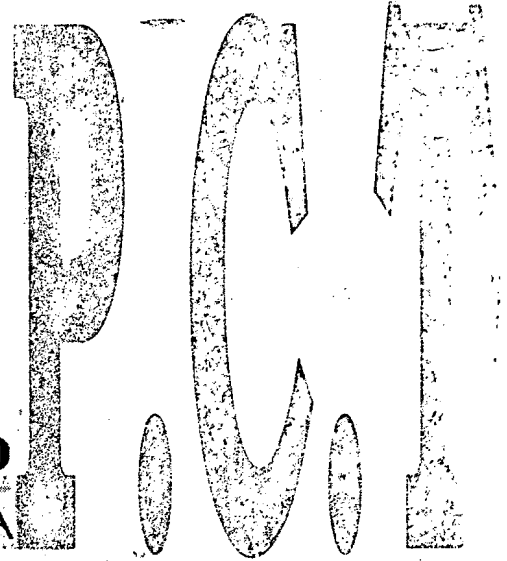




SOLICITUD
PATENTE DE INVENCION

13-124799

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 13-124799-00000-0000

Fecha: 2013-05-21 16:05:59 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 4

21. EXPEDIENTE No. _____

54. TÍTULO **“PRODUCTOS ALIMENTARIOS QUE
COMPRENDEN GRANO INTEGRAL
HIDROLIZADO”.**

51. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL **A21D 8/04**

71. SOLICITANTE **NESTEC S.A.**

DOMICILIO **VEVEY, SUIZA**

74. REPRESENTANTE LEGAL **ALICIA LLOREDA RICAURTE**
T.P. 53.215

21 MAY 2013

22. BOGOTÁ, D.C. _____

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	Espacio reservado para el adhesivo de radicación
--	--

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES
SOLICITUD FASE NACIONAL-PCT

1	(12) TIPO DE SOLICITUD	☒ Patente de invención ☒ Capítulo I	☐ Patente de Modelo de Utilidad ☐ Capítulo II
2	DATOS SOLICITUD INTERNACIONAL PCT (86)		
Solicitud Internacional No.		PCT/EP2010/069202	Fecha 08/12/10
Publicación Internacional No.		WO 2012/076051 A1	Fecha 14/06/12
3	(54) TÍTULO DE LA INVENCION:		
"PRODUCTOS ALIMENTARIOS QUE COMPRENDEN GRANO INTEGRAL HIDROLIZADO"			
4	CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL (51) CIP		
A21D 8/04			
5	(71) SOLICITANTE (S)	☐ Esta persona también es inventor. Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria	
APELLIDOS O RAZÓN SOCIAL		NOMBRE	IDENTIFICACIÓN
4.	NESTEC S.A.		
6	DATOS DEL SOLICITANTE		
DIRECCIÓN		Avenue Nestlé 55, CH-1800 Vevey, Suiza	No. TELÉFONO 3264270
CIUDAD		Vevey	E-MAIL notificacionespatentes@lloredacamacho.com
DEPARTAMENTO/ESTADO			NACIONALIDAD O LUGAR DE SUIZA
PAÍS DE RESIDENCIA		Suiza	CONSTITUCIÓN
7	(72) INVENTOR (ES)		
APELLIDOS			NOMBRES
1. BOUVET			Yves
2. ROGER			Olivier Yves
3. SCHAFFER-LEQUART			Christelle
4. WAVREILLE			Anne-Sophie
NACIONALIDAD			Francia
DIRECCIÓN DE CORREO ELECTRÓNICO: notificacionespatentes@lloredacamacho.com			
8	DATOS INVENTOR (ES)		
PAÍS RESIDENCIA	DEPARTAMENTO/ESTADO	CIUDAD	DIRECCIÓN
Chile		Santiago	1. Presidente Riesco 2963 Dto 1502, Las Condes, CL-Santiago, Chile.
Suiza		Moudon	2. Chemin de Belflori 7, CH-1510 Moudon, Suiza.
Suiza		Mezieres	3. Chemin de la Paisible 16, CH-1083 Mezieres, Suiza.
Suiza		Lausanne	4. Chemin des Rosiers 4, Appartement 8, CH-1004 Lausanne, Suiza.
OTRO(S) SOLICITANTE(S) Y/O (OTRO(S)) INVENTOR(ES)			
☐ Los demás solicitantes y/o (demás) inventores se indican en una hoja a continuación.			
9	(74)	☒ REPRESENTANTE	☒ APODERADO
APELLIDOS		NOMBRES	IDENTIFICACIÓN
LLOREDA RICAURTE		ALICIA	C.C 39.690.713 T.P .53.215
DIRECCIÓN		Calle 72 No 5-83 Piso 5to	No. TELÉFONO 3264270
CIUDAD		Bogotá	E-MAIL notificacionespatentes@lloredacamacho.com
PAÍS		Colombia	No. DE PROTOCOLO EN LA OFICINA

26

10	(30) DECLARACIONES DE PRIORIDAD ☐ SI ☒ NO			
(33) PAÍS DE ORIGEN		CÓDIGO PAÍS	(31) NÚMERO	(32) FECHA (AAAA/MM/DD)
11	DECLARACIÓN SOBRE USO DE RECURSOS GENÉTICOS O BIOLÓGICOS			
<i>Declaro que el objeto de la presente solicitud de patente fue obtenido a partir de recursos genéticos o biológicos de los que cualquiera de los países miembros de la Comunidad Andina es país de origen.</i>				
☐ SI ☒ NO				
Nota: En caso afirmativo deberá anexar copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, o certificado o número de registro, expedido por la Autoridad competente.				
12	DECLARACIÓN SOBRE USO DE CONOCIMIENTOS TRADICIONALES			
<i>Declaro que el objeto de la presente solicitud de patente fue obtenido a partir de conocimientos tradicionales de comunidades indígenas, afroamericanas o locales de países miembros de la Comunidad Andina.</i>				
☐ SI ☒ NO				
Nota: En caso afirmativo deberá anexar la licencia o autorización de uso de conocimiento tradicional, o certificado, o número de registro expedido por la Autoridad competente.				
13	REDUCCIÓN DE TASAS			
<i>Declaro que carezco de medios económicos para presentar la solicitud de patente.</i>				
☐ SI ☒ NO				
Nota: En caso de ser persona natural y carecer de medios económicos, y por lo tanto, aplique la reducción de tasas a que se refiere la resolución vigente en tarifas, debe firmar la presente solicitud bajo la gravedad de juramento.				
Micro, pequeñas y medianas empresas		Universidades públicas o privadas	Entidades sin ánimo de lucro	
☐ Copia simple de la declaración de renta del año inmediatamente anterior, o en su defecto prueba documental idónea.		☐ Copia acto de reconocimiento institucional emitido por el Ministerio de Educación. Acreditación Colciencias.	☐ Copia de registro vigente en Cámara de comercio.	
☐ Documento de constancia de cumplimiento con lo establecido en la ley 905 de 2004.			☐ Hoja de información complementaria.	
			☐ Otros, especificar	
14	AUTORIZACIÓN DE NOTIFICACIÓN EN LÍNEA ☒ SI ☐ NO			
Manifiesto que he leído y entendido perfectamente los términos y condiciones de uso de medios electrónicos para las notificaciones en línea a través de Internet de los actos administrativos proferidos por la Superintendencia de Industria y Comercio que deben ser notificados personalmente y, en consecuencia, autorizo el servicio de notificación a través de Internet.				
14	COMPROBANTE DE PAGO O PAGO ELECTRÓNICO	N° 13-0045944	Fecha 14-05-2013	
15	FIRMA DEL SOLICITANTE, DEL APODERADO O DEL REPRESENTANTE LEGAL			
Junto a cada firma, indicar el nombre del firmante y su calidad (si tal calidad no es obvia al leer el petitorio)				
 ALICIA LLOREDA RICAURTE Representante C.C. 39.690.713 T.P. 53.215 Apoderado				
16	ORDEN Y RELACIÓN DE DOCUMENTOS QUE ACOMPAÑAN LA SOLICITUD			
Documentación Técnica		Documentación Jurídica		
Solicitud Internacional en castellano				
1. ☒ Descripción N° de folios: 39		9. ☒ Poderes, si fuera el caso.		
2. ☒ Reivindicaciones N° Reivindicaciones: 15		10. ☐ Documento que legalmente pruebe la cesión del inventor al solicitante o a su causante.		
3. ☒ Dibujos y/o figuras N° folios: 5		11. ☐ Copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, certificado o número de registro, si fuera el caso.		
4. ☒ Resumen.		12. ☐ Copia de la licencia o autorización de Conocimientos Tradicionales, certificado o número de registro, si fuera el caso.		
5. ☐ Certificado de depósito de material biológico si fuera el caso.		13. ☒ Documento que acredita la existencia y representación legal, cuando el solicitante es persona jurídica.		
6. ☐ Listado de secuencias de nucleótidos y/o aminoácidos en forma digital si fuera el caso.		14. ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud.		
7. ☐ Arte final 12 x 12.		15. ☐ Comprobante de pago por reivindicación de prioridad.		
8. ☒ Anexo formato digital.		16. ☐ Comprobante de pago de la tasa por concepto de excedente de palabras en la publicación.		
		17. ☐ Comprobante de pago por reivindicación adicional a 10.		



PLANILLA DE RADICACIÓN - DIGITALIZACIÓN DIARIA
RELACIÓN DE ANEXOS

Dependencia:	Fecha: <u>13</u> / <u>5</u> / <u>21</u> AAAA MM DD	Recorrido:
2020		
Tipo de Radicación: Entrada: ☒ Salida: ☐ Traslado: ☐ Convenio: ☐		
Radicator:		Planilla:

ID	No. Radicación	Consecutivo	Item
1	13-124799	0	0
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			

<i>Item</i>	<i>Unidad de Conservación</i>
1	Bolsa
2	Caja
3	Libro
4	Sobre
5	Tomo
6	Otro
<i>Item</i>	<i>Soporte Documental</i>
7	CD <i>f</i>
8	Disquete
9	DVD
10	Folleto
11	Foto
12	Periódico
13	Plano
14	Publicación Periódica
15	USB
10	Otro

Observaciones:

Folio 3 anexan cd

2

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
NIT : 800.176.089-2
- / -



RECIBO DE CAJA

No. 13 - 0045944

Bogotá D.C., Mayo 14 de 2013 - 14:03:00

RECIBIDO DE : LLOREDA & CIA. S.A. NI 830.022.145

*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	534292780	14/05/2013	12.120.000.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr. UNDITARIO	Vr. CONCEPTO
1	50005-01-01 SOLICITUDES	1. TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE INVENCIÓN	500.000.00	500.000.00
				\$500.000.00

SON: **QUINIENTOS MIL PESOS MONEDA CORRIENTE**

Responsable: _____

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 13-124799- 00000-0000

Fecha: 2013-05-21 16:05:59 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 4

Sede Centro: Carrera 13 No. 27 - 00 Pisos 3,4,5 y 10 Bogotá, D.C.- Colombia

Web: www.sic.gov.co e-mail: info@sic.gov.co Conmutador: (571) 5870000 Fax: (571) 5870284 Línea: 018000-910165 Call Center: (571) 6513240

Mayo 14 de 2013 - 14:03:22



No. 13-124799- -00000-0000

Fecha: 2013-05-21 16:05:59 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 4



LISTA DE CHEQUEO
ADMISIÓN A TRÁMITE – NUEVAS CREACIONES

PATENTE DE INVENCION ☐

MODELO DE UTILIDAD ☐

Art 33 Decisión 486/00

- ☐ Indicación que se solicita una patente.
- ☐ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
- ☐ Descripción de la invención
- ☐ Dibujos de ser estos pertinentes
- ☐ Comprobante de pago de las tasas establecidas (De ser el caso formato de descuento)
- Completa ☐ Incompleta ☐

PATENTE DE INVENCION PCT ☒ MODELO DE UTILIDAD PCT ☐ Art.33 Decisión 486/00, Circular Única

- ☒ Indicación que se solicita una PCT
- ☒ Copia de la solicitud en español, tal como fue presentada inicialmente (capítulo descriptivo, reivindicatorio, resumen)
- ☒ Dibujos de ser estos pertinentes
- ☒ Comprobante de pago de las tasas establecidas (de ser el caso formato de descuento)
- Completa ☒ Incompleta ☐

DISEÑO INDUSTRIAL ☐

(Art. 119 Decisión 486/00)

- ☐ Indicación que se solicita Diseño industrial
- ☐ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
- ☐ Representación gráfica y fotográfica del Diseño industrial o muestra del material que incorpora el diseño
- ☐ Comprobante de pago de las tasas establecidas
- Completa ☐ Incompleta ☐

ESQUEMA DE TRAZADO ☐

(Art. 92 Decisión 486/00)

- ☐ Indicación que se solicita un esquema de trazado
- ☐ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
- ☐ Representación gráfica de un esquema de trazado
- ☐ Comprobante de pago de las tasas establecidas
- Completa ☐ Incompleta ☐

**PRODUCTOS ALIMENTARIOS QUE COMPRENDEN GRANO INTEGRAL
HIDROLIZADO**

RESUMEN, OBJETO Y FINALIDAD DE LA INVENCION

5

La presente invención se refiere a productos alimentarios que comprenden un agente de fermentación, un contenido en humedad por debajo de un 10% en peso del producto alimentario, una composición de grano integral hidrolizado y una alfa-amilasa o un fragmento de esta, donde la alfa-amilasa o el fragmento de esta
10 no muestran ninguna actividad hidrolítica frente a las fibras dietéticas cuando se encuentran en la forma activa.

SECTOR: Esta invención se relaciona con productos alimentarios que se complementan con grano integral hidrolizado, en los cuales no se han
15 comprometido sus propiedades organolépticas.

20

25

30

PRODUCTOS ALIMENTARIOS QUE COMPRENDEN GRANO INTEGRAL HIDROLIZADO

Campo técnico de la invención

5 La presente invención se refiere a productos alimentarios que se complementan con grano integral. En particular, la presente invención se refiere a productos alimentarios que se complementan con grano integral hidrolizado, en los cuales no se han comprometido las propiedades organolépticas ni el sabor de dichos productos alimentarios.

10

Antecedentes de la invención

Actualmente existen numerosas pruebas, obtenidas principalmente de estudios epidemiológicos, de que una ingesta diaria de tres raciones de productos de grano integral, es decir, 48 g de grano integral, está asociada de forma positiva
15 con una reducción del riesgo de sufrir enfermedades cardiovasculares, un aumento de la sensibilidad a la insulina y una reducción del riesgo de sufrir diabetes de tipo 2, obesidad (principalmente obesidad visceral) y cánceres del aparato digestivo. Se ha descrito que estos beneficios para la salud de los granos integrales son debidos al papel sinérgico de las fibras dietéticas y otros
20 componentes, tales como vitaminas, minerales y productos fitoquímicos bioactivos.

Las autoridades reguladoras de Suecia, los EE. UU. y el Reino Unido ya han aprobado reivindicaciones específicas sobre la salud cardiovascular, basadas en
25 los fundamentos científicos disponibles. Los productos alimentarios que comprenden fibras dietéticas también se están volviendo cada vez más populares entre los consumidores, no solo porque el consumo de grano integral se incluye actualmente en algunas recomendaciones dietéticas nacionales, sino también porque se considera que los productos de grano integral son saludables y
30 naturales. Las autoridades gubernamentales y los grupos de expertos han establecido unas recomendaciones sobre el consumo de grano integral para

fomentar la ingesta de granos integrales entre los consumidores. Por ejemplo, en los EE. UU., se recomienda consumir 45-80 g de grano integral al día. Sin embargo, los datos proporcionados por las encuestas dietéticas nacionales en el Reino Unido, los EE. UU. y China muestran que el consumo de grano integral
5 varía entre 0 y 30 g de granos integrales al día.

