

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 556 122**

51 Int. Cl.:

|                   |           |
|-------------------|-----------|
| <b>A23L 1/10</b>  | (2006.01) |
| <b>A23L 1/105</b> | (2006.01) |
| <b>A23L 1/308</b> | (2006.01) |
| <b>A23L 2/02</b>  | (2006.01) |
| <b>A23L 2/38</b>  | (2006.01) |
| <b>A23L 2/52</b>  | (2006.01) |
| <b>C12P 19/14</b> | (2006.01) |
| <b>C12P 19/24</b> | (2006.01) |

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.12.2011 E 11799659 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.09.2015 EP 2648545**

54 Título: **Bebidas listas para el consumo que comprenden cereal integral hidrolizado**

30 Prioridad:

**08.12.2010 WO PCT/US2010/059482**

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

**13.01.2016**

73 Titular/es:

**NESTEC S.A. (100.0%)  
Avenue Nestlé 55  
1800 Vevey, CH**

72 Inventor/es:

**VALDEZ, MONICA;  
BEZELGUES, JEAN-BAPTISTE;  
CHENG, PU-SHENG;  
ROGER, OLIVIER;  
ROSS, ALASTAIR;  
SCHAFER-LEQUART, CHRISTELLE y  
WAVREILLE, ANNE-SOPHIE**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

ES 2 556 122 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Bebidas listas para el consumo que comprenden cereal integral hidrolizado

5 Campo técnico de la invención

La presente invención se refiere a bebidas que están suplementadas con cereal integral. En concreto, la presente invención se refiere a bebidas listas para el consumo (BLC) que están suplementadas con cereal integral hidrolizado, en las que no se encuentran comprometidos el sabor ni la viscosidad, ni las propiedades organolépticas.

10

Antecedentes de la invención

En la actualidad, se están aportando muchas pruebas, principalmente, procedentes de estudios epidemiológicos, de que la ingesta diaria de tres raciones de productos integrales, es decir, 48 g de cereal integral, está directamente relacionada con la reducción del riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares, con el aumento de la sensibilidad a la insulina y con la reducción del riesgo de la aparición de diabetes de tipo 2, de obesidad (principalmente, de obesidad visceral) y de cánceres del aparato digestivo. Se ha informado que dichos beneficios para la salud de los cereales integrales se deben al rol sinérgico de las fibras dietéticas y de otros componentes tales como las vitaminas, los minerales y los agentes fitoquímicos bioactivos.

15

20

Las autoridades reguladoras de Dinamarca, Suecia, Estados Unidos y Reino Unido ya han aprobado unas demandas sanitarias específicas para el corazón basadas en el fundamento científico disponible.

25

La popularidad de los productos alimentarios que comprenden fibras dietéticas también está creciendo entre los consumidores, no solo porque el consumo de cereales integrales ya se incluye en algunas recomendaciones dietéticas a nivel nacional, sino porque los productos integrales se consideran saludables y naturales. Las autoridades gubernamentales y los grupos de expertos han recomendado el consumo de cereales integrales para animar a los consumidores a que ingieran cereales integrales. Por ejemplo, en Estados Unidos, se recomienda consumir al menos 45-170 g de cereal integral al día. Sin embargo, los datos aportados por encuestas sobre la dieta a nivel nacional en Reino Unido, EE.UU. y China muestran que el consumo medio de cereales integrales varía entre 0 y 30 g al día.

30

35

En general, la ausencia de productos integrales en los supermercados, y las malas propiedades organolépticas de los productos integrales disponibles se identifican como obstáculos para el consumo de cereales integrales, y restringen la cantidad de cereal integral añadida, por ejemplo, a una bebida lista para el consumo, porque, cuando se añaden mayores cantidades de cereal integral, las propiedades físicas y organolépticas de la bebida lista para el consumo pueden variar drásticamente.

40

Además, los cereales integrales son una fuente reconocida de fibras dietéticas, de fitonutrientes, de antioxidantes, de vitaminas y de minerales. De acuerdo con la definición dada por la Asociación Americana de Químicos de Cereales (AACC), los cereales integrales y los alimentos elaborados con cereales integrales consisten en la semilla completa del cereal. La semilla completa del cereal comprende el germen, el endospermo y el salvado; y normalmente, se denomina grano.

45

Por otra parte, en los últimos años, los consumidores prestan mayor atención a la etiqueta de los productos alimentarios, por ejemplo, de las bebidas BLC, y esperan que los productos alimentarios manufacturados sean lo más naturales y saludables posible. Por lo tanto, es deseable desarrollar tecnologías de procesamiento de alimentos y bebidas, y productos alimentarios y bebidas que limiten el uso de los aditivos alimentarios no naturales, incluso cuando dichos aditivos alimentarios no naturales que han sido totalmente autorizados por las autoridades sanitarias o de seguridad alimentaria.

50

Dados los beneficios para la salud de los cereales integrales, es deseable proporcionar un ingrediente integral que tenga la mayor cantidad de fibras dietéticas intactas posible. Las bebidas listas para el consumo son un buen vehículo para la administración de cereales integrales; y, aunque, como es evidente, para aumentar el contenido de cereales integrales de un producto o de una ración, se puede aumentar el tamaño de la ración, esto no es deseable, ya que genera una mayor ingesta de calorías. Otra dificultad de aumentar solo el contenido de cereal integral del producto es que normalmente afecta a las propiedades físicas tales como el sabor, la textura y el aspecto general de las bebidas listas para el consumo (parámetros organolépticos), así como a su procesabilidad.

55

60

El consumidor no está dispuesto a ceder en cuanto a las propiedades organolépticas de las bebidas listas para el consumo para aumentar su ingesta diaria de cereal integral. Dichas propiedades organolépticas son el sabor, la textura y el aspecto general.

65

Como es evidente, la eficacia de la línea industrial es un requisito obligatorio en la industria alimentaria. Esto incluye la manipulación y el procesamiento de las materias primas, la elaboración de las bebidas listas para el consumo, el envasado y el posterior almacenamiento en los almacenes, en los supermercados o en los domicilios.

