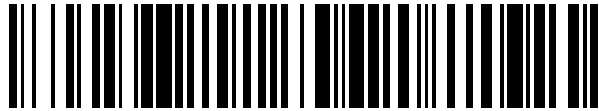


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 430 792**

21 Número de solicitud: 201290083

51 Int. Cl.:

**A23L 1/10** (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A2

22 Fecha de presentación:

**28.05.2010**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**21.11.2013**

71 Solicitantes:

**UNIÓ CORPORACIÓ ALIMENTÀRIA, SCCL  
(100.0%)**

**POL. IND. MAS DE LES ANIMES, C/ Joan Oliver,  
Nº 16-24  
43206 REUS (Tarragona) ES**

72 Inventor/es:

**RUIZ CALAFÍ, Juan Antonio;  
MORAGAS PAGÉS, Josep;  
ALONSO GUERRA, Virginia y  
HUGUET FARRÉ, Fernando**

74 Agente/Representante:

**MANRESA VAL, Manuel**

54 Título: **Cereal extrusionado y procedimiento para su fabricación**

57 Resumen:

Cereal extrusionado y procedimiento para su fabricación.

Comprende entre un 12 y un 24% en peso de una grasa de frutos seco en forma de pasta, entre un 45 y un 60% en peso de cereales y/o derivados de cereales o una mezcla de ellos, y entre un 10 y un 20% en peso de azúcares, derivados y sustitutivos de azúcares, edulcorantes o una combinación de ellos, siendo dicho cereal extrusionado bajo en grasas saturadas, sin sal y rico en fibra.

**ES 2 430 792 A2**

**DESCRIPCIÓN**

Cereal extrusionado y procedimiento para su fabricación

- 5 Cereal extrusionado y procedimiento para su fabricación caracterizado porque comprende entre un 12 y un 24% en peso de una grasa de frutos seco en forma de pasta, entre un 45 y un 60% en peso de cereales y/o derivados de cereales o una mezcla de ellos, y entre un 10 y un 20% en peso de azúcares, derivados y sustitutivos de azúcares, edulcorantes o una combinación de ellos, siendo dicho cereal extrusionado bajo en grasas saturadas, sin sal y rico en fibra.

**BREVE DESCRIPCIÓN DE LA INVENCIÓN**

- 10 La presente invención se basa en la descripción de un cereal extrusionado cuya innovación reside en la incorporación de grasa de frutos secos como ingrediente en un porcentaje elevado, obteniendo un producto final saludable compuesto por grasas vegetales, bajo en grasa saturada, rico en fibra, sin sal, con un perfil calórico acorde con los estándares de mercado, de sabor agradable y textura crujiente.

Como consideración inicial, a menos que se indique lo contrario, todas las partes y porcentajes están expresados en peso.

- 15 El consumo de frutos secos supone un elevado aporte de energía, proteínas, vitaminas (vitamina E y vitaminas del grupo B), minerales (principalmente hierro, magnesio, fósforo y potasio), fibras y grasas insaturadas (principalmente ácido oleico). Además, algunos ensayos clínicos han demostrado que hay una relación inversa entre el consumo de frutos secos y la ganancia de peso corporal. Su consumo habitual reduce los niveles de colesterol LDL, aumentando el colesterol HDL y protege frente al desarrollo de arteriosclerosis y otras enfermedades cardiovasculares, como puede ser la hipertensión. Además, según diversos estudios, su contenido elevado de fibra, favorece el tránsito intestinal y ayuda a prevenir el cáncer de colon.

- 25 Sin embargo, el consumo de frutos secos en los países mediterráneos apenas alcanza los seis gramos por persona y día. Una forma de aumentar el consumo de los mismos puede ser incorporándolos a cremas para untar o como pueden ser los cereales extrusionados, objeto de esta invención. Los cereales extrusionados todavía hoy muestran un constante aumento de consumo en la dieta.

La utilización de frutos secos en cereales extrusionados y snacks se ha centrado, por un lado, en la adición de trozos de diferentes frutos secos como ingrediente en mueslis y productos similares, o a la incorporación de harina de frutos secos previamente desgrasada para la obtención de snacks con un elevado porcentaje de proteína en la receta final (U.S. Pat N° 5,498,438 y PCT/US2008/054775).

