

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 661 701**

51 Int. Cl.:

A23P 10/25	(2006.01)
A23P 30/20	(2006.01)
A23L 29/25	(2006.01)
A23L 7/126	(2006.01)
A23L 7/139	(2006.01)
A23L 11/00	(2006.01)
A23L 33/185	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.06.2012 PCT/US2012/040984**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **13.12.2012 WO12170458**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.06.2012 E 12727056 (9)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.12.2017 EP 2717723**

54 Título: **Método de formación de copos de cereal listos para consumir que contienen leguminosas**

30 Prioridad:

10.06.2011 US 201161495482 P
05.06.2012 US 201213488715

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
03.04.2018

73 Titular/es:

KELLOGG COMPANY (100.0%)
One Kellogg Square P.O.B. Box 3599
Battle Creek, MI 49016-3599, US

72 Inventor/es:

GANDHI, KALPESH y
WENK, ROGER, S.

74 Agente/Representante:

LÓPEZ CAMBA, María Emilia

ES 2 661 701 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

Método de formación de copos de cereal listos para consumir que contienen leguminosas

5 SOLICITUDES RELACIONADAS

CAMPO TÉCNICO

La presente invención se refiere a un método de formación de productos alimenticios listos para consumir que
10 contienen leguminosas, y más particularmente a copos de cereales de desayuno listos para consumir que contienen leguminosas.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

15 Las leguminosas, también conocidas como legumbres, tienen excelentes cualidades nutricionales, incluyendo cantidades significativas de proteína y fibra dietética, con cantidades muy pequeñas de grasa, calorías, azúcar y colesterol. Por ejemplo, una media taza de judías negras proporciona 7 gramos de proteína y 6 gramos de fibra dietética, con sólo 1 gramo de grasa, 140 calorías, 0 gramos de azúcar, y 0 gramos de colesterol. Se anima a los consumidores que deseen reducir su presión arterial y mejorar su salud en general a sustituir la carne roja y otras
20 fuentes de proteína de origen animal en su dieta con leguminosas y fuentes de proteína de origen leguminoso. Las principales leguminosas incluyen judías, guisantes, lentejas y cacahuets. Las leguminosas contienen vitaminas y antioxidantes que pueden prevenir diversas enfermedades, tales como enfermedades cardíacas y cáncer.

Debido a los excepcionales beneficios nutricionales y de salud, los consumidores quieren más leguminosas en su
25 dieta. De este modo, se ha desarrollado una variedad de productos alimenticios listos para consumir que incluyen leguminosas y fuentes de proteína de origen leguminoso. La patente de Estados Unidos n.º 7.235.276 de Allen *et al.* describe una masa de alimentos inflados que incluye aislado proteico de soja o aislado proteico de leguminosa; granos, tal como trigo y arroz; y un contenido total de proteínas de 50 a 75 %. La patente de Allen enseña que la masa de alimentos inflados se podría utilizar para formar alimentos listos para consumir, tales como cereales listos
30 para consumir.

La solicitud de patente de Estados Unidos n.º 2007/0087107 de Borders *et al.* describe productos alimenticios que contienen leguminosas procedentes de fuentes, tales como judías, guisantes, y lentejas, preferiblemente judías blancas y judías pintas, y en una variedad de formas, tales como polvo o harina de leguminosa. Las leguminosas
35 comprenden 10 a 100 % en peso del producto alimenticio. Borders enseña que el producto alimenticio puede adoptar una variedad de formas, tales como un pedazo de cereal inflado por extrusión o producto crujiante de cereal.

En el estado de la técnica se conoce el documento US2008/248179 que describe un método de fabricación de una pieza de aperitivo expandido directo similar a un cacahuete. Los ingredientes que comprenden harina de cacahuete,
40 producto de maíz molido, harina de arroz y harina de avena se introducen en una extrusora. Los ingredientes se hidratan y se extruyen por un orificio adaptado para producir una pieza de aperitivo inflado con forma similar a un cacahuete y cortada en aperitivos inflados. Los aperitivos inflados se secan y condimentan.

Otro documento relacionado con el objeto de la invención es la patente US 6303177 B1 que describe un cereal de
45 desayuno para consumo humano que contiene al menos un grano de cereal y un material de soja seleccionado entre harina de soja, sémola de soja, copos de soja, un material de soja entera triturada o combinaciones de los mismos. El material de soja contiene como máximo 20 µmol/g de rafinosa y 35 µmol/g de estaquiosa, y al menos 200 µmol/g de sacarosa. D2 también describe un proceso de producción de dicho cereal de desayuno en el que se combinan al menos un grano de cereal y un material de soja seleccionado entre harina de soja, sémola de soja,
50 copos de soja, un material de soja entera triturada o combinaciones de los mismos, se cocinan para formar una masa de cereal, y se forma un cereal listo para consumir a partir de la masa de cereal. El material de soja contiene como máximo 20 µmol/g de rafinosa y 35 µmol/g de estaquiosa, y al menos 200 µmol/g de sacarosa. También se describe un proceso de reducción de riesgo de enfermedad cardíaca coronaria en un ser humano en el que se administra a un ser humano un cereal que contiene un material de soja que contiene como máximo 20 µmol/g de
55 rafinosa y 35 µmol/g de estaquiosa, y al menos 200 µmol/g de sacarosa.