El documento US 4.282.319 se refiere a un proceso de preparación de productos hidrolizados de cereal integral y productos derivados de los mismos. El proceso incluye un tratamiento enzimático en un medio acuoso con una proteasa y una amilasa. El producto obtenido se puede añadir a diferentes tipos de productos. El documento US 4.282.319 describe una degradación completa de las proteínas presentes en el cereal integral.

El documento US 5.686.123 desvela una suspensión de cereales generada mediante el tratamiento tanto con una  $\alpha$ -amilasa como con una  $\beta$ -amilasa, generando ambas específicamente unidades de maltosa y sin efecto glucanasa.

Por lo tanto, es un objeto de la presente invención proporcionar bebidas listas para el consumo que sean ricas en cereales integrales y en fibras dietéticas, a la vez que se mantiene una ingesta baja en calorías, que proporcionen una experiencia de consumo excelente al consumidor y que se puedan industrializar fácilmente a un coste razonable sin comprometer los parámetros organolépticos.

#### Sumario de la invención

Por consiguiente, en un primer aspecto, la invención se refiere a una bebida lista para el consumo que comprende:

- un componente saborizante;
- una composición de cereal integral hidrolizado;
- una  $\alpha$ -amilasa o un fragmento de la misma,  $\alpha$ -amilasa o fragmento de la misma que no muestran actividad hidrolítica hacia las fibras dietéticas cuando están en estado activo;
- un contenido de sacarosa inferior al 15 % en peso de la bebida; y

en el que la bebida tiene una viscosidad en el intervalo de 1-300 mPa.s; que comprende además una proteasa o un fragmento de la misma, a una concentración del 0,001-5 % en peso del contenido de cereal integral total, proteasa o fragmento de la misma que no muestran actividad hidrolítica hacia las fibras dietéticas cuando están en estado activo.

Otro aspecto de la presente invención se refiere a un proceso de preparación de una bebida lista para el consumo de acuerdo con la presente invención, comprendiendo dicho proceso:

1) preparación de una composición de cereal integral hidrolizado que comprende las etapas de:

- a) poner en contacto un componente de cereal integral con una composición enzimática en agua, composición enzimática que comprende al menos una  $\alpha$ -amilasa, no mostrando dicha composición enzimática actividad hidrolítica hacia las fibras dietéticas;
- b) dejar que la composición enzimática reaccione con el componente de cereal integral para proporcionar un cereal integral hidrolizado;
- c) proporcionar la composición de cereal integral hidrolizado mediante la inactivación de dichas enzimas cuando dicho hidrolizado ha alcanzado una viscosidad comprendida entre 50 y 5.000 mPa.s medida a 65 °C; proporcionando la composición de cereal integral hidrolizado;

2) proporcionar la bebida lista para el consumo mediante la mezcla de la composición de cereal integral hidrolizado con un componente saborizante y proporcionar un contenido de sacarosa inferior al 15 % en peso de la bebida.

#### Breve descripción de las figuras

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

A0: foco de arabinosilano puro (en blanco)  
 $\beta$ 0: foco de  $\beta$ -glucano puro (en blanco)

A: foco de arabinosilano tras la incubación con la enzima indicada debajo del rastreo (BAN, Validasa, HT 435L y Alcalasa AF 2.4L)

$\beta$ : foco de  $\beta$ -glucano tras la incubación con la enzima indicada debajo del rastreo (BAN, Validasa, HT 435L y Alcalasa AF 2.4L)

E0: foco de la enzima (en blanco).

La Figura 2 muestra la cromatografía de exclusión de tamaño (SEC) del perfil del peso molecular del  $\beta$ -glucano y del arabinosilano, sin la adición de enzima (línea continua) y tras la incubación con Alcalasa 2.4L (línea discontinua). A)  $\beta$ -glucano de avena, B) arabinosilano de trigo.

La Figura 3 muestra la cromatografía de exclusión de tamaño (SEC) del perfil del peso molecular del  $\beta$ -glucano y del arabinoxilano, sin la adición de enzima (línea continua) y tras la incubación con Validasa HT 425L (línea discontinua). A)  $\beta$ -glucano de avena, B) arabinoxilano de trigo.

5 La Figura 4 muestra la cromatografía de exclusión de tamaño (SEC) de los perfiles del peso molecular del  $\beta$ -glucano y del arabinoxilano, sin la adición de enzima (línea continua) y tras la incubación con MATS L (línea discontinua). A)  $\beta$ -glucano de avena, B) arabinoxilano de trigo.

Descripción detallada de la invención

10 Los inventores de la presente invención han encontrado que, sorprendentemente, mediante el tratamiento del componente de cereal integral con una  $\alpha$ -amilasa y, opcionalmente, con una proteasa, se puede reducir la viscosidad del cereal integral, pudiéndose facilitar la posterior mezcla en la bebida lista para el consumo. Esto se traduce en la posibilidad de aumentar la cantidad de cereal integral del producto. Además, el tratamiento con  $\alpha$ -amilasa también se traduce en una menor necesidad de añadir edulcorante tal como sacarosa a los productos listos para el consumo.

Por lo tanto, en un primer aspecto, la invención se refiere a una bebida lista para el consumo que comprende:

- 20
- un componente saborizante;
  - una composición de cereal integral hidrolizado;
  - una  $\alpha$ -amilasa o un fragmento de la misma,  $\alpha$ -amilasa o fragmento de la misma que no muestran actividad hidrolítica hacia las fibras dietéticas cuando están en estado activo;
  - un contenido de fuente de sacarosa externa inferior al 15 % en peso de la bebida; y

25 en el que la bebida tiene una viscosidad en el intervalo de 1-300 mPa.s; que comprende además una proteasa o un fragmento de la misma, a una concentración del 0,001-5 % en peso del contenido de cereal integral total, proteasa o fragmento de la misma que no muestran actividad hidrolítica hacia las fibras dietéticas cuando están en estado activo.