- 30 La harina desgrasada presenta menores porcentajes de grasa y elevados niveles de proteína y fibra que los frutos secos naturales. Por un lado, esta disminución de grasa en la masa extruida favorece el proceso de extrusión, pero por otro lado, al incorporar el fruto seco en forma de harina desgrasada, es necesario incorporar cantidades muy elevadas para detectar en el producto final el sabor del fruto seco añadido (entre el 40% y el 80%). Además, el tamaño de partícula del fruto seco presenta una gran influencia en las propiedades organolépticas del producto. En la harina de frutos secos encontramos partículas de un tamaño entre 150-300 micras.

Contrariamente a la utilización de harina de frutos secos desgrasada, los inventores han asumido el reto tecnológico de trabajar con frutos secos en forma de pasta (con un grosor de partícula entre 30-80 micras) para conseguir todo el sabor proveniente de la grasa.

- 40 Los frutos secos utilizados (como por ejemplo avellana, almendra, nueces, anacardos, pistachos, piñones, nueces pecanas, macadamias, o mezclas de ellas) presentan un porcentaje elevado de grasa (entre un 50 y un 70%), lo que añadido al tamaño de partícula encontrado en la pasta, permite trabajar con porcentajes de frutos secos cuantitativamente menores a los utilizados en los documentos del estado de la técnica (U.S. Pat N° 5,498,438 y PCT/US2008/054775), obteniendo, a pesar de ello, un producto con un agradable e intenso sabor al fruto seco adicionado a la receta.

- 45 Para minimizar el aporte calórico de las grasas de frutos secos, y obtener un cereal extrusionado dentro de los estándares de mercado, se aportan fibras a la receta, por ejemplo con la adición de fibra soluble que presenta propiedades prebióticas. Otra opción para reducir el aporte energético de la incorporación grasa de frutos secos, es la adición de reducidos niveles de azúcar para minimizar la cantidad de hidratos de carbono, o la sustitución del estos azúcares por derivados, sustitutivos o edulcorantes que aporten un menor valor energético.

- 50 Los inventores han desarrollado un nuevo cereal extrusionado que contiene grasas de frutos secos en forma de pasta, para conseguir todo el sabor proveniente de la grasa, asumiendo el reto tecnológico que supone las dificultades asociadas a menores expansiones en productos con elevados porcentajes de grasa.

Es un objeto de la presente invención la obtención de un cereal extrusionado compuesto por grasas vegetales derivadas de frutos secos, bajo en grasas saturadas, rico en fibra, sin sal, con perfil calórico dentro de los estándares de mercado, de sabor agradable y textura crujiente.

5 El cereal extrusionado contiene entre un 45 y 60% de cereales, derivados de cereales o mezcla de cereales (como por ejemplo maíz, trigo, avena, arroz, quinoa, cebada, centeno, aleurona de trigo almidón).

10 El cereal extrusionado comprende entre un 12% y un 24% de grasa de frutos secos en forma de pasta (como por ejemplo avellana, almendra, nueces, anacardos, pistachos, piñones, nueces pecanas, macadamias, o mezclas de ellas). Cuanto mayor sea el porcentaje de grasa de fruto seco incorporado en el cereal, mayor deberá ser la cantidad de almidón, así como el porcentaje de cereales que presenten facilidad para expansionarse (como por ejemplo arroz) en la receta, para mejorar la expansión del producto en el proceso de extrusión, debido a que los lípidos al actuar como lubricante en el tornillo extrusor, dificultan la transformación de la energía mecánica específica generada en el tornillo extrusor en el calor necesario para la cocción y posterior expansión del producto.

15 El cereal extrusionado comprende entre un 10 y un 20% de azúcares, derivados o sustitutivos de azúcares, edulcorantes o una mezcla de ellos (como por ejemplo: sacarosa, dextrosa, fructosa, glucosa, polioles, edulcorantes, jarabe de azúcares).