Sin embargo, los productos alimenticios de la técnica anterior que incluyen una cantidad significativa de leguminosas son difíciles de formar en copos de cereal listos para consumir. Esto se debe a que las leguminosas no contribuyen funcionalmente a las propiedades físicas, tales como elasticidad y cohesión, al igual que los granos de cereales
60 listos para consumir convencionales. La técnica anterior no describe un ejemplo o enseña a un experto en la materia cómo formar copos de cereal listos para consumir, que incluyen una cantidad significativa de leguminosas que también tienen una integridad estructural, textura, tamaño, forma, y aspecto general similar a copos de cereal listos para consumir convencionales.

65 SUMARIO DE LA INVENCION

La invención proporciona un método de formación de copos de cereal listos para consumir que incluyen granos, aislado proteico y leguminosas que tienen un sabor deseable y una integridad estructural similar a los copos de cereal listos para consumir convencionales. El método es como se define en las reivindicaciones adjuntas.

5 Los copos obtenidos por el método reivindicado pueden tener un peso de 538,64 g a 623,69 g (19 a 22 onzas) y un contenido de humedad de 1 a 5 %, basado en el peso total de los copos. Los copos incluyen grano en una cantidad de 18 a 66 por ciento en peso (% en peso), leguminosas en una cantidad de 10 a 50 % en peso, al menos un coadyuvante de elaboración en una cantidad de 3 a 9 % en peso, y al menos un aislado proteico en una cantidad de 6 a 13 % en peso, todos basados en el peso total de los copos.

10

La invención proporciona un método de formación de copos de cereal listos para consumir que comprende las etapas que consisten en: formar una masa de alimentos mediante la combinación en un aparato para cocinar grano y un aislado proteico y cocinar una masa de alimentos en el aparato para cocinar a una presión de 137895,15 a 172368,93 Pascales (20 a 25 libras por pulgada cuadrada); añadir a la masa de alimentos agua y goma acacia como

15 coadyuvante de elaboración y cocinar a 137895,15 a 172368,93 Pascales (20 a 25 psi) hasta que un contenido de humedad de la masa de alimentos sea de 30 a 36 por ciento en peso, en el que la goma acacia esté presente en una cantidad de al menos 3 % en peso; retirar la masa de alimentos cocinados del aparato para cocinar y posteriormente enfriar la masa de alimentos cocinados y secarla hasta un contenido de humedad de 24 a 33 por ciento en peso; moler la masa de alimentos cocinados a través de un tamiz que tiene aperturas con un diámetro de

20 0,3175 a 1,59 (1/8 a 5/8 de una pulgada) y posteriormente secar de nuevo la masa de alimentos molidos hasta un contenido de humedad de 20 a 26 por ciento en peso; combinar la masa de alimentos molidos con leguminosas y más agua en un formador de gránulos en frío para formar una masa combinada y formar en frío dicha masa combinada en gránulos no expandidos mientras se mantiene dicha masa combinada a una temperatura de 31,78 °C (100[grados]F) o inferior; secar los gránulos hasta un contenido de humedad de 14 a 21 por ciento en peso y

25 posteriormente formarlos en copos a una temperatura de 43,33 °C a 65,56 °C (110 a 150[grados]F); y secar y tostar los copos hasta un contenido de humedad final de 1 a 5 por ciento en peso.

Los copos de cereal listos para consumir descritos en esta invención proporcionan los beneficios nutricionales y de salud normalmente asociados con las leguminosas, tales como cantidades significativas de proteína y fibra, con
30 bajas cantidades de grasa, calorías y colesterol. Los copos de cereal pueden proporcionar al menos 7 gramos de proteína y al menos 6 gramos de fibra por 52 gramos de porción. A diferencia de algunos productos alimenticios listos para consumir que contienen leguminosas, los copos de cereal listos para consumir tienen un sabor deseable, en lugar de un sabor amargo o un sabor similar a judías abrumador. Los copos de cereal también tienen una integridad estructural, procesabilidad, textura, tamaño, forma y aspecto general similar a los copos de cereal listos
35 para consumir basados en granos convencionales. La integridad estructural es un resultado inesperado dado la cantidad significativa de leguminosas en los copos de cereal ya que las leguminosas no contribuyen funcionalmente a las propiedades físicas, tales como elasticidad y cohesión, al igual que los granos que se utilizan normalmente para preparar copos de cereal listos para consumir convencionales.

