

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 556 346**

51 Int. Cl.:

A21D 2/26 (2006.01)
A21D 6/00 (2006.01)
A23L 1/00 (2006.01)
A23L 1/03 (2006.01)
A23L 1/10 (2006.01)
A23L 1/105 (2006.01)
A23L 1/187 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.06.2010 E 10727309 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.10.2015 EP 2442661**

54 Título: **Procedimiento de preparación de harina de grano entero altamente dispersable**

30 Prioridad:

14.06.2009 US 186862 P

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

15.01.2016

73 Titular/es:

**THE QUAKER OATS COMPANY (100.0%)
555 West Monroe Street
Chicago, IL 60661, US**

72 Inventor/es:

**FRENCH, JUSTIN A.;
CHUNG, YONGSOO y
CHATEL, E. ROBERT**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

Observaciones :

Véase nota informativa (Remarks) en el folleto original publicado por la Oficina Europea de Patentes

ES 2 556 346 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

Procedimiento de preparación de harina de grano entero altamente dispersable

Referencia a solicitudes relacionadas

Campo de la invención

- 5 La presente invención se refiere, en general, a un procedimiento de preparación de una harina de grano entero altamente dispersable.

Antecedentes

10 Debido a problemas de colesterol alto, obesidad y cardiopatías, muchos consumidores están interesados en elegir opciones más saludables con respecto a su dieta. Por este motivo, existe la necesidad de proporcionar a los consumidores productos de grano entero, bajos en colesterol. No obstante, con un estilo de vida acelerado, es difícil para los consumidores preparar comidas o aperitivos saludables. Por lo tanto, también existe la necesidad de proporcionar a los consumidores productos nutricionales listos para consumir. Por lo tanto, existe la necesidad en el mercado de un producto comestible que contenga altos niveles de granos enteros en formas bebibles.

15 Se desea preparar un producto de grano entero que conserve su estructura durante el procesamiento (es decir, el endosperma almidonoso, el germen y el salvado) para cumplir con el umbral de la FDA necesario para justificar una declaración de propiedades saludables. Más específicamente, se desea preparar una harina de grano entero hidrolizada que sea altamente dispersable en medios líquidos o semisólidos que conserve la estructura del grano entero durante el procesamiento.

20 Se han realizado intentos en la industria alimentaria para producir un grano entero hidrolizado que conserve su estructura de grano entero a lo largo del procesamiento; sin embargo, las harinas de grano entero hidrolizadas tienen a aglomerarse, tienen una textura en la boca inaceptable y/o son poco atractivas para los consumidores. La presente invención supera los problemas mencionados anteriormente y proporciona a los consumidores una harina de grano entero hidrolizada que conserva su estructura de grano entero y su valor nutricional y es altamente dispersable en medios líquidos o semisólidos, teniendo, de este modo, una textura en la boca mejorada y una mejor aceptación por parte del consumidor.

25 El documento US 2008/0131582 divulga un procedimiento de producción de productos de cereales calientes de grano entero.

30 Un documento titulado 'Effect of extrusion process variables on physical and chemical properties of extruded oat products' por Gutkoski LC y col., es parte de la técnica anterior, véase PLANTS FOODS FOR HUMAN NUTRITION, KLUWER ACADEMIC PUBLISHERS, NL LNKD-DOI:10.1023/A:10081012095353, vol 54, no.4,1 de diciembre de 1999 (1999-12-01), páginas 315-325, XP0025617261ISSN:0921-9668.

Breve resumen

35 Los aspectos de la presente invención se refieren a un procedimiento de preparación de una harina de grano entero hidrolizada. En un aspecto de la presente invención, una enzima hidroliza la harina de grano entero a la vez que conserva la integridad del grano entero.

En otro aspecto de la presente invención, un grano entero se muele finamente y subsiguientemente se aglomera para mejorar la dispersabilidad del grano en medios líquidos o semisólidos. El grano usado para la aglomeración puede estar sin tratar/ser nativo, estar pregelatinizado o estar hidrolizado.

Breve descripción de las figuras

40 Otros numerosos objetos, características y ventajas de la presente invención serán evidentes en base a la descripción de las figuras siguiente.

La FIG. 1 ilustra la comparación de los niveles de almidón antes de la extrusión y después de la extrusión de harina de maíz y de trigo entero preparada según la presente invención.

