presente invención proporciona tal método.

Compendio de la invención

45 La invención actual se refiere a un pellet que consiste en proteínas comprimidas y un contenido máximo de humedad de 11,5%, en el que las proteínas comprenden gluten vital de trigo, preferentemente que consiste en gluten vital de trigo.

Además la invención actual se refiere a un proceso para preparar pellets de proteínas comprimidas, que comprende gluten vital de trigo y dicho proceso comprende las siguientes etapas:

- a) alimentar proteínas que comprenden gluten vital de trigo en un equipamiento adecuado,
- 5 b) proporcionar al equipamiento aire calentado o vapor para incrementar la temperatura de las proteínas y/o el contenido de humedad con 0 a 5%, preferentemente hasta 3%,
- c) verter las proteínas calientes a un molde para obtener pellets,
- d) recoger los pellets.

La invención además se refiere a un proceso en el que el molde tiene una proporción (A) entre espesor y diámetro de 10 a 25.

- 10 Además la temperatura de la etapa b) se selecciona de modo que la proporción (B) entre dicha temperatura y (A) es de 2 a 8, más específicamente de 50 a 80°C.

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

- 15 Finalmente, la invención se refiere a alimento para peces que comprende los pellets de la invención actual e ingredientes adecuados de alimento para peces.

Descripción detallada.

La invención actual se refiere a un pellet que consiste en proteínas comprimidas, y el contenido máximo de humedad del pellet es como máximo 11,5%. Las proteínas comprimidas comprenden gluten vital de trigo o consisten esencialmente en gluten vital de trigo.

- 20 En otra realización, los pellets tienen un contenido máximo de humedad de 10%, más preferentemente máximo de 8%, lo más preferente máximo de 6%. Los pellets consisten en proteínas comprimidas secas, más preferentemente gluten vital seco, lo más preferente gluten vital de trigo seco. La sustancia seca de los pellets se fabrica exclusivamente con proteínas comprimidas.

- 25 Los pellets así formados se texturizan, se estabilizan para el transporte y se estabilizan para el almacenamiento. No se observa moho durante almacenamiento de larga duración.

Las proteínas pueden ser de origen vegetal o animal.

- 30 Las proteínas vegetales se seleccionan a partir del grupo que consiste en proteínas con base de leguminosas, proteínas de plantas proteaginosas y proteínas con base de cereal, sus híbridos y sus mezclas. Las proteínas de plantas de leguminosas se seleccionan del grupo que consiste en proteínas de judías, soja, guisantes, altramuza, y alfalfa. Las plantas de proteaginosas son girasol, colza, lino y cacahuete. Solo las proteínas de estas plantas proteaginosas tienen interés para la invención actual. Las proteínas con base de cereal se obtienen de maíz, trigo, arroz, centeno, avena y sorgo. Preferentemente las proteínas vegetales derivan de trigo o maíz, y sus mezclas, más preferentemente gluten vital de trigo.

- 35 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 usa en la presente memoria se refiere a gluten de cualquier fuente disponible y a mezclas de gluten de diferentes fuentes. El gluten vital tiene la capacidad de ser muy elástico cuando se añade agua. Esto lo distingue de otras proteínas vegetales.

Los pellets engloban granos, gránulos y otros tipos de partículas, siempre que se refiera a material comprimido.

- 40 Sin entrar en explicaciones detalladas, la invención actual demuestra que la sustancia seca del gluten vital de trigo y el contenido de humedad de los pellets terminados es importante para conseguir fabricar pellets estables de proteínas comprimidas, y en la que se mantiene la vitalidad del gluten de trigo.

Además la invención actual se refiere a un proceso para preparar pellets de proteína comprimida, que contienen gluten vital de trigo y dicho proceso comprende las siguientes etapas:

- a) alimentar proteínas que comprenden gluten vital de trigo en un equipamiento adecuado,
- 45 b) proporcionar al equipamiento aire calentado o vapor para incrementar la temperatura de las proteínas y/o el contenido de humedad con 0 a 5%, preferentemente hasta 3%,
- c) verter las proteínas calientes a un molde para obtener pellets,
- d) recoger los pellets.

El control de la potencial adición de humedad (de 0 a 5%, preferentemente hasta 3%), es una característica esencial para la recogida final en la etapa d) de pellets que comprenden gluten vital.

Los pellets de la presente invención se pueden preparar mediante (a) alimentar las proteínas en un equipamiento de pelletización y (b) dar forma de pellets a las proteínas comprimidas.

- 5 La proteína se puede introducir en un aparato de preacondicionado (= equipamiento adecuado) donde las proteínas se mezclan continuamente, se calientan y se humidifican por inyección de aire seco, agua caliente y/o vapor.

La mayoría de los preacondicionadores tienen uno o más elementos de mezclado/transporte que consiste en ejes rotativos con palas adjuntas orientadas radialmente. El equipamiento usado para preacondicionar incluye cámaras atmosféricas o presurizadas.