40 BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La Figura 1 es un diagrama de flujo de un método de formación de copos de cereal listos para consumir según una realización preferida de la invención.

45 DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

La invención proporciona un método de producción de copos de cereal listos para consumir que incluyen leguminosas. Los copos de cereal también incluyen aislado proteico, granos, aditivos de sabor y goma acacia. Los copos de cereal pueden incluir otros ingredientes normalmente utilizados en los cereales de desayuno listos para
50 consumir, tales como suplementos y conservantes. Los copos de cereal proporcionan al menos 7 gramos de proteína y al menos 6 gramos de fibra, pero normalmente 9 gramos de proteína y 8 gramos de fibra por 52 gramos de porción.

Los copos de cereal listos para consumir terminados tienen una integridad estructural, textura, tamaño, forma, y
55 aspecto general similar a copos de cereal listos para consumir convencionales. Los copos de cereal terminados tienen normalmente un contenido de humedad de 1 a 5 % en peso, preferiblemente 2 a 4 % en peso basado en el peso total del copo. Los copos de cereal terminados también tienen preferiblemente un "peso de una caja" de 538,64 g a 623,69 g (19 a 22 onzas). El peso de una caja es el peso de los copos de cereal que llena 3.785,41 cm³ (volumen de 231 pulgadas cúbicas). El peso de una caja se mide llenando un recipiente o caja que tiene un volumen
60 de 3.785,41 cm³ (231 pulgadas cúbicas) con los copos de cereal, y luego midiendo el peso total de los copos de cereal en el recipiente. Los copos no se comprimen antes de pesarlos.

Los copos de cereal listos para consumir descritos en esta invención también tienen una vida en tazón similar a los copos de cereal listos para consumir convencionales. Los copos de cereal listos para consumir mantienen una
65 textura crujiente deseable durante más de dos minutos cuando se disponen en un tazón de leche.

Los términos "leguminosa" o "leguminosas" se refieren a las semillas de leguminosas de grano y productos derivados de ellas, tales como harinas, sémola, partículas, polvos, y otros productos a base de semillas. A menos que se indique lo contrario, la cantidad de cada ingrediente de los copos de cereal es la cantidad antes de cualquier cocción o procesamiento de los ingredientes. A menos que se indique lo contrario, se proporciona la cantidad de cada ingrediente en los copos en porcentaje en peso (% en peso), lo que significa el peso del ingrediente con respecto al peso total de todos los ingredientes de los copos de cereal.

Leguminosas

- 10 Los copos de cereal incluyen al menos una leguminosa con las leguminosas totales en una cantidad de al menos 10% en peso, preferiblemente 10 a 50% en peso, y más preferiblemente 15 a 22% en peso, basado en el peso total de los copos de cereal. Las leguminosas son preferiblemente judías negras agrietadas o sémola de judía negra, pero pueden incluir cualquier tipo de leguminosa, guisante, lentejas, garbanzos, judías, o cualquier combinación de los mismos, excepto los granos de vainilla y los granos de café. Las leguminosas pueden encontrarse en forma entera o en forma de sémola, polvo, harina, o partículas. En una realización, las leguminosas son judías negras proporcionadas como partículas precocinadas deshidratadas. En otra realización, las leguminosas son sémola de judía negra. Las leguminosas enteras, sémola de leguminosas, o partículas de leguminosas pueden ser discernibles en los copos de cereal listos para consumir terminados, mientras que los polvos y harinas de leguminosas no son normalmente discernibles.

Aislado proteico

- Los copos de cereal también incluyen al menos un aislado proteico con aislados proteicos totales en una cantidad de al menos 6 % en peso, preferiblemente 6 a 13 % en peso, y más preferiblemente 8 a 11 % en peso, basado en el peso total de los copos de cereal. El aislado proteico es preferiblemente aislado proteico de guisante, pero puede incluir aislado proteico de soja, aislado proteico de gluten, aislado proteico de leche, o cualquier combinación de los mismos. El aislado proteico de guisante es un producto natural, sano y respetuoso con el medio ambiente. El aislado proteico de guisante se realiza mediante la extracción de agua, en lugar de un proceso de extracción con hexano tradicional que tiene efectos medioambientales perjudiciales. El aislado proteico de guisante incluye altos niveles de aminoácidos esenciales, tales como cisteína, metionina, histidina, isoleucina, leucina, valina, lisina, fenilalanina, tirosina, treonina y triptófano.