La falta de productos de grano integral que se ofrecen al público y las propiedades organolépticas insatisfactorias de los productos de grano integral disponibles se consideran generalmente como barreras para el consumo de grano
10 integral y limitan la cantidad de grano integral que se añade al producto alimentario, porque, cuando se añaden cantidades mayores de grano integral las propiedades organolépticas y físicas de los productos alimentarios cambian dramáticamente.

15 Los granos integrales también son una fuente reconocida de fibras dietéticas, fitonutrientes, antioxidantes, vitaminas y minerales. Según la definición establecida por la Asociación Americana de Químicos Cerealistas (AACC, por sus siglas en inglés), los granos integrales, así como los alimentos obtenidos a partir de granos integrales, están constituidos por la semilla entera del grano. La semilla
20 entera del grano comprende el germen, el endospermo y el salvado. Normalmente se denomina semilla. La harina refinada está hecha solo con el endospermo, mientras que el componente de grano integral está constituido por todas las partes del grano integral con las mismas proporciones que en el grano original.

25

Además, en los últimos años los consumidores prestan cada vez más atención a las etiquetas de los productos alimentarios y esperan que dichos productos alimentarios producidos sean lo más naturales y saludables posible. Por consiguiente, resulta deseable desarrollar tecnologías para el procesado de
30 alimentos y bebidas, así como desarrollar productos alimentarios y bebidas, que limiten el uso de aditivos alimentarios no naturales, incluso cuando dichos aditivos alimentarios no naturales han sido completamente autorizados por las

autoridades competentes en materia de seguridad alimentaria y sanidad. Esta demanda cada vez mayor de que los productos alimentarios producidos sean lo más naturales y saludables posible también hace deseable poder reducir la cantidad de azúcares y otros edulcorantes añadidos, sin poner en compromiso el

5 sabor del producto alimentario.

Debido a los beneficios sobre la salud de los cereales de grano integral, resulta deseable proporcionar un ingrediente de grano integral que contenga tantas fibras dietéticas intactas como sea posible. Los productos alimentarios suponen un

10 vehículo adecuado para suministrar grano integral. Para aumentar el contenido en grano integral de una ración, naturalmente es posible aumentar el tamaño de la ración. Pero esto no resulta deseable, ya que supone una mayor ingesta de calorías, a menos que se compense con reducciones en la ingesta de otros alimentos. Una estrategia alternativa consiste en sustituir la harina refinada por

15 harina de grano integral en los productos hechos con harina, o aumentar la cantidad relativa de harina de grano integral en la receta. La dificultad de simplemente aumentar el contenido en grano integral de un producto o reemplazar la harina refinada por harina de grano integral es que esto normalmente afecta a las propiedades físicas, tales como el sabor, la textura y el

20 aspecto global de los productos alimentarios (parámetros organolépticos). Además, la sustitución de harina refinada por harina de grano integral, o el aumento de la cantidad de harina de grano integral en la receta, pueden tener un efecto negativo sobre la procesabilidad, tal como un aumento de la viscosidad de la masa.

25

El consumidor no está dispuesto a comprometer las propiedades organolépticas de los productos alimentarios para poder aumentar su ingesta diaria de grano integral. Dichas propiedades organolépticas son el sabor, la textura y el aspecto global.

30

La textura de los productos alimentarios hechos con grano integral se puede mejorar en cierta medida micronizando el componente de salvado del grano

integral, o mediante el uso de un grano integral reconstituido/recombinado, empleando una harina refinada combinada con germen y salvado tratados térmicamente. Sin embargo, la proporción de una harina de grano integral de este tipo que se puede emplear en un producto alimentario sin que afecte
5 significativamente a las propiedades organolépticas todavía es baja.

El documento US 4.282.319 se refiere a un proceso para preparar productos hidrolizados a partir de grano integral y a dichos productos derivados. El proceso incluye un tratamiento enzimático en medio acuoso con una proteasa y una
10 amilasa. El documento US 4.282.319 describe una degradación completa de las proteínas presentes en el grano integral.

El documento US 5.686.123 describe una suspensión de cereales generada mediante el tratamiento con una alfa-amilasa y una beta-amilasa, donde ambas
15 generan específicamente unidades de maltosa y no tienen ningún efecto de tipo glucanasa.

Obviamente, la eficacia de la cadena industrial es un requisito obligatorio para la industria alimentaria. Esto incluye el procesado y la manipulación de las materias
20 primas, la formación de los productos alimentarios, el envasado y posterior almacenamiento en almacenes, en los comercios o en casa.

Un objeto de la presente invención consiste en proporcionar productos alimentarios ricos en granos integrales y fibras dietéticas, que proporcionan una
25 experiencia excelente al consumidor cuando los consume y que se pueden industrializar fácilmente a un coste razonable sin comprometer los parámetros organolépticos.

Resultaría ventajoso proporcionar productos alimentarios con una cantidad
30 reducida de azúcar, edulcorante que no sea azúcar o edulcorante artificial añadidos, en particular azúcares añadidos, sin que se comprometieran los parámetros organolépticos, particularmente el sabor, del producto.

Compendio de la invención

Por consiguiente, en un primer aspecto la invención se refiere a un producto alimentario que comprende:

- 5 - un agente de fermentación;
- un contenido en humedad por debajo de un 10% en peso del producto alimentario;
- una composición de grano integral hidrolizado; y
- una alfa-amilasa o un fragmento de esta, donde la alfa-amilasa o el
- 10 fragmento de esta no muestran ninguna actividad hidrolítica frente a las fibras dietéticas cuando se encuentran en la forma activa.

Otro aspecto de la presente invención se refiere a un proceso para preparar el producto alimentario de acuerdo con la presente invención, donde dicho proceso

15 comprende:

- 1) preparar una composición de grano integral hidrolizado, que comprende los pasos de:
 - 20 a) poner en contacto un componente de grano integral con una composición enzimática en agua, donde la composición enzimática comprende al menos una alfa-amilasa y donde dicha composición enzimática no muestra ninguna actividad hidrolítica frente a las fibras dietéticas,
 - 25 b) permitir que la composición enzimática reaccione con el componente de grano integral, para proporcionar un hidrolizado de grano integral,
 - c) obtener la composición de grano integral hidrolizado inactivando dichas enzimas cuando dicho hidrolizado haya alcanzado una viscosidad comprendida entre 50 y 5000 mPa·s, evaluada a 65 °C,
- 2) mezclar la composición de grano integral hidrolizado con ingredientes
- 30 alimentarios que comprenden un agente de fermentación,

- 3) obtener el producto alimentario cocinando adicionalmente el producto alimentario.

Un aspecto adicional de la invención se refiere a un producto compuesto que comprende un producto alimentario de acuerdo con la invención.

5

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 muestra un análisis de cromatografía en capa fina de varias enzimas en contacto con fibras dietéticas. La leyenda de los diferentes recorridos es la siguiente:

10

- A0: mancha de arabinosilano puro (blanco)
- β 0: mancha de beta-glucano puro (blanco)
- A: mancha de arabinosilano después de incubarlo con la enzima mencionada en la parte inferior del recorrido (BAN, Validase HT 425L y Alcalase AF 2.4L)
- 15 β : mancha de beta-glucano después de incubarlo con la enzima mencionada en la parte inferior del recorrido (BAN, Validase HT 425L y Alcalase AF 2.4L)
- E0: mancha de la enzima (blanco)

20

La Figura 2 muestra la cromatografía de exclusión por tamaño (SEC) del perfil de pesos moleculares del β -glucano y el arabinosilano sin añadir ninguna enzima (línea continua) y después de la incubación con Alcalase 2.4L (línea de puntos). A) β -glucano de avena; B) arabinosilano de trigo.

25

La Figura 3 muestra la cromatografía de exclusión por tamaño (SEC) del perfil de pesos moleculares del β -glucano y el arabinosilano sin añadir ninguna enzima (línea continua) y después de la incubación con Validase HT 425L (línea de puntos). A) β -glucano de avena; B) arabinosilano de trigo.

30

La Figura 4 muestra la cromatografía de exclusión por tamaño (SEC) de los perfiles de pesos moleculares del β -glucano y el arabinoxilano sin añadir ninguna enzima (línea continua) y después de la incubación con MATS L (línea de puntos). A) β -glucano de avena; B) arabinoxilano de trigo.

5

La Figura 5 muestra una comparación de dos productos alimentarios cocinados en un microondas. En el lado izquierdo, se muestra una porción de pan que no contiene una composición de grano integral hidrolizado. En el lado derecho, se muestra un producto que comprende una composición de grano integral hidrolizado según se describe en la presente invención.

10

Descripción detallada de la invención

Los inventores de la presente invención han descubierto que, sorprendentemente, al tratar el componente de grano integral con una alfa-amilasa y opcionalmente con una proteasa, se puede reducir la viscosidad del grano integral y la mezcla posterior con el producto alimentario puede resultar más fácil. Esto proporciona la posibilidad de incrementar la cantidad de granos integrales en el producto, en comparación con el uso de granos integrales que no se hayan tratado enzimáticamente. Además, el tratamiento con alfa-amilasa hace que sea menos necesario añadir azúcar, edulcorantes que no sean azúcar o edulcorantes artificiales tales como la sacarosa, al producto alimentario.

15

20

De este modo, en un primer aspecto la invención se refiere a un producto alimentario que comprende:

25

- un agente de fermentación;
- un contenido en humedad por debajo de un 10% en peso del producto alimentario;
- una composición de grano integral hidrolizado; y
- una alfa-amilasa o un fragmento de esta, donde la alfa-amilasa o el fragmento de esta no muestran ninguna actividad hidrolítica frente a las fibras dietéticas cuando se encuentran en la forma activa.

30

Un producto alimentario que comprenda un componente de grano integral hidrolizado de acuerdo con la invención puede presentar varias ventajas:

- 5 I. Se puede obtener un aumento del contenido en fibra y grano integral en el producto final, a la vez que los parámetros organolépticos del producto no se ven sustancialmente afectados.
- II. Se pueden conservar las fibras dietéticas del grano integral y, por lo tanto, se mantienen los beneficios para la salud del grano integral sin que las
10 propiedades organolépticas del producto alimentario se vean negativamente afectadas.
- III. Una digestión más lenta y una mayor sensación de saciedad sin que los parámetros organolépticos del producto se vean significativamente
15 afectados. Actualmente, existen limitaciones a la hora de enriquecer los productos alimentarios con grano integral, debido a aspectos referentes al sabor y la textura granular. Sin embargo, el uso de grano integral hidrolizado de acuerdo con la presente invención en productos alimentarios permite obtener una textura suave, un impacto mínimo sobre el sabor y unos valores de bienestar y salud nutricional añadidos.
- 20 IV. Una ventaja adicional puede ser la reducción de la cantidad de edulcorantes añadidos en el producto alimentario, mediante la sustitución de todos o parte de los edulcorantes tradicionales suministrados externamente, tales como jarabe de glucosa, jarabe de maíz con un elevado contenido en fructosa, jarabe invertido, maltodextrina, sacarosa,
25 concentrado de fibra, inulina, etc.

En el presente contexto, la expresión “producto alimentario” se refiere a productos alimentarios cocinados u horneados y se puede referir a productos tales como galletas, galletas recubiertas, galletas saladas, pastas, obleas y productos
30 alimentarios multicomponentes. De este modo, en una realización el producto alimentario se selecciona entre una galleta, una galleta recubierta, una galleta

salada, una pasta, una oblea o una base de un producto alimentario multicomponente.

Un carácter unificador de los productos enumerados consiste en que todos ellos
5 pueden ser producidos mediante el uso de un agente de fermentación. Los agentes de fermentación pueden ser tanto agentes de fermentación químicos como agentes de fermentación biológicos. De este modo, en una realización el agente de fermentación se selecciona del grupo constituido por:

- 10 - agentes de fermentación químicos, tales como la levadura en polvo, bicarbonato de sodio, fosfato de monocalcio, fosfato de aluminio y sodio (SALP), pirofosfato ácido de sodio (SAPP), bicarbonato de amonio (amoníaco de pastelería), bicarbonato de potasio (potasa), bitartrato de potasio (crémor tártaro), carbonato de potasio (ceniza de perlas) y peróxido de hidrógeno; y
- 15 - agentes de fermentación biológicos, tales como la levadura del pan, *Saccharomyces cerevisiae*, bacterias del ácido láctico (*lactobacilli*) o bacterias del ácido acético (*acetobacilli*); y
- un ingrediente batido tal como la clara de huevo.

20 Un carácter unificador adicional consiste en que todos ellos pueden tener un contenido en humedad por debajo de un 10%. De este modo, en otra realización el contenido en humedad del producto alimentario está por debajo de un 10% en peso del producto alimentario, por ejemplo, un máximo de un 5%. El contenido en humedad puede variar dependiendo del tipo de producto específico y de cómo se
25 ha procesado. Algunos ejemplos de otros factores que pueden influir en el contenido sólido pueden ser la cantidad de composición de grano integral hidrolizado y el grado de hidrólisis en esta composición. En el presente contexto, la frase “contenido sólido total” equivale a 100 menos el “contenido en humedad” (en %) del producto.

30

El componente de grano integral se puede obtener a partir de diferentes fuentes. Algunos ejemplos de fuentes de grano integral son sémola, conos, maicena,

harina y grano micronizado (harina micronizada). Los granos integrales se pueden triturar (moler), preferentemente con una molienda seca. Dicha molienda tiene lugar preferentemente antes de poner en contacto el componente de grano integral con la composición enzimática de acuerdo con la invención.

5

En una realización de la presente invención, el componente de grano integral se puede tratar térmicamente para limitar la ranciedad y el recuento microbiano.

Los granos integrales son cereales no procesados de las plantas
10 monocotiledóneas de la familia *Poaceae* (familia de las gramíneas), las cuales se cultivan por sus granos comestibles y con un elevado contenido en almidón. Los ejemplos de cereales de grano integral incluyen la cebada, el arroz, arroz negro, arroz moreno, arroz silvestre, maíz, mijo, avena, sorgo, espelta, triticale, centeno, trigo, teff, alpiste, lágrimas de Job y fonio. Las especies vegetales que no
15 pertenecen a la familia de las gramíneas, pero que también producen frutos o semillas con un elevado contenido en almidón que se pueden emplear del mismo modo que los granos de cereales, se denominan pseudocereales. Los ejemplos de pseudocereales incluyen el amaranto, alforfón, alforfón de Tartaria y quinua. Cuando se denominen cereales, se incluirán tanto cereales como
20 pseudocereales.

De este modo, el componente de grano integral de acuerdo con la invención puede proceder de un cereal o de un pseudocereal. De este modo, en una realización la composición de grano integral hidrolizado se obtiene a partir de una
25 planta seleccionada del grupo constituido por cebada, arroz, arroz moreno, arroz silvestre, arroz negro, alforfón, bulgur, maíz, mijo, avena, sorgo, espelta, triticale, centeno, trigo, granos de trigo, teff, alpiste, lágrimas de Job, fonio, amaranto, alforfón, alforfón de Tartaria, quinua, otras variedades de cereales y pseudocereales y mezclas de estos. En general, la fuente del grano utilizado en
30 una receta depende del tipo de producto deseado, ya que cada grano proporcionará su propio perfil de sabor y características de procesado.

Los componentes de granos integrales son componentes hechos a partir de granos de cereales no refinados. Los componentes de granos integrales comprenden todas las partes comestibles de un grano, es decir, el germen, el endospermo y el salvado. Los componentes de granos integrales se pueden
5 proporcionar en varias formas, tales como triturados, en forma de copos, en pedazos u otras formas, como es sabido generalmente en la industria de la molinería.