30 Pueden ser varias las ventajas de tener una bebida BLC que comprenda un componente de cereal integral hidrolizado de acuerdo con la invención:

I. Se puede proporcionar, en el producto final, un mayor contenido de cereal integral y de fibra sin afectar prácticamente a los parámetros organolépticos del producto.

II. Se pueden preservar las fibras dietéticas del cereal integral.

35 III. Mayor sensación de saciedad sin afectar prácticamente a los parámetros organolépticos del producto, y una digestión más lenta. En la actualidad, existen limitaciones para el enriquecimiento de las bebidas con cereales integrales, debido a la viscosidad exenta de fluidez, a la textura granulada y al sabor. Sin embargo, el uso de cereales integrales hidrolizados de acuerdo con la presente invención en las bebidas permite proporcionar la viscosidad deseada, una textura suave, un impacto mínimo en el sabor, y valores añadidos de salud y bienestar nutricionales.

40 IV. Una ventaja adicional puede ser la mejora del perfil de los hidratos de carbono de las bebidas, reemplazándose los edulcorantes tradicionales suministrados externamente, tales como el jarabe de glucosa, el jarabe de maíz de alto contenido en fructosa, el azúcar invertido, la maltodextrina, la sacarosa, el concentrado de fibra, etc., por una fuente de edulcorante más sana.

45 En el presente contexto, la expresión "bebida lista para el consumo" se refiere a una bebida envasada en forma de preparado, lista para su consumo. La expresión "lista para el consumo" pretende significar que la bebida está lista y es apta para ser consumida directamente desde el envase sin la necesidad de añadir ingredientes adicionales. La expresión "lista para el consumo" no excluye el vertido de la bebida o de una parte de la bebida en un vaso, una taza, una jarra o similares.

50 Un parámetro de calidad de la bebida BLC y un parámetro importante con respecto a la procesabilidad del producto es la viscosidad de la composición de cereal integral hidrolizado. En el presente contexto, el término "viscosidad" es una medida de "lo espeso" o de la capacidad de fluidez de un fluido. Así pues, la viscosidad es una medida de la resistencia de un fluido que está siendo deformado bien por tensión de cizalla o por tensión de tracción. Si no se indica de otro modo, la viscosidad se da en mPa.s.

60 La viscosidad se puede medir usando un analizador Rapid Visco de Newport Scientific. El analizador Rapid Visco mide la resistencia del producto a la acción de la agitación de una paleta. La viscosidad se mide tras 10 minutos de agitación, a 65 °C y 50 rpm.

65 La viscosidad de la bebida de acuerdo con la invención puede variar dependiendo de cada producto de BLC específico. En una realización de la presente invención, la viscosidad está en el intervalo 1-300 mPa.s, tal como en

el intervalo de 10-200 mPa.s, tal como en el intervalo de 10-150 mPa.s, tal como en el intervalo 10-100 mPa.s, tal como en el intervalo de 10-50 mPa.s, tal como en el intervalo de 2-50 mPa.s o tal como en el intervalo de 2-20 mPa.s.

5 El componente de cereal integral se puede obtener de diferentes fuentes. Los ejemplos de fuentes de cereales integrales son la semolina, los conos, la sémola, la harina y el grano micronizado (harina micronizada). Los cereales integrales se pueden moler, preferentemente, mediante molienda en seco. Dicha molienda puede tener lugar antes o después de poner en contacto el componente de cereal integral con la composición enzimática de acuerdo con la invención.

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

15 Los cereales integrales son cereales de plantas monocotiledóneas de la familia Poaceae (familia de las gramíneas) cultivadas por sus granos amiláceos, comestibles. Los ejemplos de cereales integrales incluyen cebada, arroz, arroz negro, arroz integral, arroz silvestre, trigo sarraceno, bulgur, maíz, mijo, avena, sorgo, espelta, triticale, centeno, trigo, granos de trigo, tef, alpiste, lágrimas de Job y fonio. Las especies vegetales que no pertenecen a la familia de las gramíneas también producen semillas o frutos amiláceos que se pueden usar del mismo modo que los granos de cereal, y se denominan pseudo-cereales. Los ejemplos de pseudo-cereales incluyen el amaranto, el trigo sarraceno, el trigo sarraceno sarro y la quinoa. Al designar los cereales, se pretende incluir tanto los cereales como los pseudo-cereales.

25 Por lo tanto, el componente de cereal integral de acuerdo con la invención puede proceder de un cereal o de un pseudo-cereal. Así pues, en una realización, la composición de cereal integral hidrolizado se obtiene de una planta seleccionada del grupo que consiste en cebada, arroz, arroz integral, arroz silvestre, arroz negro, trigo sarraceno, bulgur, maíz, mijo, avena, sorgo, espelta, triticale, centeno, trigo, granos de trigo, tef, alpiste, lágrimas de Job, fonio, amaranto, alforfón, trigo sarraceno sarro, quinoa, otra variedad de cereales y pseudo-cereales, y mezclas de los mismos. En general, la fuente del cereal depende del tipo de producto, pues cada cereal aportará sus propiedades gustativas.

30 Los componentes de cereal integral son componentes elaborados a partir de granos de cereal sin refinar. Los componentes de cereal integral comprenden las partes comestibles enteras de un grano; es decir, el germen, el endospermo y el salvado. Los componentes de cereal integral pueden proporcionarse en una variedad de formas, tales como en forma molida, en copos, en forma agrietada o en otras formas, como es comúnmente conocido en la industria de la molienda.

35 En el presente contexto, la expresión "una composición de cereal integral hidrolizado" se refiere a componentes de cereales integrales digeridos enzimáticamente o a un componente de cereal integral digerido mediante el uso de al menos una  $\alpha$ -amilasa,  $\alpha$ -amilasa que no muestra actividad hidrolítica hacia las fibras dietéticas cuando se encuentra en estado activo. La composición de cereal integral hidrolizado se puede someter además a la digestión de una proteasa, proteasa que no muestra actividad hidrolítica hacia las fibras dietéticas cuando se encuentra en estado activo.