45 FIG. 2 ilustra una comparación del contenido de almidón de muestras de harina de avena entera antes y después del procesamiento por extrusión y antes y después del procesamiento por extrusión y adición de enzima.

Descripción detallada de la invención

50 La presente invención se refiere a un procedimiento de preparación de una harina de grano entero altamente dispersable tal como se define en las reivindicaciones adjuntas. En particular, la presente invención se refiere a una harina de grano entero hidrolizada que conserva su estado de grano entero a lo largo del procesamiento y es altamente dispersable en medios líquidos y semisólidos. El grano entero puede ser cualquier grano de cereal

5 adecuado tal como avena, trigo, maíz, arroz, cebada, centeno, quinoa, sorgo, mijo, triticale o combinaciones de los mismos. Tal como se expone en el presente documento, "estado de grano entero", "patrón de identidad de grano entero", "patrón de identidad como grano entero" o "mantenimiento de la integridad del grano entero" significarán granos enteros que consisten en la cariósida intacta, triturada, cascada o en copos, cuyos componentes estructurales principales (el endosperma almidonoso, el germen y el salvado) están presentes en las mismas proporciones relativas que existen en la cariósida intacta.

10 En un aspecto de la presente invención, el procedimiento de hidrólisis de la harina de grano entero incluye hidrolizar, moler y aglomerar la harina de grano entero. Más específicamente, la harina se hidroliza usando una enzima. La enzima usada según la presente invención permite que la harina de grano entero conserve su patrón de identidad como grano entero. Un ejemplo de una enzima que hidroliza la harina de grano entero a la vez que conserva la integridad del grano entero es la alfa-amilasa. La enzima usada según la presente invención puede ser cualquier enzima que hidroliza los enlaces alfa 1-4 en la molécula de amilopectina que constituye la porción de almidón de los granos enteros. Un experto en la técnica de las ciencias alimentarias reconocería que pueden usarse una o más enzimas según la presente invención. Los ensayos y análisis de las harinas de grano entero, tales como 15 harina de trigo y harina de avena que usan el procedimiento expuesto en el presente documento, han verificado y validado que las moléculas de almidón se conservan a lo largo del procesamiento. Los resultados de estos ensayos se ilustran en las figuras 1 y 2. Tal como se muestra en la tabla 1 siguiente, cualquier cambio en los constituyentes alimentarios realizados según este aspecto de la invención es a lo sumo insignificante.

Tabla 1

	Harina de avena entera	Harina de avena hidrolizada
β-glucano, %	4,19	4,12
TDF, %	10,5	11,99
Grasa, %	7,49	6,77
Proteína, %	14,07	13,81
Almidón, %	65,02	66,16
Maltosa, %	0	0,26

20 Manteniendo el estado de grano entero a lo largo del procesamiento, pueden realizarse declaraciones de propiedades saludables de "grano entero" con respecto a la harina de grano entero hidrolizada producida según la presente invención. Además, la estructura nutricional del grano entero se conserva a lo largo del procesamiento, por lo tanto la harina de grano entero hidrolizada producida mediante el procedimiento expuesto en el presente documento proporciona los mismos beneficios nutricionales que harinas de grano entero sin hidrolizar. 25

30 En un aspecto de la presente invención, la harina de grano entero seca se acondiciona previamente hidratando una mezcla de partida de harina de grano entero con agua y vapor hasta una humedad total de aproximadamente el 30 % (peso seco). Después se añade a la mezcla al menos una enzima que hidroliza la harina de grano entero mientras conserva la integridad del grano entero. En otro aspecto de la presente invención, la harina de grano entero seca puede mezclarse con azúcar, maltodextrina y/o tocoferoles mixtos.

35 Después de un periodo de tiempo adecuado para hidrolizar la harina de grano entero, la mezcla tratada con enzima se somete después a un procedimiento de extrusión para continuar rompiendo e hidrolizando la harina de grano entero y para gelatinizar y cocer la mezcla para formar una masa de grano entero hidrolizada cocida. La mezcla se mantiene en la extrusora durante un tiempo suficiente como para gelatinizar y cocer el almidón, en general al menos 1 minuto, normalmente de 1 a 5 minutos. En general, el material se calienta de una temperatura de entrada inicial a una temperatura de salida final para proporcionar la energía para la gelatinización del almidón. En un aspecto de la presente invención, la presión de la masa en la salida de la extrusora de cocción es 6,20-6,90 MPa. Antes de descargar la extrusora de cocción, la masa se calienta a 121,111 °C -148,889 °C, por ejemplo a 129,444 °C - 140,556 °C para desactivar totalmente la enzima.