En el presente contexto, la expresión “una composición de grano integral
10 hidrolizado” se refiere a componentes de granos integrales digeridos enzimáticamente o a un componente de grano integral digerido empleando al menos una alfa-amilasa, donde dicha alfa-amilasa no muestra ninguna actividad hidrolítica frente a las fibras dietéticas cuando se encuentra en la forma activa. La composición de grano integral hidrolizado se puede digerir de forma adicional
15 empleando una proteasa, donde dicha proteasa no muestra ninguna actividad hidrolítica frente a las fibras dietéticas cuando se encuentra en la forma activa.

En el presente contexto, también se sobreentenderá que la expresión “una composición de grano integral hidrolizado” también se refiere al tratamiento
20 enzimático de harina y posterior reconstitución del grano integral mezclando harina, salvado y germen. También se sobreentenderá que la reconstitución se puede realizar antes de utilizar el producto final o durante la mezcla del producto final. De este modo, la reconstitución de los granos integrales después del tratamiento de una o más de las partes individuales del grano integral también
25 forma parte de la presente invención.

Después de triturar el grano integral, el componente de grano integral se puede someter a un tratamiento hidrolítico con el fin de romper la estructura de los polisacáridos y opcionalmente la estructura de las proteínas del componente de
30 grano integral.

La composición de grano integral hidrolizado se puede presentar en forma de un líquido, un concentrado, un polvo, un jugo o un puré. Si se emplea más de un tipo de enzima, se sobreentenderá que el procesamiento enzimático de los granos integrales se podrá llevar a cabo mediante una adición secuencial de las enzimas
5 o mediante la obtención de una composición enzimática que comprenda más de un tipo de enzimas.

En el presente contexto, se sobreentenderá que la expresión “una enzima que no muestra ninguna actividad hidrolítica frente a las fibras dietéticas cuando se
10 encuentra en la forma activa” también engloba la mezcla enzimática a partir de la cual se forma la enzima. Por ejemplo, las proteasas, amilasas, glucosa isomerasas y amiloglicosidasas descritas en el presente contexto se pueden almacenar en una mezcla enzimática antes de utilizarlas, la cual no está completamente purificada y, por lo tanto, comprende actividad enzimática frente
15 a, por ejemplo, las fibras dietéticas. Sin embargo, la actividad frente a las fibras dietéticas también puede proceder de la enzima específica, en el caso de que la enzima sea multifuncional. Según se emplea en la presente, las enzimas (o mezclas enzimáticas) no muestran ninguna actividad hidrolítica frente a las fibras dietéticas.

20

La expresión “sin actividad hidrolítica” o “no muestran ninguna actividad hidrolítica frente a las fibras dietéticas” puede englobar hasta un 5% de degradación de las fibras dietéticas, tal como hasta un 3%, tal como hasta un 2% y tal como hasta un 1% de degradación. Dicha degradación puede resultar inevitable si se emplean
25 concentraciones elevadas o tiempos de incubación largos.

La expresión “en la forma activa” se refiere a la capacidad de la enzima o la mezcla enzimática para desempeñar su actividad hidrolítica y consiste en la forma de la enzima antes de que se desactive. La desactivación puede ocurrir tanto por
30 degradación o por desnaturalización.

En general, a lo largo de toda la solicitud los porcentajes en peso se presentan como porcentajes en peso basados en materia seca, a menos que se indique lo contrario.

- 5 El producto alimentario de acuerdo con la invención puede comprender una proteasa que no muestre ninguna actividad hidrolítica frente a las fibras dietéticas cuando se encuentre en la forma activa. La ventaja de añadir una proteasa de acuerdo con la invención consiste en que se puede reducir adicionalmente la viscosidad del grano integral hidrolizado, lo que también puede producir una
- 10 reducción de la viscosidad de la masa no cocinada, p. ej., una masa para obleas. De este modo, en una realización de acuerdo con la invención el producto alimentario comprende dicha proteasa o fragmento de esta con una concentración de un 0.0001 a un 5% en peso del contenido total del grano integral, tal como un 0.01-3%, tal como un 0.01-1%, tal como un 0.05-1%, tal como un 0.1-1%, tal
- 15 como un 0.1-0.7% o tal como un 0.1-0.5%. La concentración óptima de las proteasas añadidas depende de varios factores. Debido a que se ha descubierto que la adición de la proteasa durante la producción del grano integral hidrolizado puede provocar un mal sabor amargo, la adición de la proteasa se debe considerar como un compromiso entre la viscosidad baja y el mal sabor. Además,
- 20 la cantidad de proteasa también puede depender del periodo de incubación durante la producción del grano integral hidrolizado. Por ejemplo, se puede emplear una concentración menor de proteasa si se aumenta el periodo de incubación.
- 25 Las proteasas son enzimas que hacen posible la hidrólisis de proteínas. Se pueden emplear para reducir la viscosidad de la composición de grano integral hidrolizado. Un ejemplo de una enzima adecuada es Alcalase 2.4L (EC 3.4.21.62) de Novozymes.
- 30 Dependiendo del periodo de incubación y la concentración de proteasa, una cierta cantidad de las proteínas del componente de grano integral hidrolizado se puede hidrolizar para obtener aminoácidos y fragmentos peptídicos. De este modo, en

una realización se hidroliza un 1-10% de las proteínas de la composición de grano integral, tal como un 2-8%, p. ej., un 3-6%, un 10-99%, tal como un 30-99%, tal como un 40-99%, tal como un 50-99%, tal como un 60-99%, tal como un 70-99%, tal como un 80-99%, tal como un 90-99% o tal como un 10-40%, un 40-70% y un 5 60-99%. Nuevamente, la degradación proteica puede dar como resultado una menor viscosidad y unos parámetros organolépticos mejorados.

En el presente contexto, la expresión “contenido proteico hidrolizado” se refiere al contenido en proteínas hidrolizadas de la composición de grano hidrolizado, a 10 menos que se defina lo contrario. La proteína se puede degradar para obtener unidades peptídicas más grandes o más pequeñas o incluso componentes aminoacídicos. Los expertos en la materia sobreentenderán que, durante el procesado y el almacenamiento, tendrá lugar una ligera degradación que no está provocada por una degradación enzimática externa.

15

En general, se sobreentenderá que las enzimas empleadas en la producción de la composición de grano integral hidrolizado (y, por consiguiente, también presentes en el producto final) son diferentes de las enzimas correspondientes presentes de forma natural en el componente de grano integral.

20

Debido a que los productos alimentarios de acuerdo con la invención también pueden comprender proteínas procedentes de fuentes diferentes del componente de grano integral hidrolizado, las cuales no se han degradado, puede resultar adecuado evaluar la degradación proteica en más proteínas específicas 25 presentes en la composición de grano integral. De este modo, en una realización las proteínas degradadas son proteínas del grano integral, tales como proteínas de tipo gluten, globulinas, albúminas y glicoproteínas.

La amilasa (EC 3. 2. 1. 1) es una enzima que se clasifica como una sacaridasa: 30 una enzima que escinde polisacáridos. Es principalmente un constituyente del jugo pancreático y la saliva, necesario para romper carbohidratos de cadena larga, tales como el almidón, en unidades más pequeñas. En la presente, la alfa-

amilasa se emplea para hidrolizar almidón gelatinizado, con el fin de reducir la viscosidad de la composición de grano integral hidrolizado. Algunos ejemplos de alfa-amilasas adecuadas para la presente invención son Validase HT 425L, Validase RA de Valley Research, Fungamyl de Novozymes y MATS de DSM.

5 Estas enzimas no muestran ninguna actividad frente a las fibras dietéticas en las condiciones de procesamiento empleadas (duración, concentraciones enzimáticas). Por el contrario, p. ej., BAN de Novozymes degrada las fibras dietéticas además del almidón para obtener fibras u oligosacáridos de peso molecular bajo; remítase también al ejemplo 3.

10

En una realización de la presente invención, las enzimas no muestran ninguna actividad frente a las fibras dietéticas cuando la concentración enzimática es inferior a un 5% (p/p), tal como inferior a un 3% (p/p), p. ej., inferior a un 1% (p/p), tal como inferior a un 0.75% (p/p), p. ej., inferior a un 0.5% (p/p).

15

Algunas alfa-amilasas generan unidades de maltosa como las entidades de tipo carbohidrato más pequeñas, mientras que otras también son capaces de producir una fracción de unidades de glucosa. De este modo, en una realización la alfa-amilasa o el fragmento de esta es un azúcar mixto que produce alfa-amilasa, que

20 incluye actividad productora de glucosa, cuando se encuentra en la forma activa.

Se ha descubierto que algunas alfa-amilasas comprenden actividad productora de glucosa, a la vez que no muestran ninguna actividad hidrolítica frente a las fibras dietéticas cuando se encuentran en la forma activa. Por el hecho de tener una alfa-amilasa que comprenda actividad productora de glucosa, se puede obtener

25 una mayor dulzura, ya que la glucosa es casi dos veces más dulce que la maltosa. En una realización de la presente invención, es necesario añadir una cantidad reducida de la fuente de azúcar externa, tal como azúcar, edulcorante que no sea azúcar o edulcorante artificial, de forma separada al producto alimentario, cuando se emplea una composición de grano integral hidrolizado de

30 acuerdo con la presente invención. Cuando se emplea una alfa-amilasa que comprende actividad productora de glucosa en la composición enzimática, puede

que sea posible prescindir del uso de otras fuentes de azúcar externas o edulcorantes que no sean azúcares, o al menos reducir dicho uso.

En el presente contexto, la expresión “fuente de azúcar externa” se refiere a
5 azúcares, edulcorantes que no sean azúcares o edulcorantes artificiales que no estén presentes originariamente o que no se generen originariamente en la composición de grano integral hidrolizado. Algunos ejemplos de dichas fuentes de azúcar externas podrían ser sacarosa, fructosa, glucosa, lactosa, miel, jarabe de maíz con un contenido elevado en fructosa y edulcorantes artificiales.

10

La amiloglucosidasa (EC 3.2.1.3) es una enzima capaz de liberar residuos de glucosa a partir de almidón, maltodextrinas y maltosa, mediante la hidrólisis de las unidades de glucosa del extremo no reducido de la cadena de polisacárido. La dulzura del preparado aumenta a medida que aumenta la concentración de
15 glucosa liberada. De este modo, en una realización el producto alimentario comprende además una amiloglucosidasa o un fragmento de esta. Puede resultar ventajoso añadir una amiloglucosidasa a la producción de la composición de grano integral hidrolizado, ya que la dulzura del preparado aumenta a medida que aumenta la concentración de glucosa liberada. También resultaría ventajoso si la
20 amiloglucosidasa no influyera sobre las propiedades saludables de los granos integrales, directa o indirectamente. De este modo, en una realización la amiloglucosidasa no muestra ninguna actividad hidrolítica frente a las fibras dietéticas cuando se encuentra en la forma activa. Un punto interesante de la invención, y particularmente del proceso de preparación del producto alimentario
25 de acuerdo con la invención, es que permite reducir el contenido en azúcar (p. ej., sacarosa) del producto alimentario, en comparación con los productos descritos en la técnica anterior. Cuando se emplea una amiloglucosidasa en la composición enzimática, puede que sea posible prescindir de otras fuentes de azúcar externas, p. ej., la adición de sacarosa.

30

Sin embargo, según se ha mencionado anteriormente, ciertas alfa-amilasas son capaces de generar unidades de glucosa, las cuales pueden añadir suficiente

dulzura al producto, lo que hace que el uso de amiloglucosidasa sea innecesario. Además, la aplicación de amiloglucosidasa también aumenta los costos de producción del producto alimentario y, por lo tanto, puede resultar deseable limitar el uso de amiloglucosidasas. De este modo, en otra realización más el producto
5 alimentario de acuerdo con la invención no comprende una amiloglucosidasa tal como una amiloglucosidasa exógena.

La glucosa isomerasa (D-glucosa cetoisomerasa) provoca la isomerización de la glucosa para obtener fructosa. De este modo, en una realización de la presente
10 invención el producto alimentario comprende además una glucosa isomerasa o un fragmento de esta, donde la glucosa isomerasa o el fragmento de esta no muestran ninguna actividad hidrolítica frente a las fibras dietéticas cuando se encuentran en la forma activa. La glucosa posee un 70-75% de la dulzura de la sacarosa, mientras que la fructosa es casi el doble de dulce que la sacarosa. De
15 este modo, los procesos para la producción de fructosa presentan un interés considerable, porque se puede aumentar significativamente la dulzura del producto sin añadir una fuente externa de azúcar (tal como sacarosa o agentes edulcorantes artificiales).

20 Para producir la composición de grano integral hidrolizado de acuerdo con la invención, se pueden emplear una serie de enzimas o mezclas de enzimas específicas. La condición es que no muestren ninguna actividad hidrolítica sustancial frente a las fibras dietéticas en las condiciones empleadas en el proceso. De este modo, en una realización la alfa-amilasa se puede seleccionar
25 entre Validase HT 425L y Validase RA de Valley Research, Fungamyl de Novozymes y MATS de DSM; la proteasa se puede seleccionar del grupo constituido por Alcalase, iZyme B e iZyme G (Novozymes).

La concentración de las enzimas de acuerdo con la invención en el producto
30 alimentario puede influir sobre los parámetros organolépticos del producto alimentario. La concentración de las enzimas se puede ajustar cambiando parámetros tales como la temperatura y el periodo de incubación. De este modo,

en una realización el producto alimentario comprende de un 0.0001 a un 5% en peso del contenido total del grano integral en el producto alimentario de al menos uno de los siguientes:

- 5 - una alfa-amilasa o un fragmento de esta, donde la alfa-amilasa o el fragmento de esta no muestran ninguna actividad hidrolítica frente a las fibras dietéticas cuando se encuentran en la forma activa;
 - una amiloglucosidasa o un fragmento de esta, donde la amiloglucosidasa no muestra ninguna actividad hidrolítica frente a las fibras dietéticas
 - 10 cuando se encuentra en la forma activa; y
 - una glucosa isomerasa o un fragmento de esta, donde la glucosa isomerasa no muestra ninguna actividad hidrolítica frente a las fibras dietéticas cuando se encuentra en la forma activa.
- 15 En otra realización más, el producto alimentario comprende de un 0.001 a un 3% de alfa-amilasa en peso del contenido total de grano integral en el producto alimentario, tal como un 0.01-3%, tal como un 0.01-0.1%, tal como un 0.01-0.5%, tal como un 0.01-0.1%, tal como un 0.03-0.1%, tal como un 0.04-0.1%. En otra realización más, el producto alimentario comprende de un 0.001 a un 3% de
- 20 amiloglucosidasa en peso del contenido total del grano integral en el producto alimentario, tal como un 0.001-3%, tal como un 0.01-1%, tal como un 0.01-0.5%, tal como un 0.01-0.5%, tal como un 0.01-0.1%, tal como un 0.03-0.1%, tal como un 0.04-0.1%. En otra realización adicional, el producto alimentario comprende de un 0.001 a un 3% de glucosa isomerasa en peso del contenido total del grano
- 25 integral en el producto alimentario, tal como un 0.001-3%, tal como un 0.01-1%, tal como un 0.01-0.5%, tal como un 0.01-0.5%, tal como un 0.01-0.1%, tal como un 0.03-0.1%, tal como un 0.04-0.1%.