45 En el presente contexto, también se ha de entender que la expresión "composición de cereal integral hidrolizado" se refiere además a un tratamiento enzimático de la harina y la posterior reconstitución del cereal integral mediante la mezcla de la harina, del salvado y del germen. También se ha de entender que la reconstitución se puede realizar antes de su uso en el producto final o durante la mezcla en un producto final. Así pues, la reconstitución de los cereales integrales tras el tratamiento de una o más de las partes individuales del cereal integral también forma parte de la presente invención.

50 Antes o después de la molienda del cereal integral, el componente de cereal integral se puede someter a un tratamiento hidrolítico para descomponer la estructura de polisacárido y, opcionalmente, la estructura proteica del componente de cereal integral.

55 La composición de cereal integral hidrolizado se puede proporcionar en forma de un líquido, un concentrado, un polvo, un zumo o un puré. Si se usa más de un tipo de enzima, se ha de entender que el procesamiento enzimático de los cereales integrales se puede realizar mediante la adición secuencial de las enzimas o proporcionando una composición enzimática que comprenda más de un tipo de enzima.

60 En el presente contexto, se ha de entender que la expresión "una enzima que no muestra actividad hidrolítica hacia las fibras dietéticas cuando se encuentra en estado activo" engloba también la mezcla de enzimas de la que procede la enzima. Por ejemplo, las proteasas, amilasas, glucosa isomerasa y amiloglucosidasa descritas en el presente contexto se pueden proporcionar como una mezcla de enzimas, antes de su uso, que no está completamente purificada y que, por tanto, comprende actividad enzimática hacia, por ejemplo, las fibras dietéticas. Sin embargo, la actividad hacia las fibras dietéticas también puede proceder de la enzima específica si la enzima es multifuncional.

65

Como se usan en el presente documento, las enzimas (o mezclas de enzimas) carecen de actividad hidrolítica hacia las fibras dietéticas.

5 La expresión "sin actividad hidrolítica" o "que carece de actividad hidrolítica hacia las fibras dietéticas" puede englobar hasta un 5 % de degradación de las fibras dietéticas, tal como de hasta un 3 %, tal como hasta un 2 % y tal como hasta un 1 % de degradación. Dicha degradación puede ser inevitable si se usan altas concentraciones o tiempos de incubación prolongados.

10 La expresión "en estado activo" se refiere a la capacidad de la enzima o mezcla de enzimas para realizar la actividad hidrolítica, y es el estado de la enzima antes de la inactivación. La inactivación se puede producir tanto por degradación como por desnaturalización.

15 En general, los porcentajes en peso que aparecen a lo largo de la solicitud se dan como porcentajes en pesos basados en la materia seca a menos que se indique lo contrario.

20 La bebida de acuerdo con la invención puede comprender una proteasa que no muestre actividad hidrolítica hacia las fibras dietéticas cuando se encuentre en estado activo. La ventaja de la adición de una proteasa de acuerdo con la invención es que se puede reducir todavía más la viscosidad del cereal integral hidrolizado, lo que también se puede traducir en una reducción de la viscosidad del producto final. Por lo tanto, en una realización de acuerdo con la invención, la bebida lista para el consumo comprende dicha proteasa o fragmento de la misma a una concentración del 0,0001 al 5 % (p/p) en peso del contenido total de cereal integral, tal como del 0,01 al 3 %, tal como del 0,01 al 1 %, tal como del 0,05 al 1 %, tal como del 0,1 al 1 %, tal como del 0,1 al 0,7 % o tal como del 0,1 al 0,5 %. La concentración óptima de proteasas añadidas depende de varios factores. Como se ha encontrado que la adición de proteasa durante la producción del cereal integral hidrolizado puede provocar un mal sabor amargo, la adición de proteasa se puede considerar como un equilibrio entre la menor viscosidad y el mal sabor. Además, la cantidad de proteasa también puede depender del tiempo de incubación durante la producción del cereal hidrolizado. Por ejemplo, se puede usar una menor concentración de proteasa si se aumenta el tiempo de incubación.

30 Las proteasas son enzimas que permiten la hidrólisis de las proteínas. Se pueden usar para reducir la viscosidad de la composición de cereal integral hidrolizado. La Alcalasa 2.4L (CE 3.4.21.62), de Novozymes, es un ejemplo de una enzima adecuada.

35 En función del tiempo de incubación y de la concentración de proteasa, se puede hidrolizar una cierta cantidad de las proteínas del componente de cereal integral hidrolizado en fragmentos de aminoácidos y péptidos. Por lo tanto, en una realización, se hidroliza del 1 al 99 % de las proteínas de la composición de cereal integral, tal como 1-10, tal como 2-8 %, por ejemplo, 3-6 %, 10-99 %, tal como 30-99 %, tal como el 40-99 %, tal como 50-99 %, tal como 60-99 %, tal como 70-99 %, tal como 80-99 %, tal como de 90-99 % o tal como 10-40 %, 40-70 % y 60-99 %. Una vez más, la degradación de las proteínas se puede traducir en una menor viscosidad y en mejores parámetros organolépticos.

40 En el presente contexto, a menos que se defina lo contrario, la expresión "contenido de proteína hidrolizada" se refiere al contenido de proteína hidrolizada de la composición de cereal integral. La proteína se puede degradar en unidades peptídicas mayores o menores, o incluso en componentes de aminoácidos. El experto en la materia sabrá que, durante el procesamiento y el almacenamiento, se producirá una pequeña cantidad de degradación que no se deberá a la degradación enzimática externa.

45 En general, se ha de entender que las enzimas usadas en la producción de la composición de cereal integral hidrolizado (y, por lo tanto, también presentes en el producto final) son diferentes de las correspondientes enzimas presentes de forma natural en el componente de cereal integral.