40 El producto resultante puede ser aglomerado usando una extrusora de formación y secado. En un aspecto de la presente invención, el procedimiento dura 9-10 minutos desde la etapa de acondicionamiento previo a lo largo de la extrusora y la extrusora de conformación. Además, las pellas pueden molerse finamente a 50-200 micrómetros. Un tipo de procedimiento de molido que puede usarse para moler finamente las pellas incluye el procesamiento en molino de rodillos de reducción gradual. Finalmente, la harina de grano hidrolizada molida finamente puede 45 aglomerarse a aproximadamente 400-700 micrómetros. El molido fino de las pellas mejora la textura en la boca de la harina de avena hidrolizada resultante y, por lo tanto, mejora la aceptación por parte del consumidor del producto resultante.

La etapa de aglomeración después del molido es ventajosa porque optimiza y mejora significativamente la dispersabilidad y se presta a muchas aplicaciones de preparación de productos comestibles. En un aspecto de la presente invención, las partículas de grano entero finas se aglomeran usando una solución aglutinante de azúcar al 2 %. Por ejemplo, la harina de grano hidrolizada aglomerada puede añadirse a, y es altamente dispersable en, medios líquidos y semisólidos tales como agua, leche, zumo, yogures, púdines y otras formas de aperitivos bebibles. Además, la harina de grano hidrolizada aglomerada producida según la presente invención facilita al consumidor la agitación sin esfuerzo y eficazmente de la harina en el líquido o semilíquido de su elección usando utensilios domésticos comunes debido a la rápida dispersión de las harinas de grano hidrolizadas en estos líquidos o semisólidos. Además, la harina de grano hidrolizada aglomerada producida según la presente invención puede dispersarse en medios líquidos sencillamente agitando para mezclar los constituyentes.

En un ejemplo de la presente invención, la harina de avena hidrolizada aglomerada producida según la presente invención muestra las propiedades identificadas en la tabla 2 siguiente:

Tabla 2

Nº de referencia del tamiz	Tamaño, micrómetros	% retenido
Malla #20	841	0 %
Malla #40	420	20,4 %
Malla #60	250	48,7 %
Malla #80	178	21,2 %
Malla #100	150	5,8 %
Pasa a través de la malla #100	< 150	3,0 %
Rendimiento		99,5 %
Densidad	0,4	gramo/cm ³
Humedad	8,52	%

En otro aspecto de la presente invención, el grano entero sin tratar/nativo se muele finamente a un tamaño de partícula de 50-420 micrómetros, tal como 50-200 micrómetros. Estas partículas finamente molidas se aglomeran después a aproximadamente 400-1000 micrómetros, tal como 400-700 micrómetros. La harina de grano entero nativo finamente molida puede aglomerarse usando cualesquiera procedimientos conocidos en la industria, incluyendo, sin limitación, el uso de una solución aglutinante de azúcar.

En otro aspecto más de la presente invención, la harina de grano entero gelatinizada se muele finamente a un tamaño de partícula de 50-420 micrómetros, tal como 50-200 micrómetros. Los granos enteros pueden pregelatinizarse o pretratarse usando cualesquiera medios comercialmente aceptables que incluyen, sin limitación, tratamiento con vapor y ebullición. Estas partículas de grano entero pregelatinizadas finamente molidas se aglomeran después a 400-1000 micrómetros, tal como 400-700 micrómetros.

Otro aspecto de la presente invención incluye moler finamente una o más harinas de grano entero seleccionadas del grupo que consiste en harinas de grano entero nativas, pregelatinizadas e hidrolizadas. Las harinas de grano entero se muelen finamente a un tamaño de partícula de 50-420 micrómetros, tal como 50-200 micrómetros. Estas partículas de grano entero pregelatinizadas finamente molidas se aglomeran después a 400-1000 micrómetros, tal como 400-700 micrómetros.

Actualmente no existen procedimientos para mejorar la textura en la boca de un grano entero reduciendo su tamaño de partícula y aglomerando subsiguientemente para mejorar la dispersibilidad del grano en medios líquidos o semisólidos. Además, la capacidad para remover o agitar fácilmente los granos enteros aglomerados según la presente invención para el consumo de grandes cantidades de granos enteros no solo es ventajosa desde un punto de vista de comerciabilidad y aceptación por parte del consumidor, sino que es desconocida en la industria.