Las beta-amilasas son enzimas que también escinden sacáridos, sin embargo, las

30 beta-amilasas generan principalmente maltosa como la entidad de tipo carbohidrato más pequeña. De este modo, en una realización el producto

alimentario de acuerdo con la invención no comprende ninguna beta-amilasa tal como una beta-amilasa exógena. Si se evita la presencia de beta-amilasas, se hidrolizará una mayor fracción de los almidones para obtener unidades de glucosa, ya que las alfa-amilasas tienen que competir con las beta-amilasas por
5 los sustratos. De esta manera, se puede obtener un perfil de azúcares mejorado. Esto contrasta con el documento US 5.686.123, que describe una suspensión de cereales generada mediante el tratamiento con alfa-amilasa y beta-amilasa.

En ciertos casos la acción de la proteasa no es necesaria para obtener una
10 viscosidad suficientemente baja. De este modo, en una realización de acuerdo con la invención, el producto alimentario no comprende ninguna proteasa, tal como una proteasa exógena. Según se ha descrito anteriormente, la adición de una proteasa puede generar un mal sabor amargo, que se desea evitar en ciertos casos. Esto contrasta con el documento US 4.282.319, que describe un proceso
15 que incluye un tratamiento enzimático con una proteasa y una amilasa.

En general, las enzimas empleadas de acuerdo con la presente invención para producir la composición de grano integral hidrolizado no muestran ninguna actividad hidrolítica frente a las fibras dietéticas cuando se encuentran en la forma
20 activa. De este modo, en una realización adicional la composición de grano integral hidrolizado presenta una estructura de beta-glucano sustancialmente intacta con relación al material de partida. En otra realización adicional, la composición integral hidrolizada presenta una estructura de arabinoxilano sustancialmente intacta con relación al material de partida. Cuando se emplea
25 una o más enzimas de acuerdo con la invención para producir la composición de grano integral hidrolizado, se puede mantener una estructura de beta-glucano y arabinoxilano sustancialmente intacta. El grado de degradación de las estructuras de beta-glucano y arabinoxilano se puede determinar mediante cromatografía de exclusión por tamaños (SEC). Esta técnica de SEC se ha descrito más
30 detalladamente en "Determination of beta-Glucan Molecular Weight Using SEC with Calcofluor Detection in Cereal Extracts Lena Rimsten, Tove Stenberg, Roger

Andersson, Annica Andersson, and Per Åman. Cereal Chem. 80(4):485–490”, que se incorpora a la presente a modo de referencia.

En el presente contexto, se sobreentenderá que la expresión “estructura
5 sustancialmente intacta” se refiere a que la mayor parte de la estructura se mantiene intacta. Sin embargo, debido a la degradación natural en cualquier producto natural, se puede degradar parte de la estructura (tal como la estructura de beta-glucano o la estructura de arabinoxilano) aunque la degradación no sea debida a las enzimas añadidas. De este modo, se sobreentenderá que una
10 “estructura sustancialmente intacta” es una estructura al menos un 95% intacta, tal como al menos un 97%, tal como al menos un 98% o tal como al menos un 99% intacta.

En el presente contexto, las enzimas, tales como proteasas, amilasas, glucosa
15 isomerasas y amiloglucosidasas, se refieren a enzimas que se han purificado o parcialmente purificado previamente. Dichas proteínas/enzimas pueden producirse en bacterias, hongos o levaduras, sin embargo, también pueden ser de origen vegetal. En general, en el presente contexto dichas enzimas producidas se englobarán en la categoría de “enzimas exógenas”. Dichas enzimas se pueden
20 añadir a un producto durante la producción para añadir cierto efecto enzimático a una sustancia. De forma similar, en el presente contexto, cuando una enzima no se engloba en la presente invención, dicha enzima no reivindicada se refiere a enzimas exógenas. En el presente contexto, dichas enzimas proporcionan, p. ej., la degradación enzimática del almidón y las proteínas para reducir la viscosidad.
25 Con relación al proceso de la invención, se sobreentenderá que dichas enzimas pueden estar tanto en solución como unidas a una superficie, como las enzimas inmovilizadas. En el último método, puede ser que las proteínas no formen parte del producto final.

30 Según se ha mencionado previamente, la acción de las alfa-amilasas proporciona un perfil de azúcares útil, que puede afectar al sabor y reducir la cantidad de azúcar o edulcorante externo que se debe añadir al producto final.

Dependiendo de las enzimas específicas empleadas, el perfil de azúcares del producto final puede variar. De este modo, en una realización el producto alimentario contiene una proporción de maltosa frente a glucosa inferior a 144:1, en peso en el producto, tal como inferior a 120:1, tal como inferior a 100:1, p. ej., inferior a 50:1, tal como inferior a 30:1, tal como inferior a 20:1 o tal como inferior a 10:1.

Si la única enzima que procesa el almidón es una alfa-amilasa que genera glucosa, una fracción mayor del producto final estará en forma de glucosa, en comparación con el uso de una alfa-amilasa que genere específicamente unidades de maltosa. Debido a que la glucosa es más dulce que la maltosa, esto hace posible que se pueda prescindir de la adición de una fuente de azúcar adicional (p. ej., sacarosa). Esta ventaja puede ser más pronunciada si se reduce la proporción mediante la conversión de la maltosa presente en el grano integral hidrolizado en glucosa (una unidad de maltosa se convierte en dos unidades de glucosa).

La proporción de maltosa frente a glucosa se puede reducir adicionalmente si se añade una amiloglicosidasa en la composición enzimática, ya que dichas enzimas también generan unidades de glucosa.

Si la composición enzimática comprende una glucosa isomerasa, una fracción de la glucosa se convertirá en fructosa, la cual es todavía más dulce que la glucosa. De este modo, en una realización el producto alimentario contiene una proporción de maltosa frente a glucosa + fructosa inferior a 144:1 en peso en el producto, tal como inferior a 120:1, tal como inferior a 100:1, p. ej., inferior a 50:1, tal como inferior a 30:1, tal como inferior a 20:1 o tal como inferior a 10:1.

Además, en una realización de la presente invención el producto alimentario puede contener una proporción de maltosa frente a fructosa inferior a 230:1 en peso en el producto, tal como inferior a 144:1, tal como inferior a 120:1, tal como

inferior a 100:1, p. ej., inferior a 50:1, tal como inferior a 30:1, tal como inferior a 20:1 o tal como inferior a 10:1.

En el presente contexto, se sobreentenderá que la expresión “contenido total de grano integral” se refiere a la combinación del contenido de la “composición de grano integral hidrolizado” y el “contenido de grano integral (no hidrolizado) sólido”. A menos que se indique lo contrario, el “contenido total de grano integral” se proporciona como un % en peso en el producto final. En una realización, el producto alimentario presenta un contenido total de grano integral de al menos un 0.5% en peso del producto alimentario, tal como de al menos un 5% en peso del producto alimentario, p. ej., al menos un 10% en peso del producto alimentario, tal como al menos un 15% en peso del producto alimentario, tal como en el intervalo de un 0.5-70%, tal como un 5-50% y tal como un 15-30%.

En el presente contexto, se sobreentenderá que la expresión “contenido de la composición de grano integral hidrolizado” se refiere al % en peso basado en materia seca en el producto final que procede de granos integrales que han sido hidrolizados. El contenido de la composición de grano integral hidrolizado es parte del contenido total de la composición de grano integral. De este modo, en una realización el producto alimentario de acuerdo con la invención presenta un contenido de la composición de grano integral hidrolizado comprendido en el intervalo de 0.1-50% en peso del producto alimentario, tal como un 1-30%, tal como un 1-20%, tal como un 1-10% y tal como un 1-5%. La cantidad de la composición de grano integral hidrolizado en el producto final puede depender del tipo de producto. Cuando se emplea la composición de grano integral hidrolizado de acuerdo con la invención en un producto alimentario, se puede añadir una cantidad mayor de granos integrales hidrolizados (en comparación con una composición de grano integral no hidrolizado) sin que los parámetros organolépticos del producto se vean significativamente afectados, debido a la mayor cantidad de fibras solubles en el grano integral hidrolizado.

Resultaría ventajoso disponer de un producto alimentario que comprendiera un contenido elevado de fibras dietéticas sin comprometer los parámetros organolépticos del producto. De este modo, en otra realización más el producto alimentario presenta un contenido de fibras dietéticas comprendido en el intervalo de 0.1-20% en peso del producto alimentario, tal como un 1-10%, tal como un 10-25% y tal como en el intervalo de 15-20%. Se puede proporcionar un producto alimentario de acuerdo con la invención con cantidades elevadas de fibras dietéticas mediante la adición del componente de grano integral hidrolizado proporcionado por la presente invención. Esto es posible gracias a las características únicas del proceso de acuerdo con la presente invención.

Las fibras dietéticas son las partes comestibles de las plantas que no son escindidas por las enzimas digestivas. Las fibras dietéticas se fermentan en el intestino grueso humano por acción de la microflora. Existen dos tipos de fibras: las fibras solubles y las fibras insolubles. Tanto las fibras dietéticas solubles como las insolubles pueden propiciar una serie de efectos fisiológicos positivos, que incluyen una sensación de saciedad o un buen tránsito del tracto intestinal que ayuda a prevenir el estreñimiento. Las autoridades sanitarias recomiendan un consumo de entre 20 y 35 g de fibras al día, dependiendo del peso, sexo, edad e ingesta de energía.

Las fibras solubles son fibras dietéticas que sufren una fermentación parcial o completa en el intestino grueso. Los ejemplos de fibras solubles de los cereales incluyen beta-glucanos, arabinoxilanos, arabinogalactanos y almidón resistente de tipo 2 y 3, y oligosacáridos procedentes de los últimos. Las fibras solubles de otras fuentes incluyen pectinas, goma acacia, gomas, alginato, agar, polidextrosa, inulinas y galactooligosacáridos, por ejemplo. Algunas fibras solubles se denominan prebióticas, porque son una fuente de energía para las bacterias beneficiosas (p. ej., *Bifidobacteria* y *Lactobacilli*) presentes en el intestino grueso. Otros beneficios de las fibras solubles incluyen el control de azúcar en sangre, que es importante en la prevención de la diabetes, el control del colesterol o la reducción del riesgo de enfermedades cardiovasculares.

Las fibras insolubles son las fibras dietéticas que no se fermentan en el intestino grueso o que solamente se digieren lentamente por acción de la microflora intestinal. Los ejemplos de fibras insolubles incluyen celulosas, hemicelulosas, almidón resistente de tipo 1 y ligninas. Los beneficios de las fibras insolubles incluyen el fomento de la función intestinal mediante la estimulación de la peristalsis, la cual propicia que los músculos del colon trabajen más, se vuelvan más resistentes y funcionen mejor. También existen indicios de que el consumo de fibras insolubles puede estar relacionado con una reducción del riesgo de cáncer gastrointestinal.

Resultaría ventajoso si se pudiera obtener un producto alimentario con unos parámetros organolépticos satisfactorios, tales como la dulzura, sin la adición de grandes cantidades de fuentes de azúcar externas. De este modo, en otra realización el producto alimentario de acuerdo con la invención comprende además un azúcar, un edulcorante que no sea azúcar o un edulcorante artificial con una concentración inferior a un 50% en peso del producto alimentario, tal como inferior a un 30%, tal como inferior a un 15%, tal como inferior a un 10%, inferior a un 7%, inferior a un 5%, inferior a un 3% o inferior a un 1%. Debido a que la composición de grano integral hidrolizado complementa el producto alimentario con una fuente de carbohidratos, tal como la glucosa y la maltosa, el producto alimentario también se endulza con una fuente de azúcar natural diferente de la fuente de edulcorante externa. De este modo, se puede limitar la cantidad de edulcorante externo añadido.

25

En una realización, el azúcar es un monosacárido, un disacárido o una combinación de estos. En otra realización más, el monosacárido es glucosa, galactosa, dextrosa, fructosa o cualquier combinación de estas. En otra realización más, el disacárido es maltosa, sacarosa, lactosa o cualquier combinación de estas. La sacarosa es un edulcorante muy utilizado en los productos alimentarios. De este modo, en una realización el azúcar es sacarosa. Sin embargo, también se pueden emplear otros azúcares.

Algunos sustitutos del azúcar son naturales y algunos son sintéticos. Los que no son naturales se pueden denominar en general edulcorantes artificiales. Los edulcorantes artificiales incluyen, sin carácter limitante, stevia, aspartamo, 5 sacralosa, neotame, acesulfamo de potasio y sacarina.

Los edulcorantes que no son azúcares puede ser, p. ej., polioles, también conocidos como “alcoholes de azúcares”. En general, estos son menos dulces que la sacarosa, pero tienen propiedades intensivas similares.

10

Los humectantes se suelen añadir a productos que van a estar en forma seca o semiseca. De este modo, en una realización el producto alimentario no comprende ningún humectante. Los ingredientes complementarios del producto alimentario incluyen vitaminas y minerales, conservantes tales como el tocoferol, 15 y emulsionantes, tales como lecitina, polvos proteicos, cacao sólido, alquilresorcinoles, productos fenólicos y otros principios activos, tales como DHA, cafeína y prebióticos.

En una realización adicional, el producto alimentario presenta un contenido en 20 grasas comprendido en el intervalo de 0-20% en peso del producto alimentario, tal como un 2-17%. En algunas realizaciones, el producto alimentario puede presentar un contenido en grasas de aproximadamente un 0-10% en peso del producto alimentario, tal como un 2-7%. En algunas realizaciones, el producto alimentario puede presentar un contenido en grasas de aproximadamente un 5- 25 15% en peso del producto alimentario, tal como un 7-12%. La cantidad de grasas puede variar dependiendo del tipo de producto. Los componentes grasos son preferentemente grasas vegetales tales como mantequilla de cacao, aceite de colza, aceite de girasol o aceite de palma, preferentemente no hidrogenados.

30 En otra realización, el producto alimentario puede presentar un contenido en sal comprendido en el intervalo de 0-2% en peso del producto alimentario. En una realización más específica, la sal es cloruro de sodio.

Dependiendo del tipo de producto alimentario específico, se pueden añadir diferentes componentes saborizantes para proporcionar el sabor deseado. De este modo, en una realización el producto alimentario comprende un componente
5 saborizante. En una realización adicional, dicho componente saborizante se selecciona entre vainilla, miel, queso, chocolate, caramelo, fruto seco tal como avellana, o fruta tal como fresa, arándano, mora, frambuesa o durazno.

El producto alimentario de acuerdo con la invención también puede comprender
10 una fuente de almidón tal como harina, que afectará al contenido en almidón del producto alimentario. De este modo, en una realización el producto alimentario presenta un contenido en almidón de al menos un 5% en peso del producto alimentario, tal como al menos un 35%, p. ej., al menos un 50%, tal como al menos un 55%, p. ej., al menos un 60%, tal como al menos un 65% y tal como al
15 menos un 70%. Nuevamente, la concentración de almidón puede variar dependiendo del tipo de producto específico.

Con el fin de proporcionar el producto de la presente invención, se proporciona un proceso para preparar un producto alimentario, donde dicho proceso comprende:

20

1) preparar una composición de grano integral hidrolizado, que comprende los pasos de:

a) poner en contacto un componente de grano integral con una
composición enzimática en agua, donde la composición enzimática
25 comprende al menos una alfa-amilasa y donde dicha composición enzimática no muestra ninguna actividad hidrolítica frente a las fibras dietéticas,

b) permitir que la composición enzimática reaccione con el componente de grano integral, para proporcionar un hidrolizado de grano integral,

- c) obtener la composición de grano integral hidrolizado inactivando dichas enzimas cuando dicho hidrolizado haya alcanzado una viscosidad comprendida entre 50 y 5000 mPa·s, evaluada a 65 °C,
- 2) mezclar la composición de grano integral hidrolizado con un ingrediente alimentario que comprende un agente de fermentación,
- 3) obtener el producto alimentario cocinando adicionalmente el producto alimentario.