- 10 La humedad añadida en una cantidad de 0 a 5% en peso de las proteínas secas, preferentemente hasta 3%, entra en el preacondicionador.

La mezcla preacondicionada después se transporta a una prensa equipada con agujeros de molde para obtener pellets.

- 15 Las proteínas se pueden llevar directamente a la prensa cuando está equipada con un inyector adicional para aire seco, agua caliente y/o vapor.

- 20 Sorprendentemente se ha encontrado que la configuración del molde es tal que la proporción (A) entre espesor y diámetro del molde es de 10 a 25. Este ajuste específico permite la preparación de pellets que consisten en proteínas comprimidas secas con contenido máximo de humedad de 11,5% y donde las proteínas comprenden gluten vital. De hecho con una proporción (A) de 10, la temperatura apropiada es 80°C, mientras que una proporción (A) de 25, la temperatura adecuada es 50°C. La temperatura de la etapa b) se selecciona de modo de la proporción (B) entre dicha temperatura y (A) es de 2 a 8.

Más específicamente la temperatura es de 50 a 80°C.

- 25 Según una realización preferente el molde tiene una proporción (A) de 10 y la temperatura es 80°C, dando como resultado una proporción (B) de 8. Estas condiciones permiten obtener pellets que comprenden gluten vital de trigo. Después de recoger los pellets, los pellets se muelen y se confirma que el gluten de trigo aún es vital.

Según otra realización preferente el molde tiene una proporción (A) de 25 y la temperatura es 50°C, lo que da una proporción (B) de 2. Después de la recogida de los pellets se confirma que el gluten de trigo aún es vital.

Una proporción (B) entre temperatura y proporción (A) entre 2 y 8 evita bloquear la pelletización y la proteína no se hidroliza, manteniendo la vitalidad del gluten vital.

- 30 Sorprendentemente se ha encontrado que los pellets que contienen gluten vital se pueden preparar mediante (a) alimentar las proteínas en un equipamiento de pelletización y (b) dar forma de pellets, aplicando una proporción adecuada entre temperatura y proporción (A) al molde.

- 35 La elección de la forma del pellet, volumen y peso dependerá por supuesto de la aplicación deseada. Por ejemplo, diferentes tipos de peces requerirán diferentes pellets. Los pellets de la presente invención se pueden adaptar a cualquier tipo de pez de piscifactoría incluyendo seriola, besugo, fletán, cojinúa, carpa, trucha, anguila, siluro, gamba, y, lo más preferente, salmón. Los requerimientos específicos (nutricionales y físicos) de cada uno de estos tipos de pez serán conocidos por la persona experta.

- 40 El proceso de preparar los pellets de la presente invención puede comprender una etapa más de tratar los pellets con vapor durante 1 a 30 segundos. Este sencillo proceso permite endurecer la superficie del pellet. El espesor de la capa endurecida incrementará con la duración del tratamiento de vapor y afectará el comportamiento de flotación de los pellets resultantes. Por tanto, este tratamiento de vapor se puede usar para asegurar que los pellets tienen la flotabilidad correcta. Esto también mejorará la resistencia de los pellets frente a estrés físico, por ejemplo durante almacenamiento, transporte y distribución. El post-tratamiento debería ser suficiente para endurecer la superficie, lo que mantiene la vitalidad del gluten de trigo.

- 45 Además la invención se refiere a un proceso en el que las proteínas de la etapa a) tienen un tamaño de partícula eficaz para obtener en la etapa b) pellets adecuados, más específicamente al menos 15% en peso de las proteínas (en base a sustancia seca) tienen un tamaño de partícula de 200 µm o más. El tamaño de partícula adecuado evita entre otras cosas que el equipamiento para preparar los pellets se bloquee por hacer polvo el material de proteína. En particular el gluten vital de trigo de un tamaño de partícula de 200 µm o más está dando mejores resultados para la obtención de pellets.

- 50 Finalmente, la invención se refiere a alimento para peces que comprende los pellets de la invención actual y además ingredientes adecuados de alimento para peces. Tales ingredientes adecuados de alimento para peces puede incluir sin ser limitantes, lípidos, uno o más hidratos de carbono, vitaminas y minerales requeridos nutricionalmente por los

peces, aminoácidos, pigmentos, antioxidantes, agentes colorantes, enzimas, carotenoides, conservantes, pro y/o prebióticos, elementos traza y cualquier otros compuesto usado normalmente en pequeñas cantidades en composiciones alimentarias.

La invención actual tiene al menos las siguientes ventajas:

- 5 - Durante el transporte los pellets evitan hacerse polvo y la descarga de los medios de transporte es más eficaz.
- Los pellets también causan un reparto más eficaz del material cuando se alimenta a los animales.
- La incorporación de estos pellets al alimento para peces es más eficaz.

Ahora se describirá la invención en más detalle por medio de los siguientes ejemplos no limitantes.

10 **Ejemplos**

Ejemplo 1.