50 Dado que las bebidas de acuerdo con la invención también pueden comprender proteínas de fuentes diferentes del componente de cereal integral hidrolizado, que no se degradan, puede ser apropiado evaluar la degradación de las proteínas en proteínas más específicas presentes en la composición de cereal integral. Por lo tanto, en una realización, las proteínas degradadas son proteínas de cereal integral tales como gluten, globulinas, albúminas y glicoproteínas.

55 La amilasa (CE 3. 2. 1. 1) es una enzima clasificada como una sacaridasa: una enzima que escinde los polisacáridos. Es principalmente un constituyente del jugo pancreático y de la saliva, necesaria para la descomposición de los hidratos de carbono de cadena larga, tales como el almidón, en unidades más pequeñas. En el presente documento, se usa la  $\alpha$ -amilasa para hidrolizar el almidón gelatinizado con el fin de reducir la viscosidad de la composición de cereal integral hidrolizado. La Validasa HT 425L, la Validasa RA de Valley Research, el Fungamyl de Novozymes y MATS de DSM son ejemplos de  $\alpha$ -amilasas adecuadas para la presente invención. Dichas enzimas no muestran actividad hacia las fibras dietéticas en las condiciones de procesamiento usadas  
60 (duración, concentraciones enzimáticas). Por el contrario, por ejemplo, BAN de Novozymes degrada las fibras dietéticas, además del almidón en fibras de bajo peso molecular u oligosacáridos, véase también el Ejemplo 3.  
65

En una realización de la presente invención, las enzimas no muestran actividad hacia las fibras dietéticas cuando la concentración de la enzima es inferior al 5 % (p/p), tal como inferior al 3 % (p/p), por ejemplo, inferior al 1 % (p/p), tal como inferior al 0,75 % (p/p), por ejemplo, inferior al 0,5 % (p/p).

5 Algunas  $\alpha$ -amilasas generan unidades de maltosa como las entidades de hidratos de carbono más pequeñas, mientras que otras también son capaces de producir una fracción de unidades de glucosa. Así pues, en una realización, la  $\alpha$ -amilasa o los fragmentos de la misma es una  $\alpha$ -amilasa productora de azúcar mixto, incluyendo la actividad de producción de glucosa, cuando se encuentra en estado activo. Se ha encontrado que algunas  $\alpha$ -amilasas comprenden actividad de producción de glucosa, careciendo, a la vez, de actividad hidrolítica hacia las  
10 fibras dietéticas cuando se encuentran en estado activo. Al tener una  $\alpha$ -amilasa que comprende actividad de producción de glucosa, se puede obtener un mayor dulzor, ya que la glucosa tiene casi el doble de dulzor que la maltosa. En una realización de la presente invención, es necesario añadir una cantidad reducida de fuente de azúcar externa por separado a la BLC cuando se usa una composición de cereal integral hidrolizado de acuerdo con la presente invención. Cuando se usa una  $\alpha$ -amilasa que comprende actividad de producción de glucosa en la  
15 composición enzimática, puede ser posible prescindir de o al menos reducir el uso de otras fuentes de azúcar externas o edulcorantes distintos del azúcar.

En el presente contexto, la expresión "fuente de azúcar externa" se refiere a los azúcares no presentes originariamente ni generados originariamente en la composición de cereal integral hidrolizado. Los ejemplos de dicha fuente de azúcar externa podrían ser sacarosa, lactosa y edulcorantes artificiales.  
20

La amiloglucosidasa (EC 3.2.1.3) es una enzima capaz de liberar restos de glucosa a partir del almidón, de las maltodextrinas y de la maltosa mediante la hidrólisis de las unidades de glucosa del extremo no reductor de la cadena de polisacárido. La dulzura del preparado aumenta al aumentar la concentración de glucosa liberada. Por lo tanto, en una realización, la bebida comprende además una amiloglucosidasa o fragmentos de la misma. Puede ser ventajoso añadir un amiloglucosidasa a la producción de la composición de cereal integral hidrolizado, ya que la dulzura del preparado aumenta al aumentar la concentración de glucosa liberada. También puede ser ventajoso que la amiloglucosidasa no influya en las propiedades saludables de los cereales integrales, directa ni indirectamente. Así pues, en una realización, la amiloglucosidasa no muestra actividad hidrolítica hacia las fibras dietéticas cuando se encuentra en estado activo. Un interés de la invención y, en particular, del proceso de preparación de la bebida de acuerdo con la invención, es que permite reducir el contenido de azúcar (por ejemplo, de sacarosa) de la bebida BLC en comparación con los productos descritos en la técnica anterior. Cuando se usa una amiloglucosidasa en la composición enzimática, puede ser posible prescindir de otras fuentes de azúcar externas, por ejemplo, de la adición de sacarosa.  
25  
30

35 Sin embargo, como se ha mencionado anteriormente, ciertas  $\alpha$ -amilasas son capaces de generar unidades de glucosa, lo que puede añadir una cantidad suficiente de dulzor al producto haciendo prescindible el uso de amiloglucosidasa. Además, la aplicación de amiloglucosidasa también aumenta los costes de producción de la bebida BLC y, por lo tanto, puede ser deseable limitar el uso de amiloglucosidasas. Así pues, en una realización más, la bebida lista para el consumo de acuerdo con la invención no comprende una amiloglucosidasa tal como una amiloglucosidasa exógena.  
40

La glucosa isomerasa (D-glucosa cetoisomerasa) genera la isomerización de la glucosa en fructosa. Así pues, en una realización de la presente invención, la bebida comprende además una glucosa isomerasa o fragmentos de la misma, no mostrando la glucosa isomerasa ni los fragmentos de la misma ninguna actividad hidrolítica hacia las fibras dietéticas cuando se encuentran en estado activo. La glucosa tiene del 70 al 75 % del dulzor de la sacarosa, mientras que la fructosa es el doble de dulce que la sacarosa. Por lo tanto, los procesos de fabricación de fructosa son de considerable valor ya que se pueden aumentar el dulzor del producto de manera significativa sin la adición de una fuente de azúcar externa (tal como sacarosa o agentes edulcorantes artificiales).  
45  
50