En una realización, la composición enzimática comprende además una proteasa o un fragmento de esta, donde la proteasa o el fragmento de esta no muestran ninguna actividad hidrolítica frente a las fibras dietéticas cuando se encuentran en la forma activa. De forma similar, la composición enzimática puede comprender una amiloglucosidasa y/o una glucosa isomerasa de acuerdo con la presente invención.

Un parámetro referente a la calidad del producto alimentario y un parámetro importante en cuanto a la procesabilidad del producto es la viscosidad de la composición de grano integral hidrolizado. En el presente contexto, el término “viscosidad” es una medida del “espesor” o fluidez de un fluido. De este modo, la viscosidad es una medida de la resistencia de un fluido que está siendo deformado mediante un esfuerzo cortante o un esfuerzo de tracción. A menos que se especifique lo contrario, la viscosidad se indica en mPa·s.

La viscosidad se puede medir empleando un Rapid Visco Analyser de Newport Scientific. El Rapid Visco Analyser mide la resistencia del producto a la acción agitadora de una pala. La viscosidad se mide después de 10 minutos de agitación a 65 °C y 50 rpm.

Para proporcionar el producto alimentario de acuerdo con la invención, se deben controlar varios parámetros del proceso. De este modo, en una realización el paso 1b) se lleva a cabo a 30-100 °C, preferentemente a 50-85 °C. En una realización adicional, el paso 1b) se lleva a cabo durante de 1 minuto a 24 horas,

tal como de 1 minuto a 12 horas, tal como de 1 minuto a 6 horas, tal como 5-120 minutos. En otra realización, el paso 1b) se lleva a cabo a 30-100 °C durante 5-120 minutos.

- 5 En otra realización adicional, se permite que el paso 1c) proceda a 70-150 °C durante al menos 1 segundo, tal como 1-5 minutos, tal como 5-120 minutos, tal como 5-60 minutos. En una realización adicional, el paso 1c) se lleva a cabo calentando hasta al menos 90 °C durante 5-30 minutos.
- 10 En otra realización, la reacción del paso 1c) se detiene cuando el hidrolizado ha alcanzado una viscosidad comprendida entre 50 y 4000 mPa·s, tal como entre 50 y 3000 mPa·s, tal como entre 50 y 1000 mPa·s, tal como entre 50 y 500 mPa·s. En una realización adicional, la viscosidad se mide a TS 50.
- 15 En otra realización, se obtiene la composición de grano integral hidrolizado del paso 1) cuando dicho hidrolizado ha alcanzado una viscosidad comprendida entre 50 y 5000 mPa·s y un contenido sólido total de un 25-60%. Controlando la viscosidad y el contenido sólido, el grano integral hidrolizado se puede obtener en diferentes formas.
- 20 En una realización adicional, el componente de grano integral hidrolizado del paso 1c) se obtiene en forma de un líquido, un concentrado, un polvo, un jugo o un puré. Una ventaja de tener una composición de grano integral hidrolizado en diferentes formas es que, cuando se emplea en un producto alimentario, se puede evitar la dilución empleando una forma seca o semiseca. De forma similar, si se desea un producto más húmedo, se puede emplear una composición de grano integral hidrolizado en estado líquido.

Los parámetros anteriores se pueden ajustar para regular el grado de degradación del almidón, el perfil de azúcares, el contenido sólido total y para regular los parámetros organolépticos globales del producto final.

El término “cocinar” puede englobar varias maneras de cocinar. De este modo, en una realización el método para cocinar se selecciona del grupo constituido por calentar, hornear, asar, freír, dorar en el grill, cocinar en la barbacoa, ahumar, hervir, cocinar al vapor, guisar y cocinar en el microondas. En una realización más
5 específica, el método para cocinar se selecciona entre calentar, hornear y cocinar en el microondas.

Sorprendentemente, se ha descubierto que los productos alimentarios de la presente invención pueden ser especialmente adecuados para cocinarlos en el
10 microondas, ya que se puede obtener un producto más crujiente y/o con la superficie más dorada, en comparación con un producto alimentario que carezca de la composición de grano integral. De este modo, se pueden obtener parámetros organolépticos mejorados cocinando en el microondas. Esto también se puede observar en la Figura 5, donde se muestra el efecto dorado de un
15 pedazo de pan con y sin la composición de grano integral hidrolizado según se describe en la presente invención. Se puede obtener un efecto similar para productos tales como galletas, obleas y otros productos de acuerdo con la invención.

20 Para mejorar el procesamiento enzimático del componente de grano integral, puede resultar ventajoso procesar los granos antes del tratamiento enzimático. Al moler los granos, se hace accesible una mayor área superficial para las enzimas, de manera que se acelera el proceso. Además, se pueden mejorar los parámetros organolépticos empleando un menor tamaño de partícula de los granos. En una
25 realización adicional, los granos integrales se pueden asar o tostar antes o después del tratamiento enzimático. El hecho de asar o tostar puede mejorar el sabor del producto final.

En una realización de la presente invención, el producto alimentario puede ser un
30 producto alimentario cocinado.

Para prolongar el periodo de almacenamiento del producto, se pueden realizar varios tratamientos. De este modo, en una realización el proceso comprende además al menos uno de los siguientes tratamientos: UHT, pasteurización, tratamiento térmico, retorta y cualquier otro tratamiento térmico o no térmico, tal como un tratamiento de presión. En una realización adicional, el producto alimentario se aplica a una cámara en condiciones asépticas. En otra realización, el producto alimentario se aplica a una cámara en condiciones no asépticas, como mediante una retorta o en condiciones calientes al tacto.

- 10 En un aspecto adicional de la presente invención, la invención se refiere a un producto compuesto que comprende un producto alimentario de acuerdo con la presente invención.

En una realización, el producto compuesto se selecciona del grupo constituido por una galleta compuesta, una oblea compuesta, pasteles, pan tostado o conos para helados.

En el presente contexto, la expresión “producto compuesto” se refiere a un producto en el cual el producto alimentario de acuerdo con la presente invención constituye parte del producto final. Un ejemplo de un producto constituido de acuerdo con la presente invención puede consistir en dos piezas de galletas u obleas que se colocan alrededor de un relleno a modo de sándwich, donde el producto combinado constituye el producto compuesto. Como alternativa, un producto compuesto podría presentar la forma de un cono de oblea que comprende helado.

Dichos productos compuestos también pueden comprender inclusiones. De este modo, en una realización adicional las inclusiones se seleccionan del grupo constituido por fruta, chocolate, verduras, salsa y helado. De este modo, el producto alimentario puede formar parte de un producto alimentario compuesto y proporcionar una fuente de grano integral a dicho producto compuesto sin que los

parámetros organolépticos globales del producto compuesto se vean significativamente afectados.

Incluso cuando la presente invención se refiere a productos alimentarios compuestos, las características específicas mencionadas en la presente solicitud se pueden referir a la parte de galleta de la galleta compuesta, o a la parte de oblea de la oblea compuesta.

Las inclusiones, tales como fruta, chocolate, verduras, salsa o helado, pueden formar parte del producto compuesto y también pueden comprender composición de grano integral hidrolizado, sin embargo, el contenido de las inclusiones no está incluido en las características descritas anteriormente que definen la presente invención.

Cabe destacar que las realizaciones y características descritas en el contexto de uno de los aspectos o realizaciones de la presente invención también se aplican a los demás aspectos de la invención.

Todas las referencias relativas o no a patentes citadas en la presente solicitud se incorporan en su totalidad a la presente a modo de referencia.

A continuación, la invención se describirá con más detalle en los siguientes ejemplos sin carácter limitante.

25 Ejemplos

Ejemplo 1 - Preparación de una composición de grano integral hidrolizado

Para la hidrólisis de trigo, cebada y avena, se emplearon composiciones enzimáticas que comprendían Validase HT 425L (alfa-amilasa) opcionalmente combinada con Alcalase 2.4 L (proteasa).

La mezcla se puede llevar a cabo en un horno de doble cámara, aunque se puede emplear otro equipo industrial. Una mezcladora de raspado opera de forma continua y raspa la superficie interna de la mezcladora. Evita que se queme el producto y ayuda a mantener una temperatura homogénea. De este modo, la actividad enzimática se controla mejor. Se puede inyectar vapor a la doble cámara para aumentar la temperatura, mientras que se emplea agua fría para reducirla.

En una realización, la composición enzimática y el agua se mezclan a temperatura ambiente, entre 10 y 25 °C. A esta temperatura baja, las enzimas de la composición enzimática tienen una actividad muy débil. A continuación, se añade el componente de grano integral y se mezclan los ingredientes durante un periodo de tiempo corto, normalmente menos de 20 minutos, hasta que la mezcla sea homogénea.

15

La mezcla se calienta progresivamente o por pasos, para activar las enzimas e hidrolizar el componente de grano integral.

La hidrólisis provoca una reducción de la viscosidad de la mezcla. Cuando el hidrolizado de grano integral ha alcanzado una viscosidad comprendida entre 50 y 5000 mPa·s evaluada a 65 °C y, p. ej., un contenido sólido total de entre un 25 y un 60% en peso, las enzimas se inactivan calentando el hidrolizado a una temperatura por encima de 100 °C, preferentemente por inyección de vapor a 120 °C.

25

Las enzimas se dosifican de acuerdo con la cantidad de grano integral total. Las cantidades de las enzimas son diferentes dependiendo del tipo de componente de grano integral, ya que las proporciones proteicas son diferentes. La proporción de agua/componente de grano integral se puede adaptar según sea la humedad necesaria para el grano integral líquido final. Normalmente, la proporción de agua/componente de grano integral es de 60/40. Los porcentajes son en peso.

30

Trigo integral hidrolizado	
Harina de trigo integral	Sustrato
Enzima de tipo amilasa	0.10% en función del sustrato
Enzima de tipo proteasa	0.05% en función del sustrato

Cebada integral hidrolizada	
Harina de cebada integral	Sustrato
Enzima de tipo amilasa	0.10% en función del sustrato
Enzima de tipo proteasa	0.05% en función del sustrato

Avena integral hidrolizada	
Harina de avena integral	Sustrato
Enzima de tipo amilasa	0.10% en función del sustrato
Enzima de tipo proteasa	0.05% en función del sustrato

Ejemplo 2 - Perfil de azúcares de la composición de grano integral hidrolizado

Las composiciones de grano integral hidrolizado que comprenden trigo, cebada y avena se prepararon de acuerdo con el método del Ejemplo 1.

HPAE de carbohidratos:

- 10 Las composiciones de grano integral hidrolizado se analizaron mediante HPAE para ilustrar el perfil de azúcares de la composición de grano integral hidrolizado.

Los carbohidratos se extraen con agua y se separan mediante cromatografía iónica en una columna de intercambio aniónico. Los compuestos eluidos se detectan electroquímicamente con un detector amperométrico de pulsos y se cuantifican comparándolos con las áreas de los picos de estándares externos.

Fibras dietéticas totales:

Se digieren muestras por duplicado (sin grasas, en caso que sea necesario) durante 16 horas de manera que estimulen el sistema digestivo humano con 3 enzimas (alfa-amilasa, proteasa y amiloglucosidasa pancreáticas) para eliminar el almidón y las proteínas. Se añade etanol para que precipiten las fibras dietéticas solubles de peso molecular elevado. La mezcla resultante se filtra y el residuo se seca y se pesa. En el residuo de uno de los duplicados, se determina la proteína; en el otro, la ceniza. Se recoge el filtrado, se concentra y se analiza por HPLC para determinar el valor de la fibra dietética soluble de peso molecular bajo (FSPMB).

10

Trigo integral:

	Trigo de referencia	Trigo hidrolizado con Alcalase/Validase
Azúcares totales (% p/p)	2.03	24.36
Glucosa	0.1	1.43
Fructosa	0.1	0.1
Lactosa (monohidratada)	<0.1	<0.1
Sacarosa	0.91	0.69
Maltosa (monohidratada)	0.91	22.12
Manitol	<0.02	<0.02
Fucosa	<0.02	<0.02
Arabinosa	<0.02	0.02
Galactosa	<0.02	<0.02
Xilosa	<0.02	<0.02
Manosa	<0.02	<0.02
Ribosa	<0.02	<0.02
Fibras solubles e insolubles	12.90	12.94
Fibras PMB	2.63	2.96
Fibras totales	15.53	15.90

Avena integral:

	Avena de referencia	Avena hidrolizada con Alcalase/Validase
Azúcares totales (% p/p)	1.40	5.53
Glucosa	0.1	0.58
Fructosa	0.1	0.1
Lactosa (monohidratada)	<0.1	<0.1
Sacarosa	1.09	1.03
Maltosa (monohidratada)	0.11	3.83
Manitol	<0.02	<0.02
Fucosa	<0.02	<0.02
Arabinosa	<0.02	<0.02
Galactosa	<0.02	<0.02
Xilosa	<0.02	<0.02
Manosa	<0.02	<0.02
Ribosa	<0.02	<0.02
Fibras solubles e insolubles	9.25	11.28
Fibras PMB	0.67	1.21
Fibras totales	9.92	12.49

Cebada integral:

	Cebada de referencia	Cebada hidrolizada con Alcalase/Validase
Azúcares totales (% p/p)	1.21	5.24
Glucosa	0.1	0.61
Fructosa	0.1	0.1
Lactosa (monohidratada)	<0.1	<0.1
Sacarosa	0.90	0.88

Maltosa (monohidratada)	0.11	3.65
Manitol	<0.02	<0.02
Fucosa	<0.02	<0.02
Arabinosa	<0.02	<0.02
Galactosa	<0.02	<0.02
Xilosa	<0.02	<0.02
Manosa	<0.02	<0.02
Ribosa	<0.02	<0.02
Glucosa	0.1	0.61
Fructosa	0.1	0.1
Fibras solubles e insolubles	9.70	10.44
Fibras PMB	2.23	2.63
Fibras totales	11.93	13.07

Los resultados demuestran claramente que la hidrólisis proporciona un aumento significativo del contenido en glucosa, donde el contenido en glucosa de la cebada hidrolizada es de un 0.61% (p/p), basado en materia seca; el contenido en glucosa de la avena hidrolizada es de un 0.58% (p/p), basado en materia seca; y el contenido en glucosa del trigo hidrolizado es de un 1.43% (p/p), basado en materia seca.

Además, los resultados también demuestran que la proporción de maltosa:glucosa oscila entre aproximadamente 15:1 y aproximadamente 6:1.

De este modo, basándose en estos resultados, se proporciona un perfil de azúcares nuevo con una mayor dulzura, en comparación con la técnica anterior.

En conclusión, se puede obtener una mayor dulzura empleando la composición de grano integral hidrolizado de acuerdo con la invención y, por consiguiente, la necesidad de añadir fuentes edulcorantes adicionales se puede eliminar o limitar.

Además, los resultados demuestran que el contenido en fibras dietéticas se mantiene intacto y la proporción y la cantidad de fibras solubles e insolubles son sustancialmente iguales en el grano integral no hidrolizado y en la composición de
5 grano integral hidrolizado.

Ejemplo 3 – Actividad hidrolítica sobre las fibras dietéticas

Se analizó la actividad frente a los extractos fibrosos de arabinoxilano y beta-glucano, ambos componentes de las fibras dietéticas del grano integral, de las
10 enzimas Validase HT 425L (Valley Research), Alcalase 2.4L (Novozymes) y BAN (Novozymes) empleando análisis de cromatografía en capa fina.

Los resultados del análisis de cromatografía en capa fina mostraron que la amilasa Validase HT y la proteasa Alcalase no presentaron ninguna actividad
15 hidrolítica sobre el beta-glucano ni el arabinoxilano, mientras que el preparado comercial de alfa-amilasa, BAN, provocó la hidrólisis del beta-glucano y el arabinoxilano; remítase a la Figura 1. Remítase también al Ejemplo 4.