Las harinas de granos enteros aglomerados producidas según aspectos de la presente invención mantienen el estado de grano entero a lo largo del procesamiento. Por lo tanto, pueden realizarse declaraciones de propiedades saludables de "grano entero" con respecto a la harina producida según la presente invención.

La harina de grano entero altamente dispersable preparada según la presente invención puede usarse para proporcionar al consumidor un producto de grano bebible. Por ejemplo, la harina de avena hidrolizada preparada según la presente invención puede añadirse a agua, leche, zumo, yogures, púdines, etc., para producir un aperitivo

bebible de avena de grano entero que sea nutritivo y fácil de consumir. Además, dado que la harina de grano entero hidrolizada es altamente dispersable en líquidos y semisólidos, el aperitivo bebible también se puede preparar rápida y fácilmente. De forma similar, las harinas aglomeradas nativas y pregelatinizadas pueden añadirse a agua, leche, zumo, yogures, púdines, etc., para producir un aperitivo bebible de grano entero.

- 5 La presente invención puede realizarse en otras formas específicas sin apartarse de las características esenciales de la misma. Las realizaciones anteriores, por lo tanto, se consideran en todos los aspectos ilustrativos más que limitantes de la invención descrita en el presente documento. El alcance de la invención está indicado, por lo tanto, por las reivindicaciones adjuntas, más que por la descripción anterior, y todos los cambios que pueden entrar dentro del significado y los intervalos de equivalencia de las reivindicaciones se pretende que están abarcados por las mismas.
- 10

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento de preparación de una harina de grano entero altamente dispersable que comprende las etapas secuenciales de:
- 5 a) hidrolizar una harina de grano entero usando una alfa-amilasa, la alfa-amilasa hidroliza la harina de grano entero a la vez que mantiene la integridad del grano entero, y calentar la harina de grano entero hidrolizada en una extrusora de cocción y gelatinizar la harina de grano entero mediante acción mecánica para formar una masa de harina de grano entero, manteniendo la mezcla en la extrusora durante un tiempo suficiente como para gelatinizar y cocer el almidón, generalmente al menos 1 minuto, en el que antes de descargar la extrusora, la masa de harina de grano entero hidrolizada se calienta a una temperatura de 121 °C-149 °C para desactivar la
- 10 alfa-amilasa;
- b) granular la masa de harina de grano entero hidrolizada para formar pellas de grano entero hidrolizadas;
- c) moler finamente las pellas de grano entero hidrolizadas a un tamaño de partícula de 50-200 micrómetros para formar partículas de grano entero hidrolizadas; y
- 15 d) aglomerar las partículas de grano entero hidrolizadas para formar harina de grano entero hidrolizada altamente dispersable.
2. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la harina de grano entero se selecciona del grupo que consiste en granos de cereales adecuados tales como avena, trigo, maíz, arroz, cebada, centeno, quinoa, sorgo, mijo, triticale y combinaciones de los mismos.
3. El procedimiento de la reivindicación 1 o 3 que además comprende añadir la harina de grano entero hidrolizada altamente dispersable a un producto comestible.
- 20 4. El procedimiento de la reivindicación 3, en el que el producto comestible se selecciona del grupo que consiste en agua, leche, zumo, yogur y pudín.
5. El procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones precedentes en el que las partículas de grano entero hidrolizadas se aglomeran a un tamaño de partícula de 400-1000 micrómetros, preferentemente en el que las partículas de grano entero hidrolizadas se aglomeran a un tamaño de partícula de 400-700 micrómetros.
- 25 6. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la harina de grano entero seca se acondiciona previamente hidratando una mezcla de partida de harina de grano entero con agua y vapor hasta una humedad total del 30 % del peso seco antes de la adición de la enzima.
7. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, manteniendo la mezcla en la extrusora durante 1 a 1,5 minutos.
- 30 8. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la presión de la masa en la salida de la extrusora es de 63,3-70,3 kgf/cm².
9. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que las partículas de grano entero hidrolizadas se aglomeran usando una solución de azúcar al 2 %.
- 35 10. Harina de grano hidrolizada que puede obtenerse mediante el procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que muestra preferentemente las propiedades identificadas en la tabla 2 del presente documento.
11. Un producto de grano bebible que comprende una harina de grano hidrolizada según la reivindicación 10.