Granos

- 35 Los copos de cereal también incluyen al menos un grano con la cantidad total de grano presente en una cantidad de 18 a 66 % en peso, preferiblemente 35 a 66 % en peso, más preferiblemente 42 a 63 % en peso, e incluso más preferiblemente 45 a 57 % en peso, basado en el peso total de los copos de cereal. Los granos son preferiblemente una combinación de granos enteros, arroz, arroz integral, y trigo, pero pueden incluir avena, cebada, maíz, mijo, trigo sarraceno, sorgo, triticale, o cualquier combinación de los mismos. Los granos se pueden proporcionar en una variedad de formas, tales como entero, harina, polvo, maicena, sémola, copos, salvado y germen. En una realización, los copos de cereal incluyen una combinación de granos enteros, arroz integral de grano entero roto, y trigo duro de invierno rojo agrietado.

- Los copos de cereal incluyen normalmente los granos enteros en una cantidad de al menos 2 % en peso, preferiblemente 2 a 8 % en peso, y más preferiblemente 4 a 6 % en peso, basado en el peso total de los copos de cereal. En una realización, los granos enteros de los copos de cereal incluyen una combinación de grano entero que comprende granos de avena enteros, arroz integral entero de grano largo, trigo duro de invierno rojo entero, centeno integral, triticale integral, cebada mondada integral, y granos de trigo sarraceno.

- Los copos de cereal incluyen normalmente el arroz en una cantidad de al menos 10 % en peso, preferiblemente 10 a 25 % en peso, y más preferiblemente 18 a 23 % en peso, basado en el peso total de los copos de cereal. En una realización, el arroz se rompe en arroz integral de grano medio entero.

- Los copos de cereal también incluyen normalmente el trigo en una cantidad de al menos 22 % en peso, preferiblemente 22 a 34 % en peso, y más preferiblemente 26 a 30 % en peso. En una realización, el trigo se agrieta en trigo duro rojo de invierno. En otra realización, los copos de cereal incluyen harina de trigo y salvado de trigo.

Coadyuvantes de elaboración

- Los copos de cereal incluyen al menos un coadyuvante de elaboración para mejorar la procesabilidad. Los coadyuvantes de elaboración están presentes en una cantidad de al menos 3 % en peso, preferiblemente 3 a 9 % en peso, y más preferiblemente 5 a 7 % en peso, basado en el peso total de los copos de cereal. Los copos de cereal incluyen goma acacia como coadyuvante de elaboración. La goma acacia está presente en una cantidad de al menos 3 % en peso, preferiblemente 3 a 9 % en peso, y más preferiblemente 5 a 7 % en peso. La goma acacia se utiliza para prevenir que los copos de cereal se rompan durante el procesamiento y de modo que los copos de cereal mantengan su integridad estructural después del procesamiento.

Aditivos de sabor

Los copos de cereal incluyen aditivos de sabor para mejorar el sabor. Los aditivos de sabor están presentes normalmente en una cantidad de al menos 6,5 % en peso, preferiblemente 6,5 a 17,5 % en peso, y más
5 preferiblemente 9,5 a 14,5 % en peso, basado en el peso total de los copos de cereal.

Los aditivos de sabor incluyen normalmente ingredientes que tienen un alto contenido de azúcar, tales como jarabes, para potenciar la dulzura de los copos de cereal. En una realización, los copos de cereal incluyen jarabe de arroz integral en una cantidad de al menos 2 % en peso, preferiblemente 2 a 6 % en peso, y más preferiblemente 3 a
10 5 % en peso. Los copos de cereal incluyen preferiblemente cristales de jugo de caña de azúcar evaporados en una cantidad de al menos 4 % en peso, y preferiblemente 4 a 10,5 % en peso.

Los aditivos de sabor pueden incluir también sal o especias. En una realización, los copos de cereal incluyen sal, tal como una sal evaporada de alta calidad, en una cantidad de al menos 0,1 % en peso, preferiblemente 0,1 a 3 % en
15 peso, y más preferiblemente 0,5 a 2 % en peso.

Otros ingredientes

Los copos de cereal también pueden incluir otros ingredientes que se encuentran normalmente en los cereales listos para consumir, tales como suplementos y conservantes. Los otros ingredientes pueden ser añadidos para mejorar la apariencia, la textura o el contenido nutricional de los copos de cereal. Un recubrimiento se puede aplicar a los copos de cereal terminados para potenciar el aspecto de los copos de cereal listos para consumir, tales como un recubrimiento a base de aceite utilizado para recubrir copos de cereal listos para consumir convencionales. En una realización, el recubrimiento incluye al menos un edulcorante para potenciar la dulzura de los copos de cereal. Por
20 ejemplo, el recubrimiento puede ser un recubrimiento a base de azúcar utilizado para recubrir copos de cereal listos para consumir convencionales.