Ejemplo 4 - Perfil de pesos moleculares del arabinoxilano y el β -glucano de 20 avena tras la hidrólisis enzimática

Hidrólisis:

Se preparó una solución en agua al 0.5% (p/v) de β -glucano de avena de viscosidad media (Megazyme) o de arabinoxilano de trigo de viscosidad media (Megazyme).

25 La enzima se añadió con una proporción de enzima frente a sustrato (E/S) de un 0.1% (v/v). Se dejó que la reacción evolucionara a 50 °C durante 20 minutos, a continuación la muestra se trató a 85 °C durante 15 min para permitir que tuviera lugar la hidrólisis y gelatinización del almidón. Finalmente, las enzimas se desactivaron a 95 °C durante 15 minutos. Se evaluaron diferentes lotes de las
30 siguientes enzimas.

Alcalase 2.4L (Valley Research):	lote BN 00013
	lote 62477
	lote 75039
Validase HT 425L (Valley Research):	lote RA8303A
5	lote 72044
MATS L (DSM):	lote 408280001

Análisis de pesos moleculares

Las muestras hidrolizadas se filtraron con un filtro para jeringa (0.22 µm) y se
10 inyectaron 25 µL en un cromatógrafo líquido de alta resolución de la serie 1200 de
Agilent, equipado con 2 columnas TSKgel en serie (G3000PWXL 7.8 x 300 mm),
(GMPWXL 7.8 x 30 mm) y con una precolumna (PWXL 6 x 44 mm) (Tosoh
Bioscience). Como tampón de la fase móvil, se empleó nitrato de sodio 0.1 M a
0.5 mL/min. La detección se llevó a cabo midiendo el índice de reflexión.

15

Resultados

En las Figuras 2-4, se representan gráficos para un control (sin enzima) y para un
ensayo con enzimas. Sin embargo, debido a que no hay diferencias sustanciales
entre los gráficos, puede resultar difícil diferenciar ambos gráficos entre sí.

20

Conclusiones

No se determinó ningún desplazamiento del perfil de pesos moleculares de la
fibra de beta-glucano de avena y arabinoxilano de trigo, tras la hidrólisis con
Alcalase 2.4 L (Figura 2), Validase HT 425 L (Figura 3) o MATS L (Figura 4).

25

Ejemplo 5 – Preparación de galletas que comprenden la composición de grano integral hidrolizado

En el siguiente ejemplo, la composición de grano integral hidrolizado del Ejemplo
1 se mezcla con una masa de galleta.

30

La composición de grano integral hidrolizado se puede emplear en forma líquida o
en forma de polvo, sustituyendo a la harina.

La sustitución por la forma líquida se lleva a cabo de acuerdo con la materia seca de la composición de grano integral hidrolizado, sin embargo, se puede eliminar parte del agua.

5

Parte de la composición de grano integral hidrolizado también puede reemplazar el azúcar en la masa, pero solamente cuando se aplica en la forma de polvo. En este caso, la sustitución consiste en una parte de azúcar por una parte de composición de grano integral hidrolizado.

10

El grado de sustitución se puede establecer de acuerdo con los resultados sensoriales basados en la siguiente receta básica:

Nombre del ingrediente	Masa (%)
Grasa	15.000
Azúcar en polvo	18.745
Lecitina de soja	0.030
Sal	0.500
Bicarbonato de sodio	0.150
Bicarbonato de amonio	0.500
Saborizante	0.150
Agua	5.825
Harina de trigo/composición de grano integral hidrolizado	58.000
Almidón	1.000
Ortofosfato de monocalcio	0.100
Masa	100.000

REIVINDICACIONES

1. Un producto alimentario que comprende:

- un agente de fermentación;
- un contenido en humedad por debajo de un 10% en peso del producto alimentario;
- una composición de grano integral hidrolizado; y
- una alfa-amilasa o un fragmento de esta, donde la alfa-amilasa o el fragmento de esta no muestran ninguna actividad hidrolítica frente a las fibras dietéticas cuando se encuentran en la forma activa.

10

2. El producto alimentario de acuerdo con la reivindicación 1, con la condición de que no comprenda una beta-amilasa.

3. El producto alimentario de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, que comprende además una proteasa o fragmentos de esta, con una concentración de un 0.001-5% en peso del contenido total de grano integral, donde la proteasa o los fragmentos de esta no muestran ninguna actividad hidrolítica frente a las fibras dietéticas cuando se encuentran en la forma activa.

20 4. El producto alimentario de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, con la condición de que no comprenda la proteasa.

5. El producto alimentario de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el producto alimentario comprende además al menos uno de los siguientes: una amiloglucosidasa o un fragmento de esta y una glucosa isomerasa o un fragmento de esta, donde la amiloglucosidasa o glucosa isomerasa no muestran ninguna actividad hidrolítica frente a las fibras dietéticas cuando se encuentran en la forma activa.

30 6. El producto alimentario de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que presenta un contenido total de grano integral de al menos un 0.5% en peso del producto alimentario.

7. El producto alimentario de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la composición de grano integral hidrolizado presenta una estructura de beta-glucano sustancialmente intacta, en comparación con el
5 material de partida.
8. El producto alimentario de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la composición de grano integral hidrolizado presenta una estructura de arabinosilano sustancialmente intacta, en comparación con el
10 material de partida.
9. El producto alimentario de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además azúcar, edulcorante que no sea azúcar o edulcorante artificial, con una concentración inferior a un 50% en peso del
15 producto alimentario, tal como inferior a un 30%, tal como inferior a un 15%, tal como inferior a un 10%, inferior a un 7%, inferior a un 5%, inferior a un 3% o inferior a un 1%.
10. El producto alimentario de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones
20 anteriores, donde el producto alimentario es una galleta, una galleta recubierta, una galleta salada, una pasta, una oblea o una base de un producto alimentario multicomponente.
11. El producto alimentario de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones
25 anteriores, donde el producto alimentario contiene una proporción de maltosa frente a glucosa inferior a 144:1 en peso del producto, tal como inferior a 120:1, tal como inferior a 100:1, tal como inferior a 50:1, tal como inferior a 30:1, tal como inferior a 20:1 y tal como inferior a 10:1.
- 30 12. Un proceso para preparar un producto alimentario de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-11, donde dicho proceso comprende:

- 1) preparar una composición de grano integral hidrolizado, que comprende los pasos de:
 - a) poner en contacto un componente de grano integral con una composición enzimática en agua, donde la composición enzimática comprende al menos una alfa-amilasa y donde dicha composición enzimática no muestra ninguna actividad hidrolítica frente a las fibras dietéticas,
 - b) permitir que la composición enzimática reaccione con el componente de grano integral, para proporcionar un hidrolizado de grano integral,
 - c) obtener la composición de grano integral hidrolizado inactivando dichas enzimas cuando dicho hidrolizado haya alcanzado una viscosidad comprendida entre 50 y 5000 mPa·s, evaluada a 65 °C,
 - 2) mezclar la composición de grano integral hidrolizado con un ingrediente alimentario que comprende un agente de fermentación,
 - 3) obtener el producto alimentario cocinando adicionalmente el producto alimentario.
13. El proceso de acuerdo con la reivindicación 12, donde el método para cocinar se selecciona del grupo constituido por calentar, hornear, asar, freír, dorar en el grill, cocinar en la barbacoa, ahumar, hervir, cocinar al vapor, guisar y cocinar en el microondas.
14. El proceso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 12-13, donde se obtiene la composición de grano integral hidrolizado del paso 1) cuando dicho hidrolizado ha alcanzado un contenido sólido total de un 25-60%.
15. Un producto compuesto que comprende un producto alimentario de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-11, tal como una galleta compuesta, una oblea compuesta, pasteles, pan tostado y conos para helados.

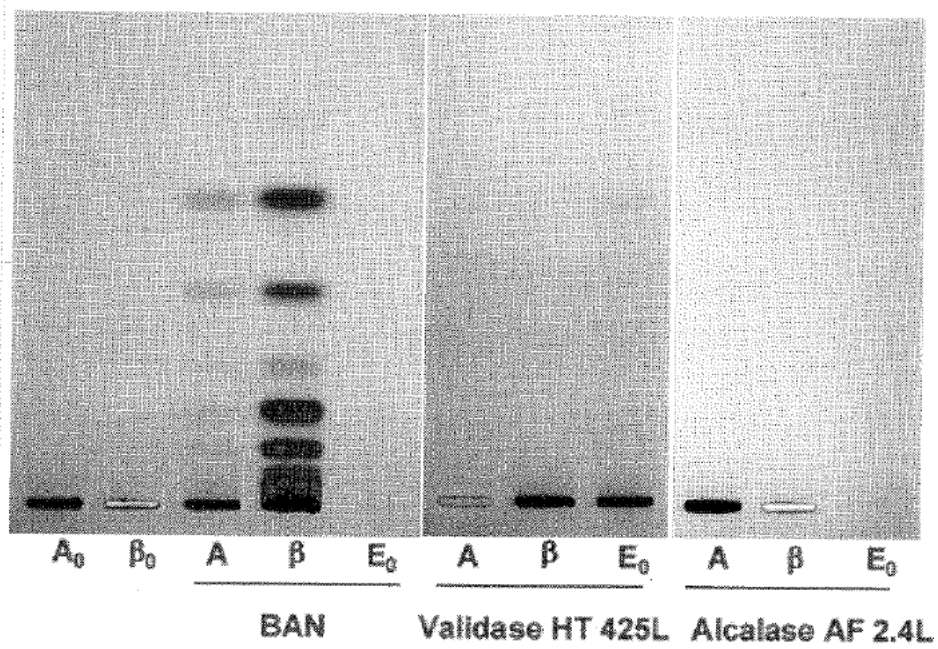
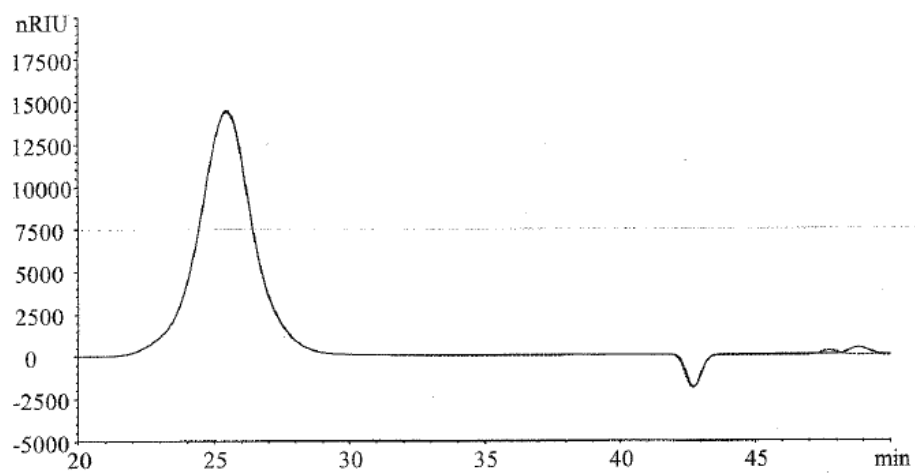


Fig. 1

2/5

A



B

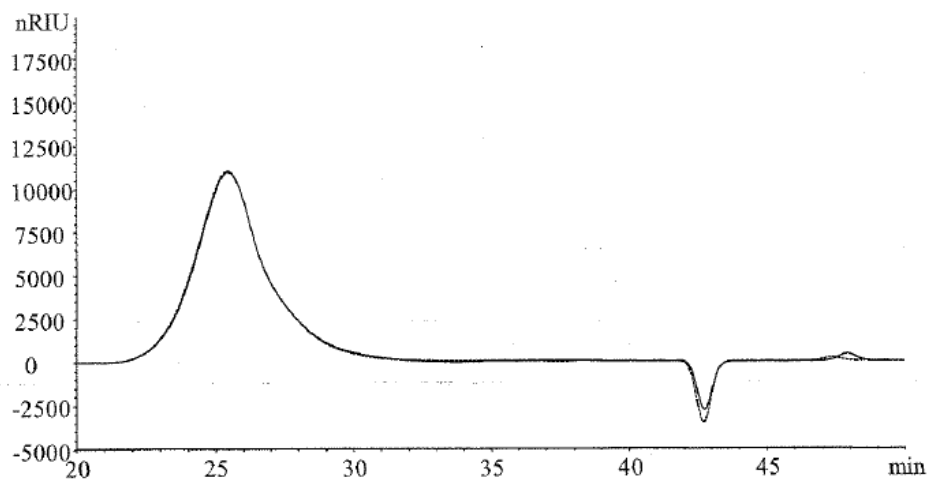
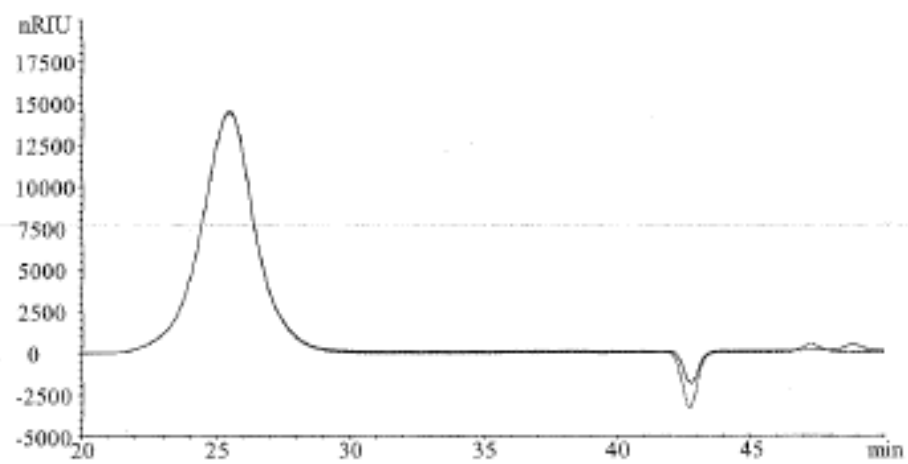


Fig. 2

3/5

A



B

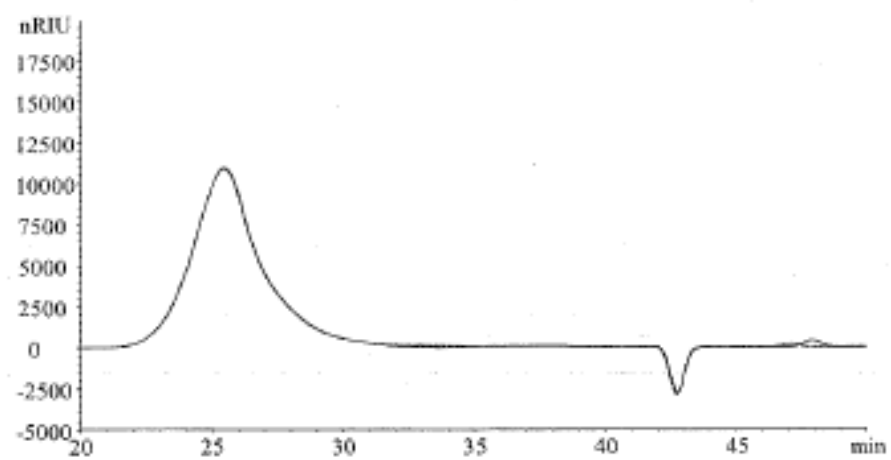
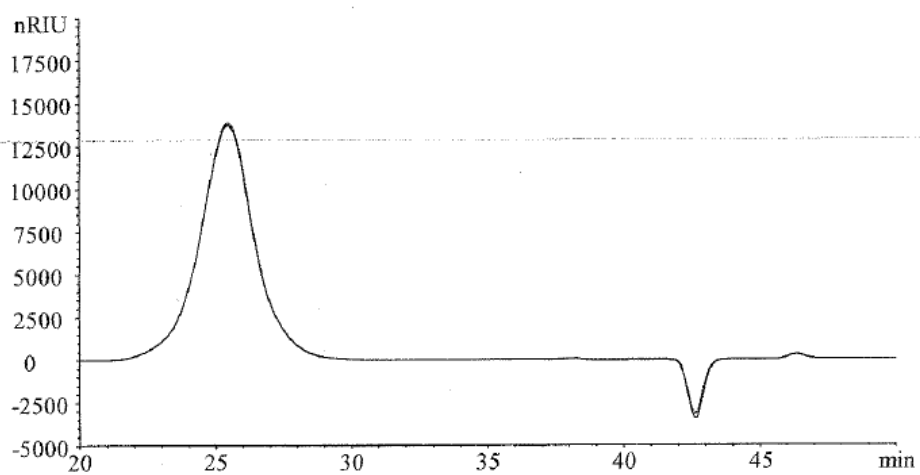