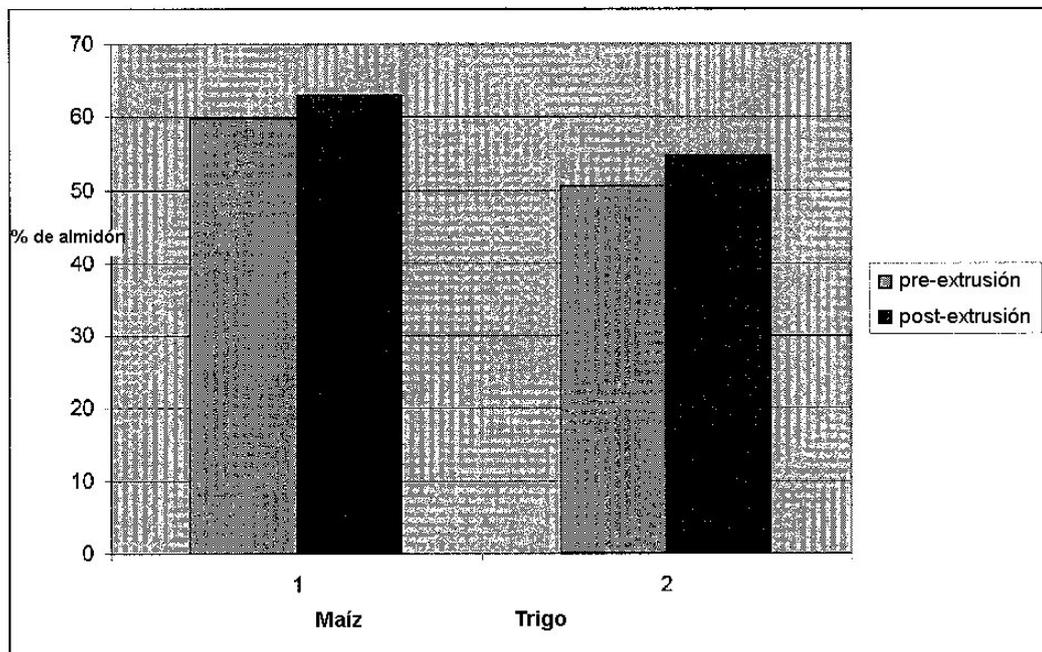


FIG. 1

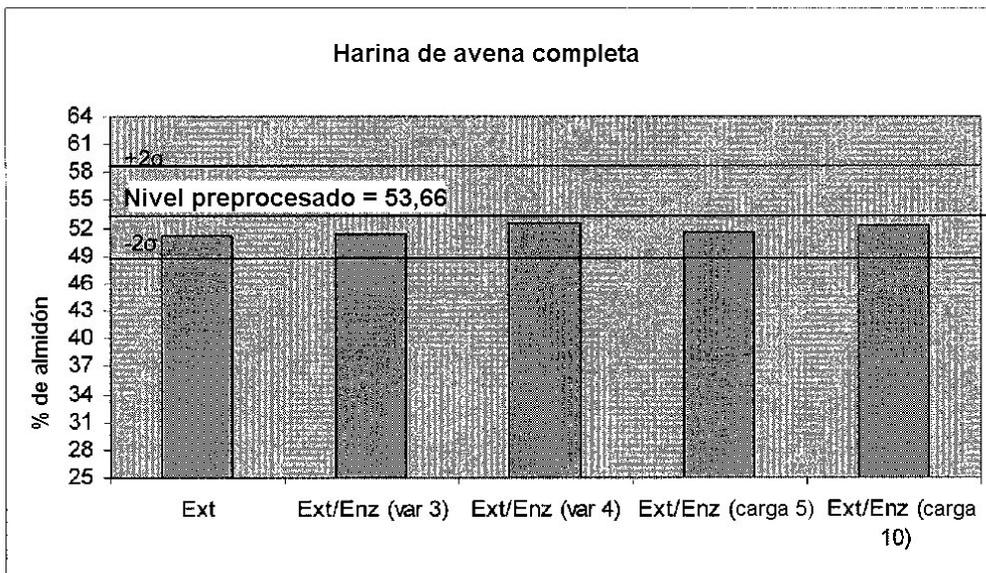


FIG. 2