Se puede usar una serie de enzimas específicas o mezcla de enzimas para la producción de la composición de cereal integral hidrolizado de acuerdo con la invención. El requisito es que prácticamente no muestren actividad hidrolítica hacia las fibras dietéticas. Se puede usar una serie de enzimas específicas o mezcla de enzimas para la producción de la composición de cereal integral hidrolizado de acuerdo con la invención. El requisito es que prácticamente no muestren actividad hidrolítica hacia las fibras dietéticas en las condiciones del proceso usadas. Así pues, en una realización, la  $\alpha$ -amilasa se puede seleccionar entre Validasa HT 425L y Validasa RA de Valley Research, Fungamyl de Novozymes y MATS de DSM, la proteasa se puede seleccionar del grupo que consiste en Alcalasa, iZyme B y iZyme G (Novozymes ).  
55

60 La concentración de las enzimas de acuerdo con la invención en el producto listo para el consumo puede influir en los parámetros organolépticos de la bebida. Además, la concentración de enzimas también se puede ajustar variando parámetros tales como la temperatura y el tiempo de incubación. Por lo tanto, en una realización, la bebida lista para el consumo comprende del 0,0001 al 5 % en peso del contenido total de cereal integral de la bebida de al menos uno de entre:  
65

- una  $\alpha$ -amilasa o fragmentos de la misma,  $\alpha$ -amilasa o fragmento de la misma que no muestran actividad hidrolítica hacia las fibras dietéticas cuando se encuentran en estado activo;
- una amiloglucosidasa o fragmentos de la misma, amiloglucosidasa que no muestra actividad hidrolítica hacia las fibras dietéticas cuando se encuentra en estado activo; y
- una glucosa isomerasa o fragmentos de la misma, amiloglucosidasa que no muestra actividad hidrolítica hacia las fibras dietéticas cuando se encuentra en estado activo.

En una realización más la bebida comprende del 0,001 al 3 % de la  $\alpha$ -amilasa en peso del contenido total de cereal integral de la bebida, tal como del 0,01 al 3 %, tal como del 0,01 al 0,1 %, tal como del 0,01 al 0,5 %, tal como del 0,01 al 0,1 %, tal como del 0,03 al 0,1 %, tal como del 0,04 al 0,1 %. En una realización más, la bebida comprende del 0,001 al 3 % de la amiloglucosidasa en peso del contenido total de cereal integral de la bebida, tal como del 0,001 al 3 %, tal como del 0,01 al 1 %, tal como del 0,01 al 0,5 %, tal como del 0,01 al 0,5 %, tal como del 0,01 al 0,1 %, tal como del 0,03 al 0,1 %, tal como del 0,04 al 0,1 %. En otra realización adicional, la bebida comprende del 0,001 al 3 % de la glucosa isomerasa en peso del contenido total de cereal integral de la bebida, tal como del 0,001 al 3 %, tal como del 0,01 al 1 %, tal como del 0,01 al 0,5 %, tal como del 0,01 al 0,5 %, tal como del 0,01 al 0,1 %, tal como del 0,03 al 0,1 %, tal como del 0,04 al 0,1 %.

Las  $\beta$ -amilasas son enzimas que también descomponen los sacáridos, sin embargo, las  $\beta$ -amilasas tienen principalmente maltosa como la entidad de hidratos de carbono más pequeña generada. Por lo tanto, en una realización, la bebida lista para el consumo de acuerdo con la invención no comprende una  $\beta$ -amilasa, tal como una  $\beta$ -amilasa exógena. Al evitar las  $\beta$ -amilasas, se hidrolizará una mayor fracción de los almidones en unidades de glucosa, pues las  $\alpha$ -amilasas no tienen que competir con las  $\beta$ -amilasas por los sustratos. Así pues, se puede obtener un mejor perfil de azúcar. Esto está en contraste con el documento US 5.686.123, que desvela una suspensión de cereal generada mediante el tratamiento tanto con una  $\alpha$ -amilasa como con una  $\beta$ -amilasa.

En ciertos casos, no se requiere la acción de la proteasa para proporcionar una viscosidad suficientemente baja. Por lo tanto, en una realización de acuerdo con la invención, la bebida lista para el consumo no comprende la proteasa tal como una proteasa exógena. Como se ha descrito anteriormente, la adición de la proteasa puede generar un sabor amargo desagradable que, en ciertos casos, es deseable evitar. Esto está en contraste con el documento US 4.0282.319, que desvela un proceso que incluye un tratamiento enzimático con una proteasa y una amilasa.