Fig. 3

4/5

A



B

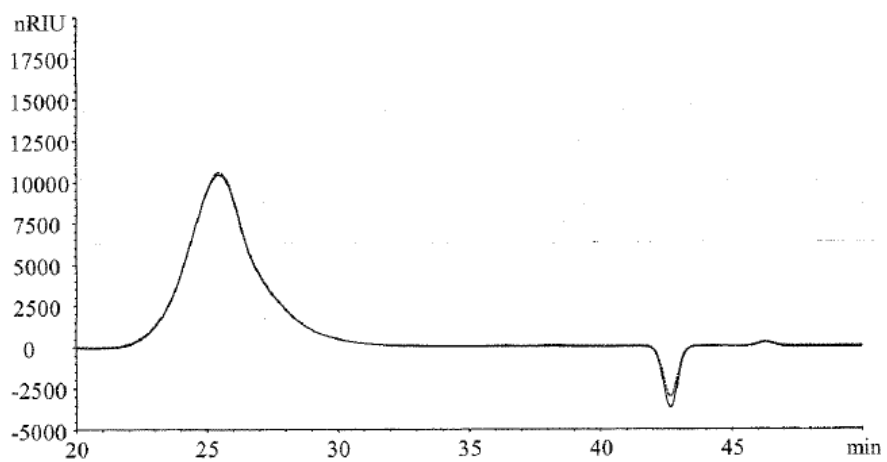


Fig.4

5/5

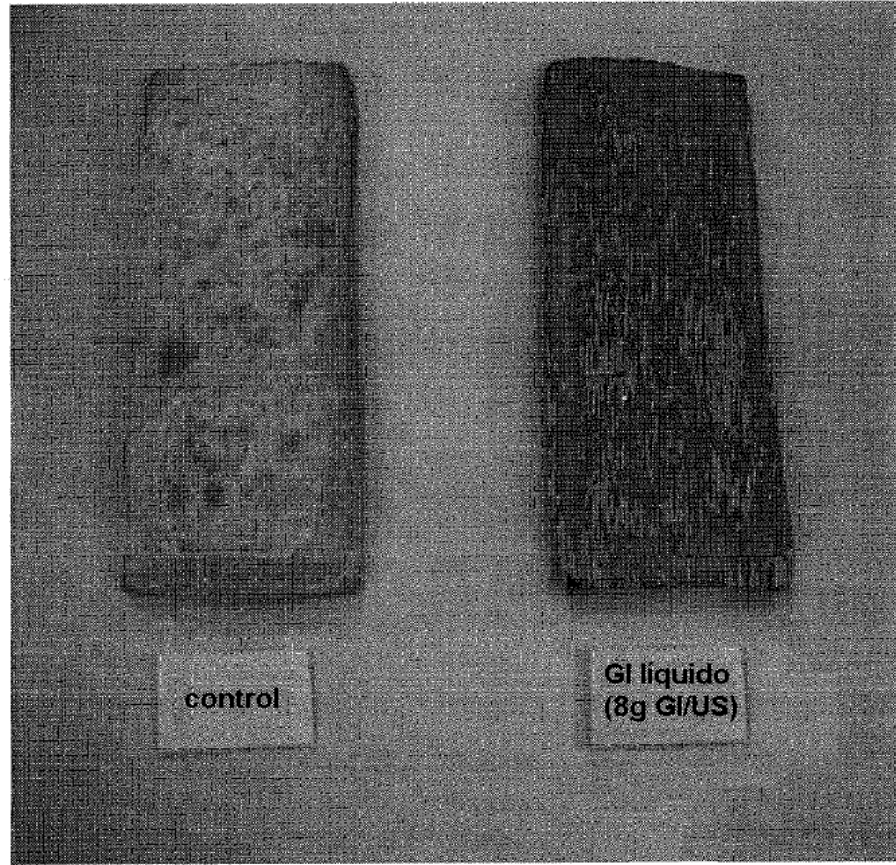


Fig. 5

 SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO DIVISIÓN DE NUEVAS CREACIONES EXTRACTO PARA PUBLICACIÓN SOLICITUD DE PATENTE DE INVENCION PCT	
(21) No. de solicitud: (22) Fecha de solicitud: 21-05-13 (30) Prioridad (31) No. Prioridad (32) Fecha (33) País	(51) Int Cl: A21D 8/04 (71) Solicitante(s): NESTEC S.A. (72) Inventor(es): BOUVET, Yves; ROGER, Olivier Yves; SCHAFFER-LEQUART, Christelle y WAVREILLE, Anne-Sophie. (74) Apoderado: ALICIA LLORED A RICAURTE
(85) Fecha límite inicio fase nacional: 08-07-13 (86) Datos relativos a la presentación de la solicitud PCT Fecha de presentación de la solicitud: 08-12-10 No. de solicitud: PCT/EP2010/069202	(87) Publicación internacional Fecha: 14-06-12 No. publicación: WO 2012/076051 A1
(54) Título: “PRODUCTOS ALIMENTARIOS QUE COMPRENDEN GRANO INTEGRAL HIDROLIZADO”	

Resumen - Reivindicación(es):

Resumen.-

La presente invención se refiere a productos alimentarios que comprenden un agente de fermentación, un contenido en humedad por debajo de un 10% en peso del producto alimentario, una composición de grano integral hidrolizado y una alfa-amilasa o un fragmento de esta, donde la alfa-amilasa o el fragmento de esta no muestran ninguna actividad hidrolítica frente a las fibras dietéticas cuando se encuentran en la forma activa.

Sector: Esta invención se relaciona con productos alimentarios que se complementan con grano integral hidrolizado, en los cuales no se han comprometido sus propiedades organolépticas.

ANEXO

El documento que acredita la calidad de REPRESENTANTES LEGALES en Bogotá de los doctores **ALICIA LLOREDA** y/o **GUSTAVO TAMAYO** y/o **IGNACIO SANTAMARIA** y/o **ENRIQUE ALVAREZ** para TODOS LOS ASUNTOS RELACIONADOS CON LA PROPIEDAD INDUSTRIAL de la sociedad peticionaria, que faculta a cada uno de dichos abogados para actuar individualmente, se está presentando con esta solicitud. En consecuencia, ruego a usted reconocer la personería de cada uno de dichos Representantes Legales para actuar dentro del presente expediente, a fin de que cualquiera de ellos pueda intervenir en cualquier tiempo respecto de la solicitud en él contenida.



ALICIA LLOREDA RICAURTE

T.P. No. 53.215

TRADUCCIÓN OFICIAL No. 143/10 DE UN DOCUMENTO ESCRITO EN FRANCÉS, EL CUAL PARA SU IDENTIFICACIÓN SE SELLA CON EL SELLO DEL TRADUCTOR. ESTA ES UNA TRADUCCIÓN OFICIAL EFECTUADA EL DIA 17 DE MARZO DE 2010 POR JEAN-JACQUES TURPIN, C.E. 193849 DE BOGOTÁ, TRADUCTOR E INTERPRETE OFICIAL SEGÚN RESOLUCIÓN No.2680/91 DEL 19 DE DICIEMBRE DE 1991, EXPEDIDA POR EL MINISTERIO DE JUSTICIA DE COLOMBIA.

APOSTILLA

(Convención de La Haya del 5 de octubre de 1964)

- 1. - País: Suiza
- El presente documento público
- 2. - ha sido firmado por Jean-Daniel RUMPF
- 3. - obrando en calidad de Notario en Vevey
- 4. - con sello de Jean-Daniel RUMPF, Notario

MINISTERIO DE
RELACIONES EXTERIORES
200 MAR 23 A 10:51
BOGOTÁ D.C.

CERTIFICADO

- 5. - En Lausana
- 6.- El 25 de febrero 2010
- 7. - Por la Cancillería del Estado del Cantón de Vaud
- 8. - Bajo el número 2.578
- 9. - Sello: Cancillería del Consejo de Estado – Cantón de Vaud
- 10. - Por el Canciller de Estado, firma ilegible de C. CHEVALLEY

NO SE ASUME
RESPONSABILIDAD
DEL TEXTO
Jean Jacques
010646
CUYA FIRMA APARECE EN EL
DOCUMENTO DESEMPEÑA
LAS FUNCIONES INDICADAS

Es traducción fiel y completa de la cual se deja copia en los archivos de esta oficina para confrontación y a la cual me remito.

Traducción oficial No. 143/10.
Traductor: Jean-Jacques Turpin.
Bogotá, D.C., 17 de marzo 2010.

Traducción Oficial No. 143/10
JEAN - JACQUES H. TURPIN
Traductor e Intérprete Oficial
FRANCOIS - ESPANOL
Res. Minjusticia No. 2680/91



Los abajo firmados,

NESTEC S.A., una sociedad organizada y existente de conformidad con las leyes de Suiza

con domicilio en Avenue Nestlé 55
CH-1800 Vevey
Suiza

nombramos por el presente a ALICIA LLOREDA y/o GUSTAVO TAMAYO y/o IGNACIO SANTAMARIA y/o ENRIQUE ALVAREZ, domiciliados en Bogotá, Colombia, con oficinas en dicha ciudad, Calle 72 No. 5-83, piso 6o., nuestros representantes legales y verdaderos en Bogotá, con facultades para recibir notificaciones y nombrar apoderados judiciales o extrajudiciales, con el fin de dar cumplimiento al parágrafo 1o. del artículo 543 del decreto 410 de 1971.

Los doctores ALICIA LLOREDA y/o GUSTAVO TAMAYO y/o IGNACIO SANTAMARIA y/o ENRIQUE ALVAREZ, o los apoderados que cualquiera de ellos designe, quedan especialmente facultados para representarnos ante las autoridades colombianas, administrativas, judiciales o de policía, en todos los trámites relativos a la propiedad industrial, a cuyo efecto les facultamos para dar ante dichas autoridades todos los pasos necesarios al objeto indicado, elevar solicitudes, declaraciones, reclamos, recursos y presentar desistimientos; formular descripciones, enmiendas, limitar el alcance de las solicitudes, presentar oposiciones y apelaciones; instaurar cancelaciones, renunciar total o parcialmente a los registros, abonar todos los impuestos y cuotas y efectuar todo otro pago determinado por la ley; recibir todos los documentos y valores, dando el descargo respectivo; llenar cualesquiera otros requisitos y tomar, en fin, todas las medidas que creyeran conducentes al resguardo de nuestros intereses; y en caso de producirse oposición, pasando los antecedentes a los tribunales, quedan facultados para tomar intervención como demandantes o demandados ante los jueces que sean competentes, pudiendo transar, someter a árbitros, desistir, percibir y apelar, con todas las demás facultades que resulten necesarias, y por el presente declaramos desde ahora válido y bueno cuanto dichos representantes y/o los apoderados que cualquiera de ellos nombre hicieren en nuestro beneficio.

Asimismo, facultamos a los doctores ALICIA LLOREDA y/o GUSTAVO TAMAYO y/o IGNACIO SANTAMARIA y/o ENRIQUE ALVAREZ, para solicitar en la Oficina de Propiedad Industrial la protocolización de este documento y de cualquier poder que cualquiera de ellos otorgue a nombre nuestro.

Dado y firmado

The undersigned,

NESTEC S.A., a corporation organized and existing under the laws of Switzerland

domiciled at Avenue Nestlé 55
CH-1800 Vevey
Switzerland

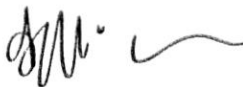
hereby appoint, ALICIA LLOREDA and/or GUSTAVO TAMAYO and/or IGNACIO SANTAMARIA and/or ENRIQUE ALVAREZ, of Bogotá, Colombia, with offices in said town, Calle 72 No. 5-83, Sixth Floor, our true and legal representatives in Bogotá, with power to receive notifications and to appoint judicial or extrajudicial agents, so as to comply with paragraph 1o. of article 543 of decree 410 of 1971.

Doctors ALICIA LLOREDA and/or GUSTAVO TAMAYO and/or IGNACIO SANTAMARIA and/or ENRIQUE ALVAREZ, or the agents by any one of them appointed, are especially empowered to represent us before the administrative, judicial or police authorities of Colombia, in all proceedings pertaining to industrial property, for which purpose we authorize them to take before the said authorities all the necessary steps for the said end; to file petitions, declarations, claims, recourses and withdrawals, to draw up specifications; to file amendments, to limit the scope of applications, file oppositions; file cancellations total or partially waive registrations, to pay all installments and effect all other payments prescribed by law; to receive proper receipts, to comply with all other requirements and, in short, to take all those measures which they may deem fit for the protection of our interests; and in case of opposition, where the proceedings be passed over to the courts, we authorize said agents to act on our behalf, as complainants as well as defendants, before the competent judges, with full powers to make arrangements, to submit to arbitrators, to desist, to collect, to appeal and, in short, with all such further powers as may be required, and we hereby declare from now on as valid and good all that said representatives and/or the agents by any one of them appointed may do for our benefit.

We also authorize doctors ALICIA LLOREDA and/or GUSTAVO TAMAYO and/or IGNACIO SANTAMARIA and/or ENRIQUE ALVAREZ, to apply for protocolization of this document and of any power of attorney by any one of them conferred in our name, before the Office of Industrial Property.

Given and signed this 13-02-2010

Bruce McCONNELL – Vice President



NOTARY SHOULD EXECUTE OTHER SIDE

Authentication ./.

CERTIFICADO NOTARIAL (SOCIEDAD)

Suiza
Vevey

Hoy de de 20 , compareció
Bruce McCONNELL , a quien conozco y
de quien me consta que firmó el anterior documento,
y quien debidamente juramentado declaró y dijo que
él es Vicepresidente de

NESTEC S.A. la compañía nombrada en el
documento que antecede, una sociedad
debidamente organizada y existente conforme a las
leyes de Suiza, domiciliada en la ciudad de
Vevey, Suiza, legalmente constituida para un
período de duración que aún no ha terminado, que
ejerce su objeto social; conforme a las leyes de
Suiza, que el declarante está autorizado por dicha
Compañía para conferir este poder; que el sello
estampado por él al pie de tal poder, en nombre y en
representación de la expresada Compañía, es el
sello oficial de ella; y que el objeto para el cual se
confiere este instrumento está comprendido dentro
del de la sociedad.

El suscrito Notario ha visto los Estatutos de
incorporación firmados en Vevey, Suiza,
con fecha 24 de marzo de 1997

y certifica que de conformidad con la legislación de
dicho Estado la anterior declaración juramentada es
prueba suficiente de que los hechos sobre que ella
versa son ciertos o verdaderos, de lo cual da fe.

Notary Public (Notario Público).