Método de formación de copos de cereal

30 El método de formación de los copos de cereal incluye en primer lugar proporcionar gránulos que incluyen leguminosas y granos, y luego formar los gránulos en copos. Un diagrama de flujo de un método preferido de formación de los copos de cereal se muestra en la Figura 1, en la que los gránulos se forman utilizando un proceso de formación de gránulos en frío.

35 Como se muestra en la Figura 1, el método incluye en primer lugar cocinar los granos y el aislado proteico en una olla exprés, tal como una olla exprés al vapor giratoria comercial. Los granos y el aislado proteico se cocinan durante 60 minutos a una presión de vapor de 137895,15 a 172368,93 Pascales (20 a 25 libras por pulgada cuadrada). La temperatura de cocción dependerá de la presión de vapor y se determina por mesas de vapor, pero oscila normalmente de 126,11 °C a 130,56 °C (259 a 267[grados] F). A continuación, los aditivos de sabor, coadyuvantes de elaboración, y agua se añaden a la olla exprés y se cocinan junto con los granos y el aislado proteico. La mezcla se cocina a una presión de vapor 137895,15 a 172368,93 Pascales (20 a 25 libras por pulgada cuadrada) y con un contenido de humedad de 30 a 36 % en peso, preferiblemente 32 a 34 % en peso, basado en el peso total de la mezcla cocinada. A continuación, se retira la mezcla cocinada de la olla exprés, se enfría, y se seca en un secador tipo lecho fluidizado convencional que opera a aproximadamente una temperatura ambiente con un contenido de
40 humedad del 26 a 32 % en peso, preferiblemente 28 a 30 % en peso.

El siguiente método incluye la molienda de la mezcla seca a través de un tamiz de malla de 0,3175 a 1,5875 (1/8 a 5/8 pulgadas) para romper los grumos y crear una mezcla cocinada de flujo libre. La mezcla molida se seca a continuación hasta un contenido de humedad de 20 a 26 % en peso, preferiblemente 22 a 24 % en peso. La mezcla
50 molida se seca normalmente en el secador tipo de lecho fluidizado convencional, por ejemplo operando a una temperatura de 104,44 °C (220[grados] F) durante 10 a 12 minutos.

La mezcla molida se combina a continuación con las leguminosas y más agua y la masa combinada se forma en frío en una pluralidad de gránulos no expandidos. Los procesos de extrusión de formación en frío utilizados para formar cereales de desayuno listos para consumir convencionales se pueden utilizar para formar los gránulos. El proceso de formación en frío incluye normalmente la adición de la mezcla cocinada a un caudal de 2,72 a 4,54 kg por minuto (6 a 10 libras por minuto) a una extrusora, las leguminosas a un caudal de 0,45 a 0,91 kg por minuto (1 a 2 libras por minuto), y agua a un caudal de 0,23 a 0,68 por minuto (0,5 a 1,5 libras por minuto). La extrusora incluye tornillos para combinar los ingredientes y obligar a la masa combinada a pasar por el orificio de la extrusora. La masa
60 combinada incluye los granos en una cantidad de al menos 18 % en peso y las leguminosas en una cantidad de 10 a 50 % en peso, basado en el peso total de la masa combinada. La masa combinada se mantiene a una temperatura inferior a 37,78 °C (100[grados] F) a medida que se mueve por la extrusora.

La extrusora opera a una presión de moldeado de 11721087,39 a 13789514,57 Pascales (1.700 a 2.000 libras por pulgada cuadrada), y la masa combinada se corta en una pluralidad de gránulos no expandidos inmediatamente después de salir de la extrusora. La extrusora incluye un álabe que pasa por el orificio, también referido como una

matriz, de la extrusora, normalmente a una velocidad de 300 a 320 rpm para el corte de la masa combinada en una pluralidad de gránulos que tienen un peso de 6 a 9 gramos por 25 gránulos. Los gránulos formados en frío tienen un contenido de humedad de 24 a 30 % en peso, preferiblemente 26 a 28 % en peso, basado en el peso total de los gránulos.