En general, las enzimas usadas de acuerdo con la presente invención para producir la composición de cereal integral hidrolizado no muestran ninguna actividad hidrolítica hacia las fibras dietéticas cuando se encuentran en estado activo. Así pues, en una realización adicional, la composición de cereal integral hidrolizado tiene una estructura de  $\beta$ -glucano prácticamente intacta con respecto al material de partida. En una realización adicional más, la composición de cereal integral hidrolizado tiene una estructura de arabinoxilano prácticamente intacta con respecto al material de partida. Mediante el uso de las una o más enzimas de acuerdo con la invención para la producción de la composición de cereal integral hidrolizado, se puede mantener una estructura de  $\beta$ -glucano y arabinoxilano prácticamente intacta. El grado de degradación de las estructuras de  $\beta$ -glucano y arabinoxilano se puede determinar por cromatografía de exclusión de tamaño (SEC). Dicha técnica SEC ha sido descrita con más detalle en "Determination of beta-Glucan Molecular Weight Using SEC with Calcofluor Detection in Cereal Extracts", Lena Rimsten, Tove Stenberg, Roger Andersson, Annica Andersson y Per Aman. *Cereal Chem.* 80(4):485-490, que se incorpora en el presente documento por referencia. En el presente contexto, se ha de entender que la expresión "estructura prácticamente intacta" se refiere a que la mayor parte de la estructura está intacta. Sin embargo, debido a la degradación natural de cualquier producto natural, parte de una estructura (tal como una estructura de  $\beta$ -glucano o una estructura de arabinoxilano) se puede degradar, aunque la degradación puede no deberse a las enzimas añadidas. Así pues, por "estructura prácticamente intacta" se ha de entender que la estructura está 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 isomerasas y amiloglucosidasas se refieren a enzimas que han sido previamente purificadas o parcialmente purificadas. Dichas proteínas/enzimas se pueden producir en bacterias, hongos o levadura. Sin embargo, también pueden tener un origen vegetal. En general, en el presente contexto, dichas enzimas producidas pertenecerán a la categoría de "enzimas exógenas". Dichas enzimas se pueden añadir a un producto durante la producción para añadir un cierto efecto enzimático a una sustancia. De igual manera, en el presente contexto, cuando se suprime una enzima de la presente invención, dicha supresión se refiere a enzimas exógenas. En el contexto actual, dichas enzimas proporcionan, por ejemplo, la degradación enzimática del almidón y de proteínas para reducir la viscosidad. En relación con el proceso de la invención, se ha de entender que dichas enzimas pueden estar tanto en solución como unidas a una superficie, tal como enzimas inmovilizadas. En este último método, las proteínas pueden no formar parte del producto final.

Como se ha mencionado anteriormente, la acción de la  $\alpha$ -amilasa da lugar a un perfil de azúcar útil que puede afectar el sabor y reducir la cantidad externa de azúcar o edulcorante que se añada al producto final.

En una realización de la presente invención, la composición de cereal integral hidrolizado tiene un contenido de glucosa del al menos 0,25 % en peso de la composición de cereal integral hidrolizado, basado en la materia seca, tal como del al menos 0,35 %, por ejemplo, del al menos 0,5 %.

5 Dependiendo de las enzimas específicas usadas, el perfil de azúcar del producto final puede variar. Por lo tanto, en una realización, la bebida lista para el consumo tiene una proporción de maltosa con respecto a glucosa inferior a 144:1 en peso del producto, tal como inferior a 120:1, tal como inferior a 100:1, por ejemplo, inferior a 50:1, tal como inferior a 30:1, tal como inferior a 20:1 o tal como inferior a 10:1.

10 Si la única enzima de procesamiento del almidón usada es una  $\alpha$ -amilasa de generación de glucosa, una mayor fracción del producto final estará en forma de glucosa en comparación con el uso de una  $\alpha$ -amilasa que genere específicamente unidades de maltosa. Dado que la glucosa tiene una mayor dulzura que la maltosa, esto se puede traducir en que se puede prescindir de la adición de una fuente de azúcar adicional (por ejemplo, sacarosa). Esta ventaja se puede reforzar todavía más si se reduce la proporción mediante la conversión de la maltosa presente en el cereal integral hidrolizado en glucosa (una unidad de maltosa se convierte en dos unidades de glucosa).

La proporción de maltosa con respecto a glucosa se puede reducir todavía más si se incluye una amiloglucosidasa en la composición enzimática, puesto que dicha enzima también genera unidades de glucosa.

20 Si la composición enzimática comprende una glucosa isomerasa, una fracción de la glucosa se convierte en fructosa, que tiene una dulzura incluso superior a la de la glucosa. Por lo tanto, en una realización, la bebida lista para el consumo tiene una proporción de maltosa con respecto a glucosa + fructosa inferior a 144:1 en peso del producto, tal como inferior a 120:1, tal como inferior a 100:1, por ejemplo, inferior a 50:1, tal como inferior a 30:1, tal como inferior a 20:1 o tal como inferior a 10:1.

25 Además, en una realización de la presente invención, la bebida lista para el consumo puede tener una proporción de maltosa con respecto a fructosa inferior a 230:1 en peso del producto, tal como inferior a 144:1, tal como inferior a 120:1, tal como inferior a 100:1, por ejemplo, inferior a 50:1, tal como inferior a 30:1, tal como inferior a 20:1 o tal como inferior a 10:1.

30 En el presente contexto, la expresión "contenido total del cereal integral" se ha de entender como la combinación del contenido de "composición de cereal integral hidrolizado" y el "contenido de cereal integral sólido". Si no se indica lo contrario, "contenido total del cereal integral" se proporciona como % en peso del producto final. En una realización, la bebida tiene un contenido total del cereal integral en el intervalo del 1 al 30 % en peso de la bebida, tal como del 1 al 20 %, tal como del 1 al 15 %, tal como del 1 al 10 % y tal como del 1 al 7 %.

35 En el presente contexto, la expresión "contenido de la composición de cereal integral hidrolizado" se ha de entender como el % en peso de cereales integrales hidrolizados del producto final. El contenido de la composición de cereal integral hidrolizado es parte del contenido total de la composición de cereal integral. Así pues, en una realización, la bebida lista para el consumo de acuerdo con la invención tiene un contenido de composición de cereal integral hidrolizado en el intervalo del 1 al 30 % en peso de la bebida, tal como del 1 al 20 %, por ejemplo, del 1 al 10 % y tal como del 1 al 5 %. La cantidad de la composición de cereal integral hidrolizado del producto final puede depender del tipo de producto. Mediante el uso de la composición de cereal integral hidrolizado de acuerdo con la invención en una bebida, se puede añadir una mayor cantidad de cereales integrales hidrolizados (en comparación con una composición sin cereal integral hidrolizado) sin afectar sustancialmente a los parámetros organolépticos del producto debido al aumento de la cantidad de fibras solubles en el cereal integral hidrolizado.