NOTARIAL CERTIFICATE (CORPORATION)

Switzerland
Vevey

On this day of , 20 ,
personally came Bruce McCONNELL ,
to me known, and known to me to be the person who
signed the foregoing instrument, who being by me
duly sworn did depose and say that he is the Vice
President of NESTEC S.A. , the company named
within, a Corporation organized and existing under
the laws of the Switzerland, domiciled at the City of
Vevey, Switzerland, legally constituted for a period
of tenure not yet expired, which exercises its
corporate purposes according to the laws of
Switzerland, that the deponent is authorized by said
Company to confer this power of attorney; that the
seal affixed hereunto by the deponent in the name
and on behalf of said Corporation is the corporate
seal thereof; and that the purpose for which this
instrument is granted is included within the corporate
purposes of the Company.

The undersigned Notary Public has seen the articles
of Incorporation of said Corporation executed at
Vevey, Switzerland, under date March 24, 1997 and
hereby certifies that under the laws of said Country
the foregoing acknowledgment is sufficient proof that
the facts therein contained are true, which he attests.



Authentication Nr. 11'259.-

On the basis of a written confirmation and on the basis of a comparison of signature, the undersigned, JEAN-DANIEL RUMPF, Notary Public in Vevey for the Canton of Vaud, Switzerland, certifies the authenticity of the signature appended on the opposite by Mr. Bruce MCCONNELL, Vice President of Nestec S.A., with its head office in Vevey, who validly commits the above mentioned limited company with his individual signature. -----

VEVEY, THIS TWENTYFOURTH DAY OF FEBRUARY TWO THOUSAND AND TEN. -----



APOSTILLE

(Convention de La Haye du 5 octobre 1961)

1. Pays: SUISSE

Le présent acte public

2. a été signé par Jean-Daniel Rumpf

3. agissant en qualité de notaire à Vevey

4. est revêtu du sceau/timbre de J.-D. RUMPF - NOTAIRE

Attesté

5. à Lausanne

6. le 25 février 2010

7. par la Chancellerie d'Etat du Canton de Vaud

8. sous No 2'578

9. Sceau/timbre:

10. Signature
pr le Chancelier d'Etat:
C. CHEVALLEY





(51) International Patent Classification:

A21D 8/04 (2006.01) A23L 1/105 (2006.01)
A21D 13/02 (2006.01) A23L 1/308 (2006.01)
A23L 1/09 (2006.01) A21D 13/00 (2006.01)
A23L 1/10 (2006.01)

(21) International Application Number:

PCT/EP2010/069202

(22) International Filing Date:

8 December 2010 (08.12.2010)

(25) Filing Language:

English

(26) Publication Language:

English

(71) Applicant (for all designated States except US): NESTEC
S.A. [CH/CH]; Av. Nestlé 55, CH-1800 Vevey (CH).

(72) Inventors; and

(75) Inventors/Applicants (for US only): BOUVET, Yves
[FR/CL]; Presidente Riesco 2963 Dto 1502, Las Condes,
CL-SANTIAGO (CL). ROGER, Olivier Yves [FR/CH];
Chemin de Belflori 7, CH-1510 Moudon (CH). SCHAF-

FER-LEQUART, Christelle [FR/CH]; Chemin de la Pais-
ible 16, CH-1083 Mezieres (CH). WAVREILLE, An-
ne-Sophie [FR/CH]; Chemin des Rosiers 4, appartement 8,
CH-1004 Lausanne (CH).

(74) Agent: STEPHEN, Paula-Marie; Avenue Nestlé 55, CH-
1800 Vevey (CH).

(81) Designated States (unless otherwise indicated, for every
kind of national protection available): AE, AG, AL, AM,
AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ,
CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN,
HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR,
KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME,
MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,
OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG,
SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ,
UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Designated States (unless otherwise indicated, for every
kind of regional protection available): ARIPO (BW, GH,
GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,

[Continued on next page]

(54) Title: FOOD PRODUCTS COMPRISING HYDROLYZED WHOLE GRAIN

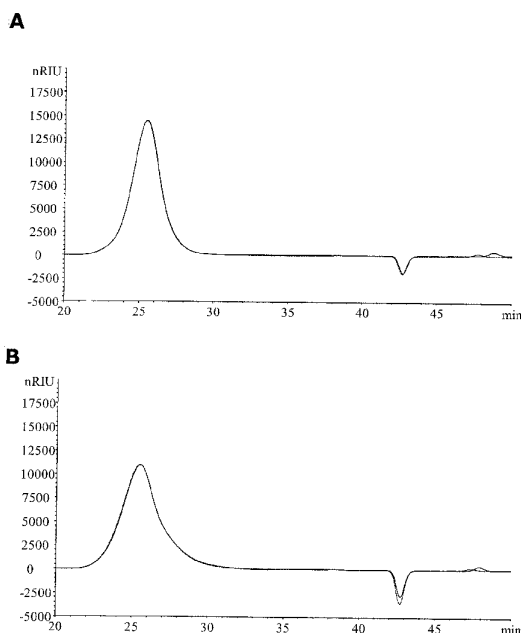


Fig. 2

(57) Abstract: The present invention relates to food products comprising a raising agent, a moisture content below 10% by weight of the food product, a hydrolyzed whole grain composition, and an alpha-amylase or fragment thereof, which alpha-amylase or fragment thereof shows no hydrolytic activity towards dietary fibres when in the active state.

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

(PCT Article 18 and Rules 43 and 44)

Applicant's or agent's file reference 11079 - WO - PCT	FOR FURTHER ACTION see Form PCT/ISA/220 as well as, where applicable, item 5 below.	
International application No. PCT/EP2010/069202	International filing date (<i>day/month/year</i>) 08/12/2010	(Earliest) Priority Date (<i>day/month/year</i>)
Applicant NESTEC S.A.		

This international search report has been prepared by this International Searching Authority and is transmitted to the applicant according to Article 18. A copy is being transmitted to the International Bureau.

This international search report consists of a total of 4 sheets.

☒ It is also accompanied by a copy of each prior art document cited in this report.

1. Basis of the report

a. With regard to the **language**, the international search was carried out on the basis of:

- ☒ the international application in the language in which it was filed
- ☐ a translation of the international application into _____, which is the language of a translation furnished for the purposes of international search (Rules 12.3(a) and 23.1(b))

b. ☐ This international search report has been established taking into account the **rectification of an obvious mistake** authorized by or notified to this Authority under Rule 91 (Rule 43.6**bis**(a)).

c. ☐ With regard to any **nucleotide and/or amino acid sequence** disclosed in the international application, see Box No. I.

2. ☐ **Certain claims were found unsearchable** (See Box No. II)

3. ☐ **Unity of invention is lacking** (see Box No III)

4. With regard to the **title**,

- ☒ the text is approved as submitted by the applicant
- ☐ the text has been established by this Authority to read as follows:

5. With regard to the **abstract**,

- ☒ the text is approved as submitted by the applicant
- ☐ the text has been established, according to Rule 38.2(b), by this Authority as it appears in Box No. IV. The applicant may, within one month from the date of mailing of this international search report, submit comments to this Authority

6. With regard to the **drawings**,

- a. the figure of the **drawings** to be published with the abstract is Figure No. 2
- ☒ as suggested by the applicant
- ☐ as selected by this Authority, because the applicant failed to suggest a figure
- ☐ as selected by this Authority, because this figure better characterizes the invention
- b. ☐ none of the figures is to be published with the abstract

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2010/069202

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. A21D8/04 A21D13/02 A23L1/09 A23L1/10 A23L1/105 A23L1/308 A21D13/00 ADD. According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC																	
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) A21D A23L Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, FSTA, WPI Data																	
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">Category*</th> <th style="width: 70%;">Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th style="width: 20%;">Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">X</td> <td>US 2010/112127 A1 (CHATEL ROBERT [US] ET AL) 6 May 2010 (2010-05-06) paragraph [0015]; claims 1, 16, 17; examples 1, 2 -----</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">1-15</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">X</td> <td>US 4 894 242 A (MITCHELL CHERYL R [US] ET AL) 16 January 1990 (1990-01-16) claims 1, 6; examples 2, 6, 7 -----</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">1-15</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">X</td> <td>US 2007/014892 A1 (MITCHELL CHERYL R [US] ET AL MITCHELL CHERYL [US] ET AL) 18 January 2007 (2007-01-18) claim 1; examples 5, 10' -----</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">1-15</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">A</td> <td>EP 0 312 220 A1 (NABISCO CETUS FOOD BIOTECH [US]; NABISCO BRANDS INC [US]) 19 April 1989 (1989-04-19) the whole document ----- -/-</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">1-15</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	X	US 2010/112127 A1 (CHATEL ROBERT [US] ET AL) 6 May 2010 (2010-05-06) paragraph [0015]; claims 1, 16, 17; examples 1, 2 -----	1-15	X	US 4 894 242 A (MITCHELL CHERYL R [US] ET AL) 16 January 1990 (1990-01-16) claims 1, 6; examples 2, 6, 7 -----	1-15	X	US 2007/014892 A1 (MITCHELL CHERYL R [US] ET AL MITCHELL CHERYL [US] ET AL) 18 January 2007 (2007-01-18) claim 1; examples 5, 10' -----	1-15	A	EP 0 312 220 A1 (NABISCO CETUS FOOD BIOTECH [US]; NABISCO BRANDS INC [US]) 19 April 1989 (1989-04-19) the whole document ----- -/-	1-15
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.															
X	US 2010/112127 A1 (CHATEL ROBERT [US] ET AL) 6 May 2010 (2010-05-06) paragraph [0015]; claims 1, 16, 17; examples 1, 2 -----	1-15															
X	US 4 894 242 A (MITCHELL CHERYL R [US] ET AL) 16 January 1990 (1990-01-16) claims 1, 6; examples 2, 6, 7 -----	1-15															
X	US 2007/014892 A1 (MITCHELL CHERYL R [US] ET AL MITCHELL CHERYL [US] ET AL) 18 January 2007 (2007-01-18) claim 1; examples 5, 10' -----	1-15															
A	EP 0 312 220 A1 (NABISCO CETUS FOOD BIOTECH [US]; NABISCO BRANDS INC [US]) 19 April 1989 (1989-04-19) the whole document ----- -/-	1-15															
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.																	
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. "&" document member of the same patent family																	
Date of the actual completion of the international search 7 September 2011		Date of mailing of the international search report 14/09/2011															
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Diller, Reinhard															

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2010/069202

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4 377 602 A (CONRAD ERNST [SE]) 22 March 1983 (1983-03-22) the whole document -----	1-15
A	US 4 857 339 A (MASELLI JOHN A [US] ET AL) 15 August 1989 (1989-08-15) the whole document -----	1-15
A	US 4 830 861 A (PUSKI GABOR [US] ET AL) 16 May 1989 (1989-05-16) the whole document -----	1-15
A	EP 2 255 663 A2 (KRAFT FOODS GLOBAL BRANDS LLC [US]) 1 December 2010 (2010-12-01) the whole document -----	1-15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2010/069202

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2010112127	A1	06-05-2010	AU 2009251225 A1 20-05-2010
		CA 2689010 A1 04-05-2010	
		CN 101790321 A 28-07-2010	
		EP 2205101 A1 14-07-2010	
		US 2011189341 A1 04-08-2011	
		WO 2010053653 A1 14-05-2010	

US 4894242	A	16-01-1990	NONE

US 2007014892	A1	18-01-2007	CA 2613179 A1 25-01-2007
		CN 101494998 A 29-07-2009	
		EP 1965664 A2 10-09-2008	
		JP 2009515507 A 16-04-2009	
		WO 2007011685 A2 25-01-2007	

EP 0312220	A1	19-04-1989	AU 2790289 A 18-04-1989
		CN 1034304 A 02-08-1989	
		PT 88597 A 01-10-1988	
		WO 8902705 A1 06-04-1989	

US 4377602	A	22-03-1983	BE 871364 A1 15-02-1979

US 4857339	A	15-08-1989	CA 1337679 C 05-12-1995

US 4830861	A	16-05-1989	AT 110936 T 15-09-1994
		AU 626307 B2 30-07-1992	
		AU 3814889 A 18-01-1990	
		CA 1336052 C 27-06-1995	
		DE 68918015 D1 13-10-1994	
		DE 68918015 T2 26-01-1995	
		EP 0350952 A2 17-01-1990	
		ES 2063081 T3 01-01-1995	
		MX 164968 B 09-10-1992	

EP 2255663	A2	01-12-2010	AU 2010201963 A1 16-12-2010
		BR PI1001717 A2 26-04-2011	
		CA 2704524 A1 27-11-2010	
		CN 101897353 A 01-12-2010	
		JP 2010279352 A 16-12-2010	
		KR 20100128246 A 07-12-2010	
		US 2010303991 A1 02-12-2010	

		SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO DIVISIÓN DE NUEVAS CREACIONES TARJETA ARCHIVO TEMÁTICO	
PATENTE DE INVENCION ____ PCT <u>X</u> MODELO DE UTILIDAD ____ DISEÑO INDUSTRIAL ____			
(1) No. de solicitud: (22) Fecha de solicitud: 21-05-13			
(51) Clasificación Internacional: A21D 8/04			
(71) Solicitante(s): NESTEC S.A.			
(72) Inventor(es): BOUVET, Yves; ROGER, Olivier Yves; SCHAFFER-LEQUART, Christelle y WAVREILLE, Anne-Sophie.			
(74) Apoderado: ALICIA LLOREDA RICAURTE			
(30) Prioridad (31) No. Prioridad (32) Fecha (33) País			
(85) Fecha límite inicio fase nacional: 08-07-13		(87) Publicación internacional:	
(86) Datos relativos a la presentación de la solíc. PCT		Fecha: 14-06-12	
Fecha de presentación de la solicitud: 08-12-10		No. Publicación: WO 2012/076051 A1	
No. de solicitud: PCT/EP2010/069202			
(54) Título: PRODUCTOS ALIMENTARIOS QUE COMPRENDEN GRANO INTEGRAL HIDROLIZADO			
(57) Resumen - Reivindicación(es):			
Resumen.- La presente invención se refiere a productos alimentarios que comprenden un agente de fermentación, un contenido en humedad por debajo de un 10% en peso del producto alimentario, una composición de grano integral hidrolizado y una alfa-amilasa o un fragmento de esta, donde la alfa-amilasa o el fragmento de esta no muestran ninguna actividad hidrolítica frente a las fibras dietéticas cuando se encuentran en la forma activa.			
Sector: Esta invención se relaciona con productos alimentarios que se complementan con grano integral hidrolizado, en los cuales no se han comprometido sus propiedades organolépticas.			

		SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO DIVISIÓN DE NUEVAS CREACIONES TARJETA ARCHIVO PROPIETARIOS	
PATENTE DE INVENCION ____ PCT <u>X</u> MODELO DE UTILIDAD ____ DISEÑO INDUSTRIAL ____			
(21) No. de solicitud: (22) Fecha de solicitud: 21-05-13			
(51) Clasificación Internacional: A21D 8/04			
(71) Solicitante(s): NESTEC S.A.			
(72) Inventor(es): BOUVET, Yves; ROGER, Olivier Yves; SCHAFFER-LEQUART, Christelle y WAVREILLE, Anne-Sophie.			
(74) Apoderado: ALICIA LLOREDA RICAURTE			
(30) Prioridad (31) No. Prioridad (32) Fecha (33) País			
(85) Fecha límite inicio fase nacional: 08-07-13		(87) Publicación internacional	
(86) Datos relativos a la presentación de la solicitud PCT		Fecha: 14-06-12	
Fecha de presentación de la solicitud: 08-12-10		No. publicación: WO 2012/076051 A1	
No. de solicitud: PCT/EP2010/069202			
(54) Título: PRODUCTOS ALIMENTARIOS QUE COMPRENDEN GRANO INTEGRAL HIDROLIZADO.			