20 El cereal extrusionado contiene un elevado porcentaje de fibra alimentaria, en parte debido a la fibra endógena que aportan los ingredientes añadidos, principalmente los cereales y los frutos secos, y en parte debido a la incorporación de fibra adicional a la receta, por ejemplo entre un 2 y un 9%. La adición de fibra en la receta presenta una triple función: en primer lugar equilibrar el contenido calórico del producto que le aporta la elevada adición de frutos secos en la fórmula. En segundo lugar aporta un efecto saludable, al añadir, por ejemplo, fibras solubles (como por ejemplo fructooligosacáridos (FOS), inulina), que presentan propiedades prebióticas bien conocidas. En último lugar, aportan un efecto tecnológico importante en el producto final, mejorando la textura crujiente y aumentando el bowl life (tiempo que el producto se mantiene crujiente en una taza de leche).

25 El cereal extrusionado puede contener derivados del cacao (como por ejemplo cacao en polvo, manteca de cacao, ...) que ayudan a conseguir un sabor final más agradable. Más concretamente, puede contener entre 1 y 5% de derivados de cacao.

El cereal extrusionado puede contener también pequeñas cantidades, en un porcentaje menor del 5% en peso, de aromas, colorantes, antioxidantes, vitaminas, minerales, emulgentes y/o fuentes de proteína (como por ejemplo: leche en polvo, suero láctico, ...).

30 Es un objeto de la presente invención un cereal extrusionado caracterizado porque comprende entre un 12 y un 24% en peso de una grasa de frutos seco en forma de pasta, entre un 45 y un 60% en peso de cereales y/o derivados de cereales o una mezcla de ellos, y entre un 10 y un 20% en peso de azúcares, derivados y sustitutivos de azúcares, edulcorantes o una combinación de ellos, siendo dicho cereal extrusionado bajo en grasas saturadas, sin sal y rico en fibra.

35 Es un objeto adicional de la presente invención un procedimiento para la fabricación de cereales extrusionados, que comprende las siguientes fases: premezcla de todos los ingredientes secos en polvo, adición del premix a un extrusor de doble husillo, y hidratación de la mezcla con agua, en una proporción entre un 2.5 y un 12.5% en peso, adición en el interior del extrusor de la pasta de frutos secos y otros ingredientes de naturaleza grasa o acuosa, expansión del producto a la salida del extrusor, proceso de corte, secado del cereal extrusionado obtenido a una temperatura entre 100 y 150°C hasta alcanzar una humedad final inferior al 4%, y enfriado y envasado del cereal extrusionado.

40

### CONCRETA REALIZACIÓN DE LA PRESENTE INVENCION

45 Esta invención proporciona un cereal extrusionado caracterizado porque comprende entre un 12 y un 24% de una grasa de frutos seco en forma de pasta, entre un 45 y un 60% de cereales y/o derivados de cereales o una mezcla de ellos, entre un 10 y un 20% de azúcares, derivados y sustitutivos de azúcares, edulcorantes o una combinación de ellos e incorpora entre un 2 y un 9% de fibra, por ejemplo soluble, cereal extrusionado que comprende un proceso de extrusión como se define a continuación.

En una primera fase se realiza una premezcla de todos los ingredientes secos en polvo (como por ejemplo, cereales y derivados, azúcares y sustitutivos, fibras, derivados de cacao, sustancias lácticas).

50 En una segunda fase, la premezcla es añadida a un extrusor, por ejemplo un extrusor de doble tornillo.

En una tercera fase se añade agua, preferentemente en una porcentaje entre 2.5 y 12.5%, para ayudar a la gelatinización del almidón, agua que se evapora parcialmente durante el proceso de extrusionado y secado.

En una cuarta fase, se añade la grasa de frutos secos en un porcentaje entre 12 y 24%, o otros ingredientes de naturaleza líquida en el interior del extrusor (como por ejemplo glucosa, fructosa, polioles, jarabes de azúcares).

En una quinta fase la masa se expansiona directamente a la salida del tornillo extrusor.

En una sexta fase tiene lugar el proceso de corte.

En una séptima fase, el cereal extrusionado obtenido es secado a una temperatura entre 100 y 150°C durante 3-10 minutos, hasta obtener un producto con una humedad inferior al 4%, preferentemente inferior al 3%.