25 kg de harina de gluten vital de trigo (C*Gluvital 21000 – Cargill) se enviaron de modo continuo desde una mezcladora vertical a un preacondicionador con ejes rotatorios dispuesto con cuchillas al que se añadía vapor dando como resultado una temperatura del gluten de trigo de 50-55°C y adición de agua entre 1% y 3%.

- 15 El gluten de trigo preacondicionado se transportó a una prensa monorrodillo de trabajo Robinson Milling (UMT) equipada con 4x50 mm agujeros de troquel de molde de 4 mm de diámetro y 50 mm de longitud. Los pellets se cribaron y enfriaron a temperatura ambiente. Los pellets de gluten de trigo eran vitales después de molerse de nuevo.

Ejemplo 2.

- 20 Se mezcló 25 kg de harina de gluten vital de trigo (C*Gluvital 21000 – Cargill) y harina de gluten de maíz (C*13871 – Cargill) en diferentes proporciones (véase tabla 1) se enviaron de modo continuo desde una mezcladora vertical al mismo preacondicionador al que de nuevo se añadía vapor dando como resultado una temperatura de la harina de 50-55°C y una adición de agua de máximo 3%.

Las mezclas acondicionadas se envían a la misma prensa, y se criban y enfrían a temperatura ambiente.

- 25 El gluten de trigo en los pellets era vital después de molerse de nuevo.

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.

- 30 Harina de gluten vital de trigo (C*Gluvital – Cargill) que estaba a temperatura ambiente se envió de modo continuo desde un silo al preacondicionador, una mezcladora turbulenta con inyección de vapor. El vapor se añadió para alcanzar temperaturas en un intervalo de 50-55°C y un incremento de humedad de la harina de 2%. Los productos acondicionados se enviaron de modo continuo a una prensa con ajuste de rodillo hidráulico Heessen V3-30. La prensa estaba equipada con un molde 3x65 mm. Los pellets se enfriaron y se cribaron. El gluten de trigo aún era vital después de moler los pellets.

- 35 Ejemplo 4.

Mezclas de proporciones variables (véase tabla 2) de gluten vital de trigo (C*Gluvital – Cargill) y harina de gluten de maíz (C*13871 – Cargill) se enviaron a una etapa de preacondicionamiento (mezcladora turbulenta con inyección de vapor). El vapor se añadió para alcanzar temperaturas en un intervalo de 50-55°C y un incremento de humedad de la harina de 2%. Los productos acondicionados se enviaron de modo continuo a una prensa con ajuste de rodillo

ES 2 610 617 T3

hidráulico Heessen V3-30. La prensa estaba equipada con un molde 3x65 mm. Los pellets se enfriaron y se cribaron.

El gluten de trigo, después de moler los pellets, aún era vital.

Tabla 2.

Mezcla	Gluten de trigo vital % (kg/kg de mezcla)	Harina de gluten de maíz % (kg/kg de mezcla)
1	75	25
2	80	20
3	85	15
4	90	10
5	95	5

5

Ejemplo 5.

Gluten vital de trigo (C*Gluvital – Cargill) se envió desde un silo a un preacondicionador (provisto de ejes rotativos con cuchillas) a una velocidad de 6,5 toneladas por hora. Se añadió vapor para alcanzar temperaturas en el intervalo de 69 a 80°C e incremento de humedad de 1 a 2%. Los productos acondicionados se enviaron de forma continua a una prensa de pellets CPM 3000. La prensa estaba equipada con un molde de 6x65 mm. Los pellets se cribaron y se enfriaron. El gluten de trigo aún era vital después de esta etapa de pelletización.

10

Se produjeron 500 toneladas de pellets de gluten de trigo.

Ejemplo 6.

25 kg de harina de gluten de maíz (C*13871) se enviaron de modo continuo desde una mezcladora vertical a un preacondicionador con ejes rotatorios dispuesto con cuchillas al que se añadía vapor, dando como resultado una temperatura del gluten de maíz de 45°C a 75°C y adición de agua de 3% como máximo.

15

El gluten de maíz preacondicionado se transportó a una prensa monorrodillo de trabajo Robinson Milling (UMT) equipada con un molde 4x50 mm (agujeros de troquel de molde de 4 mm de diámetro y 50 mm de longitud). Los pellets se cribaron y enfriaron a temperatura ambiente. Los pellets de gluten de maíz eran vitales después de molerse de nuevo.

20

REIVINDICACIONES

1. Un pellet que tiene un contenido de humedad no mayor de 11,5%, la sustancia seca de dicho pellet consiste esencialmente en proteínas comprimidas caracterizado por que las proteínas comprenden gluten vital.
2. Un pellet según la reivindicación 1 que tiene un contenido de humedad no mayor de 10%.
- 5 3. Un pellet según las reivindicaciones 1-2 que tiene un contenido de humedad no mayor de 8%.
4. Un pellet según las reivindicaciones 1-3 que tiene un contenido de humedad no mayor de 6%.
5. Un pellet según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que las proteínas consisten en gluten vital.
6. Un pellet según cualquiera de las reivindicaciones 1-5, en el que las proteínas consisten en gluten vital de trigo.

10