5

A continuación, los gránulos se secan hasta un contenido de humedad de 14 a 21 % en peso, más preferiblemente 17 a 19 % en peso. Normalmente, los gránulos se secan en el secador tipo de lecho fluidizado convencional manteniendo una temperatura inferior al punto de ebullición del agua, que es de 100 °C (212[grados] F, por ejemplo el secador tipo de lecho fluidizado convencional que opera a una temperatura de 87,78 °C (190[grados] F) durante 4 minutos. Los gránulos secos se añaden después a un molino laminador, tal como un molino laminador convencional utilizado para formar copos de cereal listos para consumir convencionales. Los gránulos están preferiblemente a una temperatura de 43,33 °C a 65,56 °C (110 a 150[grados] F), más preferiblemente 54,444 °C a 60,000 °C (130 a 140[grados] F, cuando se añaden al molino laminador. El molino laminador se utiliza para prensar los gránulos a una temperatura de 43,33 °C a 65,56 °C (110 a 150[grados] F) en los copos de cereal. El molino laminador incluye normalmente rodillos que operan a una velocidad de 550 a 650 rpm.

Por último, los copos de cereal, se secan y se tuestan en un horno de tipo por choque de aire caliente convencional hasta un contenido de humedad de 1 al 5 % en peso, preferiblemente 2 a 4 % en peso, y un "peso de una caja" de 538,64 g a 623,69 g (19 a 22 onzas). Los copos de cereal listos para consumir terminados tienen una integridad estructural, textura, tamaño, forma, y aspecto general similar a los copos de cereal listos para consumir convencionales. En una realización, el método incluye aplicar un recubrimiento a los copos de cereal tostados. Pueden ser utilizados procesos de recubrimiento utilizados para cereales listos para consumir convencionales.

Ejemplo 1

25

Una composición de ejemplo para un lote de 113 kg 398,08 g (250 libras) de copos de cereal listos para consumir se describe en la Tabla 1. La cantidad de cada ingrediente se proporciona en % en peso basado en el peso total.

Tabla 1

	% en peso
Judías negras deshidratadas precocinadas	16,01
Combinación de grano entero	3,31
Arroz entero roto/arroz integral de grano medio	16,36
Cristales de jugo de caña de azúcar evaporados	5,76
Jarabe de arroz integral 42DE	2,71
Sal evaporada de alta calidad	0,72
Trigo duro de invierno rojo agrietado	22,90
Goma acacia	4,92
Aislado proteico de guisante	7,20
Agua	20,11

30

El proceso de ejemplo incluye en primer lugar una combinación seca de la combinación de grano entero, arroz integral, trigo rojo, y aislado proteico de guisante entre sí y posteriormente la cocción de la combinación seca en una olla exprés al vapor giratoria comercial. La combinación seca se cocina durante 60 minutos a una presión de vapor de 137895,15 Pascales (20 libras por pulgada cuadrada). A continuación, los cristales de jugo de caña de azúcar evaporados, goma acacia, y jarabe de arroz integral se añaden a la olla exprés, y se cocinan junto con los granos y el aislado proteico. La mezcla se cocina a una presión de 137895,15 Pascales (20 libras por pulgada cuadrada) y hasta un contenido de humedad de 32 a 34 % en peso, basado en el peso total de la mezcla cocinada. La mezcla cocinada se retira entonces de la olla exprés y se enfría. La mezcla cocinada se seca hasta un contenido de humedad de 28 a 30 % en peso en un secador tipo de lecho fluidizado convencional. La mezcla cocinada se seca en un secador tipo de lecho fluidizado convencional a una temperatura ambiente durante 4 minutos.

El método siguiente incluye la molienda de la mezcla seca a través de un tamiz de malla de 3/8 pulgadas. La mezcla molida se seca en el secador tipo de lecho fluidizado convencional que opera a una temperatura de -5,56 °C (22[grados] F) y 432 rpm durante 10 a 12 minutos y hasta un contenido de humedad de 22 a 24 % en peso.

45

La mezcla molida se combina entonces con las judías negras deshidratadas precocinadas, sal y más agua, y se coloca en una extrusora de formación de gránulos en frío. Las judías negras deshidratadas precocinadas se proporcionan en forma de partículas. El proceso de formación en frío incluye la adición de la mezcla molida a un caudal de 3,6 kg por minuto (8 libras por minuto) a la extrusora, las partículas de judías negras a un caudal de 0,70 kg por minutos (1,54 libras por minuto), y más agua a un caudal de 0,41 por minuto (0,9 libras por minuto). La extrusora incluye un tornillo de transferencia que gira de 9 a 10 rpm y un par de transferencia de 7 a 8 %, y un tornillo principal que gira de 18 a 19 rpm y un par principal de 50 a 54 %. Los tornillos combinan la mezcla molida y las judías negras en una masa combinada y obligan a la masa combinada a pasar directamente por el orificio de la extrusora.