- 5 Finalmente, en una octava fase, el cereal extrusionado es enfriado y se procede a su envasado. Con los parámetros definidos en todas las fases descritas anteriormente, obtenemos un cereal extrusionado con una densidad entre 120 y 330 g/l.

- 10 Los parámetros de extrusión, el grosor de la salida y el proceso de corte pueden ser modificados para variar algunas características del cereal extrusionado, como pueden ser el tamaño, la densidad, la textura y la forma. En otras palabras, cualquier extrusor, diámetro de salida o dispositivo de corte pueden ser usados para obtener el cereal extrusionado compuesto por grasas vegetales derivadas de frutos secos, bajo en grasas saturadas, rico en fibra, sin sal, con perfil calórico dentro de los estándares de mercado, de sabor agradable y textura crujiente objeto de este procedimiento.

- 15 A continuación y a título únicamente de realización se muestran dos ejemplos. A menos que se indique lo contrario, todas las partes y porcentajes están expresados en peso.

**Ejemplo 1: Preparación de un cereal extrusionado con la incorporación de un 21% de pasta de avellana.**

Un cereal extrusionado es preparado siguiendo la siguiente fórmula:

Ingrediente	%
Harina de arroz	25
Harina de trigo	17.2
Aleurona de trigo	5.5
Jarabe de azúcares	11
Dextrosa	5
Almidón	4
Leche en polvo 1%	3
Fructooligosacáridos (FOS)	4,5
Pasta de avellana	21
Cacao	3.5
Emulgente	0.3
Total	100

- 20 En una primera fase se realiza una premezcla de todos los ingredientes secos en polvo: harina de arroz, harina de trigo, aleurona, dextrosa, almidón, leche en polvo, fructooligosacáridos y cacao, junto con el 0.3% de agente emulgente.

Los ingredientes son introducidos en un extrusor de doble husillo con un diámetro de tornillo de 42 mm y una longitud de 872 mm, siguiendo la siguiente proporción:

25

Ingrediente	Kgs/hora
Premix ingredientes en polvo	44.11
Pasta de avellana	13.65
Jarabe de azúcares	7.14
Agua	6.50
<b>Total</b>	<b>64.90</b>

Al principio del extrusor se incorporan el premix y el agua en las cantidades expuestas en la figura anterior. Posteriormente, se añade la pasta de avellana y el jarabe de azúcares.

5 La temperatura de las tres zonas del extrusor es 115.3, 117.3 y 108.6 °C. La temperatura a la salida del extrusor es 146.0 °C. La presión en el interior del extrusor alcanza 20.8 bar. La energía mecánica específica del proceso (SME) es de 115.7 Wh/Kg.

10 Trabajando con un plato de salida de 3.5 mm de diámetro y una velocidad de corte de 3001 rpm conseguimos un cereal extrusionado compuesto por grasas vegetales derivadas de frutos secos, bajo en grasa saturada, rico en fibra, sin sal, con perfil calórico dentro de los estándares de mercado, de sabor agradable y textura crujiente, que una vez secado a una temperatura de unos 120°C y enfriado, presenta una humedad de 2.64% y una densidad de 221 g/l.

**Ejemplo 2: Preparación de un cereal extrusionado con la incorporación de un 13% de pasta de avellana.**

Un cereal extrusionado es preparado siguiendo la siguiente fórmula:

Ingrediente	%
Harina de arroz	27.5
Harina de trigo	19.3
Aleurona de trigo	6.1
Sacarosa	12.1
Dextrosa	5.5
Almidón	4.4
Leche en polvo 1%	3.3
Fructooligosacáridos (FOS)	5
Pasta de avellana	13
Cacao	3.9
<b>Total</b>	<b>100</b>

15 En una primera fase se realiza una premezcla de todos los ingredientes secos en polvo: harina de arroz, harina de trigo, aleurona, sacarosa, dextrosa, almidón, leche en polvo, fructooligosacáridos y cacao.

Los ingredientes son introducidos en un extrusor de doble husillo con un diámetro de tornillo de 42 mm y una longitud de 872 mm, siguiendo la siguiente proporción:

20

Ingrediente	Kgs/hora
Premix ingredientes en polvo	39.31
Pasta de avellana	6.49
Agua	3.45
<b>Total</b>	<b>49.25</b>

Al principio del extrusor se incorporan el premix y el agua en las cantidades expuestas en la figura anterior. Posteriormente, se añade la pasta de avellana.

- 5 La temperatura de las tres zonas del extrusor es 90.2, 110.8 y 118.8 °C. La temperatura a la salida del extrusor es 146.0 °C. La presión en el interior del extrusor alcanza 56,5 bar. La energía mecánica específica del proceso (SME) es de 120.6 Wh/Kg.

- 10 Trabajando con un plato de salida de 2 mm de diámetro y una velocidad de corte de 2511 rpm conseguimos un cereal extrusionado compuesto por grasas vegetales derivadas de frutos secos, bajo en grasa saturada, rico en fibra, sin sal, con perfil calórico dentro de los estándares de mercado, de sabor agradable y textura crujiente, que una vez secado a una temperatura de unos 120°C y enfriado, presenta una humedad de 3.34% y una densidad de 145 g/l.

- 15 La presente invención describe un nuevo cereal extrusionado que incorpora como ingrediente diferencial y novedoso grasa de frutos secos obtenidos a partir de la elaboración de pasta. Los ejemplos aquí mencionados no son limitativos de la presente invención, por ello podrá tener distintas aplicaciones y/o adaptaciones, todas ellas dentro del alcance de las siguientes reivindicaciones.

**REIVINDICACIONES**

1. Cereal extrusionado, caracterizado porque comprende:
  - a) entre un 12 y un 24% en peso de una grasa de frutos seco en forma de pasta,
  - b) entre un 45 y un 60% en peso de cereales y/o derivados de cereales o una mezcla de ellos, y
  - 5 c) entre un 10 y un 20% en peso de azúcares, derivados y sustitutivos de azúcares, edulcorantes o una combinación de ellos,siendo dicho cereal extrusionado bajo en grasas saturadas, libre de sal y rico en fibra.
- 10 2. Cereal, de acuerdo a la reivindicación 1, caracterizado porque la grasa de frutos secos en forma de pasta comprende uno de los siguientes frutos secos o una combinación de los mismos del grupo de avellana, almendra, nueces, anacardos, pistachos, piñones, nueces pecanas y macadamias.
3. Cereal, de acuerdo a la reivindicación 1, caracterizado porque el cereal y/o derivado de cereal comprende uno o una combinación de los mismos del grupo de maíz, trigo, avena, arroz, quinoa, cebada, centeno, aleurona de trigo y almidón.
- 15 4. Cereal, de acuerdo a la reivindicación 1, caracterizado porque los azúcares, derivados y sustitutivos de azúcares comprenden uno o una combinación de los mismos del grupo de sacarosa, dextrosa, fructosa, glucosa, polioles, edulcorantes y jarabe de azúcares.
5. Cereal, de acuerdo a la reivindicación 1, caracterizado porque comprende entre un 1 y un 5% en peso de derivados del cacao.
- 20 6. Cereal, de acuerdo a la reivindicación 1, caracterizado porque comprende cantidades menores de un 5% en peso de aromas, colorantes, antioxidantes, vitaminas, minerales, emulgentes y fuentes de proteína.
7. Cereal, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque que comprende entre un 2 y un 9% en peso de fibra adicional.
8. Cereal, de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizado porque la fibra adicional es soluble.
9. Procedimiento para la fabricación de cereales extrusionados, que comprende las siguientes fases:
  - 25 - Premezcla de todos los ingredientes secos en polvo.
  - Adición del premix a un extrusor de doble husillo, y hidratación de la mezcla con agua, en una proporción entre un 2.5 y un 12.5% en peso.
  - Adición en el interior del extrusor de la pasta de frutos secos y otros ingredientes de naturaleza grasa o acuosa.
  - 30 - Expansión del producto a la salida del extrusor.
  - Proceso de corte.
  - Secado del cereal extrusionado obtenido a una temperatura entre 100 y 150°C hasta alcanzar una humedad final inferior al 4%.
  - Enfriado y envasado del cereal extrusionado.