50

ES 2 661 701 T3

- La extrusora opera a una presión de moldeado de 11721087,39 a 13789514,57 Pascales (1.700 a 2.000 libras por pulgada cuadrada), y la masa combinada se corta en una pluralidad de gránulos no expandidos inmediatamente después de salir de la extrusora. La extrusora incluye un álabe que pasa a través de orificio de la matriz de la extrusora a una velocidad de 308 rpm para el corte de la masa combinada en una pluralidad de gránulos que tienen un peso de 7 a 8 gramos por 25 gránulos. Los gránulos formados en frío tienen un contenido de humedad de 26 a 28 % en peso, basado en el peso total de los gránulos.
- A continuación, los gránulos formados en frío se secan en el secador tipo de lecho fluidizado convencional que opera a una temperatura de 87,78 °C (190[grados] F) durante 4 minutos. Los gránulos formados en frío se secan hasta un contenido de humedad de 17 a 19 % en peso. Los gránulos terminados se mantienen a una temperatura superior a 87,78 °C (190[grados] F) y posteriormente se utilizan para la formación de copos.
- Los gránulos terminados se añaden a un molino laminador, tal como un molino laminador convencional utilizado para formar copos de cereal listos para consumir convencionales. Los gránulos están a una temperatura de 57,78 °C (136[grados] F) y un contenido de humedad de 17 a 19 % en peso cuando se añaden al molino laminador. Los gránulos se prensan en los copos de cereal, mientras que los gránulos están a una temperatura de 57,78 °C (136[grados] F). Los gránulos se prensan por medio de rodillos que giran a una velocidad de 600 rpm sin diferencial de velocidad.
- Los copos de cereal se secan en un horno tipo por choque de aire caliente convencional. Los copos de cereal se tuestan hasta un contenido de humedad de 3 % en peso. Los copos de cereal listos para consumir terminados formados según el Ejemplo 1 tienen un peso de una caja de 538,64 g a 623,69 g (19 a 22 onzas), un contenido de humedad de 3 % en peso, y una integridad estructural, textura, tamaño, forma, y aspecto general similar a los copos de cereal listos para consumir convencionales. Los copos de cereal listos para consumir de la invención también tienen una vida en tazón similar a la de los copos de cereal listos para consumir convencionales. Los copos de cereal listos para consumir mantienen una textura crujiente deseable durante más de dos minutos cuando se disponen en un tazón de leche.
- Los copos de cereal listos para consumir pueden envasarse y venderse como un producto alimenticio, tal como un cereal de desayuno listo para consumir. Alternativamente, los copos de cereal se pueden combinar con otros cereales o componentes listos para consumir, tales como nueces, frutas, o jarabes para proporcionar un producto alimenticio. Los copos de cereal también se pueden incorporar en otros productos alimenticios.

REIVINDICACIONES

1. Un método de formación de copos de cereal listos para consumir que comprende las etapas que consisten en:
- 5 a.) formar una masa de alimentos combinando en un aparato para cocinar granos y un aislado proteico y cocinar dicha masa de alimentos en dicho aparato para cocinar a una presión de 137895,14 a 172368,93 Pascales (20 a 25 libras por pulgada cuadrada);
- 10 b.) añadir a la masa de alimentos de la etapa a) agua y goma acacia como coadyuvante de elaboración y cocinar a 137895,14 a 172368,93 Pascales (20 a 25 psi) hasta que el contenido de humedad de la masa de alimentos sea de 30 a 36 por ciento en peso, en el que la goma acacia está presente en una cantidad de al menos 3 % en peso;
- 15 c.) retirar la masa de alimentos cocinados del aparato para cocinar y luego enfriar la masa de alimentos cocinados y secarla hasta un contenido de humedad de 24 a 33 por ciento en peso;
- d.) moler la masa de alimentos cocinados a través de un tamiz que tiene aperturas con un diámetro de 0,32 a 1,59 cm (1/8 a 5/8 de pulgada) y luego secar de nuevo la masa de alimentos molidos hasta un contenido de humedad de 20 a 26 por ciento en peso;
- 20 e.) combinar la masa de alimentos molidos con leguminosas y más agua en un formador de gránulos en frío para formar una masa combinada y formar en frío dicha masa combinada en gránulos no expandidos mientras se mantiene dicha masa combinada a una temperatura de 37,78 °C (100[grados] F) o inferior;
- f.) secar los gránulos hasta un contenido de humedad de 14 a 21 por ciento en peso y luego formarlos en copos a una temperatura de 43,33 °C a 65,56 °C (110 a 150[grados] F); y
- g.) secar y tostar los copos hasta un contenido de humedad final de 1 a 5 por ciento en peso.
2. El método según la reivindicación 1, en el que la etapa a.) comprende proporcionar el grano en una
- 25 cantidad de 18 a 66 por ciento en peso y el aislado proteico en una cantidad de 6 a 13 por ciento en peso basado en el peso total de los copos.
3. El método según la reivindicación 1, en el que la etapa b.) comprende proporcionar dicha goma acacia como coadyuvante de elaboración presente en una cantidad de 3 a 9 por ciento en peso basado en el peso total de
- 30 los copos.
4. El método según la reivindicación 1, en el que la etapa e.) comprende proporcionar las leguminosas en una cantidad de 10 a 50 por ciento en peso basado en el peso total de los copos.
- 35 5. El método según la reivindicación 1, en el que dichos copos después de su formación tienen un peso de una caja de 538,64-623,69 gramos (19 a 22 onzas), medido como el peso de dichos copos que llenan un recipiente de 3,79 litros (volumen de 231 pulgadas cúbicas) sin que los copos se hayan comprimido antes de pesarlos.

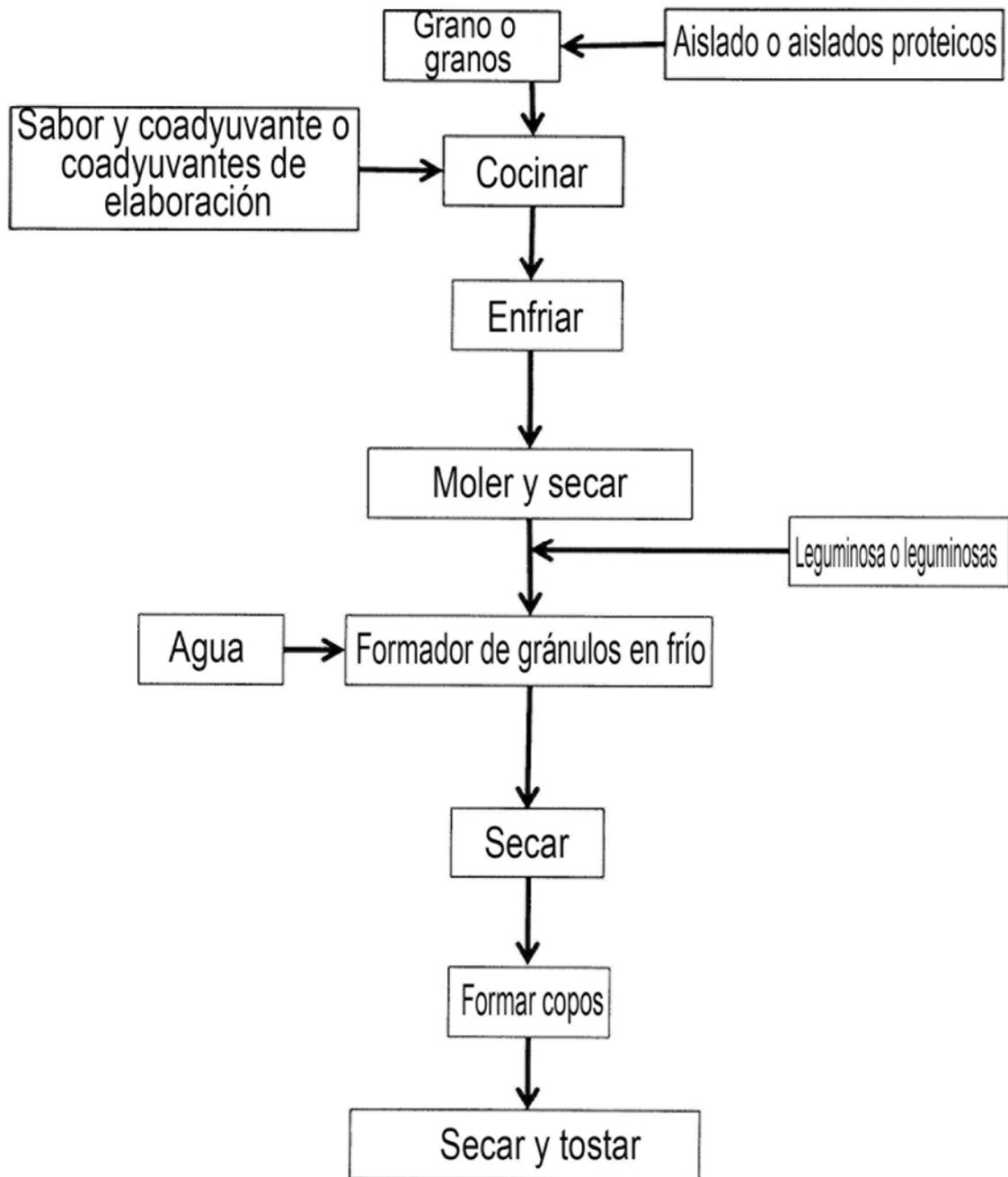


Fig. 1