40 Sería ventajoso tener una bebida que comprendiera un alto contenido de fibras dietéticas sin comprometer los parámetros organolépticos del producto. Por lo tanto, en una realización más, la bebida lista para el consumo tiene un contenido de fibras dietéticas en el intervalo del 0,1 al 10 % en peso de la bebida, preferentemente, en el intervalo del 0,5 al 3 %, incluso más preferentemente en el intervalo del 1 al 2 % (p/p). Una bebida de acuerdo con la invención puede estar provista de altas cantidades de fibras dietéticas mediante la adición del componente de cereal integral hidrolizado proporcionado por la presente invención. Esto se puede realizar gracias a la configuración única del proceso de acuerdo con la presente invención.

45 Las fibras dietéticas son las partes comestibles de las plantas que no son descompuestas por las enzimas de digestión. Las fibras dietéticas son fermentadas en el intestino grueso humano por la microflora. Hay dos tipos de fibras: fibras solubles y fibras insolubles. Las fibras dietéticas tanto solubles como insolubles pueden potenciar una serie de efectos fisiológicos positivos, incluyendo un buen tránsito a través del tracto intestinal que ayude a prevenir el estreñimiento, o una sensación de saciedad. Las autoridades sanitarias recomiendan un consumo de entre 20 y 60 g al día de fibras, dependiendo del peso, del género, de la edad y de la ingesta de energía.

50 Las fibras solubles son fibras dietéticas que se someten a fermentación total o parcial en el intestino grueso. Los ejemplos de fibras solubles de cereales incluyen  $\beta$ -glucanos, arabinoxilanos, arabinogalactanos y almidón resistente de tipo 2 y 3, y oligosacáridos derivados de este último. Las fibras solubles procedentes de otras fuentes incluyen, por ejemplo, pectinas, goma de acacia, gomas, alginato, agar, polidextrosa, inulina y galacto-oligosacáridos. Algunas

5 fibras solubles se denominan prebióticos, porque son una fuente de energía para las bacterias beneficiosas (por ejemplo, las bifidobacterias y los lactobacilos) presentes en el intestino grueso. Otras ventajas de las fibras solubles incluyen el control del azúcar en sangre, que es importante para la prevención de la diabetes, el control del colesterol o la reducción del riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares.

10 Las fibras insolubles son las fibras dietéticas que no se fermentan en el intestino grueso o que solo son digeridas lentamente por la microflora intestinal. Los ejemplos de fibras insolubles incluyen celulosas, hemicelulosas, almidón resistente de tipo 1 y ligninas. Otras ventajas de las fibras insolubles incluyen la potenciación de la función del intestino a través de la estimulación del peristaltismo, lo que hace que los músculos del colon trabajen más, se fortalezcan y funcionen mejor. También hay pruebas de que el consumo de fibras insolubles puede estar vinculado a un menor riesgo de padecer cáncer de intestino.

15 El contenido total de sólidos de la bebida de acuerdo la invención puede variar. Por lo tanto, en otra realización, el contenido total de sólidos está en el intervalo del 1 al 50 % en peso de la bebida, por ejemplo, inferior al 50 %, tal como inferior al 40 %, tal como inferior al 25 % o tal como inferior 10 %. Los ejemplos de factores que influyen en el contenido de sólidos pueden ser la cantidad de la composición de cereal integral hidrolizado y el grado de hidrólisis de dicha composición. En el presente contexto, la expresión "contenido total de sólidos" es igual a 100 menos el contenido de humedad (%) del producto.

20 Sería ventajoso obtener una bebida con buenos parámetros organolépticos, tales como la dulzura, sin la adición de grandes cantidades de fuentes externas de azúcar. Por lo tanto, en otra realización, la bebida lista para el consumo tiene un contenido de sacarosa inferior al 12 % en peso de la bebida, tal como inferior al 10 %, inferior al 7 %, inferior al 5 %, inferior al 3 %, inferior al 1 % o tal como del 0 %. Dado que la composición de cereal integral hidrolizado complementa la bebida con una fuente de hidratos de carbono tales como glucosa y maltosa, la bebida también se endulza con una fuente natural de azúcar diferente de la fuente externa de azúcar. Por lo tanto, se puede limitar la cantidad de edulcorante externo añadido.

30 La sacarosa es un edulcorante ampliamente usado en los productos alimenticios, sin embargo, también se pueden usar otros azúcares. Por lo tanto, en una realización adicional, la bebida lista para el consumo comprende al menos un azúcar diferente de la sacarosa, en el que dicho azúcar diferente de la sacarosa es un monosacárido y/o un disacárido y/u oligosacáridos. En una realización más, el monosacárido es glucosa, galactosa, dextrosa, fructosa o cualquier combinación de los mismos. En otra realización más, el disacárido es maltosa, lactosa o cualquier combinación de los mismos.

35 La actividad hídrica de las bebidas listas para el consumo puede variar. Por lo tanto, en una realización, la bebida lista para el consumo tiene una actividad hídrica superior a 0,35, tal como superior a 0,5, tal como superior a 0,7 o tal como superior a 0,8. Dado que la actividad hídrica refleja el contenido de agua, a menudo también refleja la viscosidad de los productos. Por lo tanto, un aumento de la actividad hídrica puede dar lugar a una reducción de la viscosidad. La actividad hídrica es una medida del contenido de agua. Se define como la presión de vapor de un líquido dividida entre la del agua pura a la misma temperatura; por lo tanto, el agua pura destilada tiene una actividad hídrica de exactamente 1. Por lo general, a medida que aumenta la temperatura, aumenta la actividad hídrica, excepto en algunos productos con sal cristalina o azúcar. A valores de actividad hídrica superiores a 0,65, los productos crujientes tradicionalmente pierden consistencia crujiente. Las sustancias con alta actividad hídrica tienden a mantener más microorganismos que pueden destruir el producto. Las bacterias normalmente requieren al menos 0,91, y los hongos al menos 0,7. La actividad hídrica se mide de acuerdo con el método AOAC 978.18, y se realiza a 25 °C, tras alcanzarse el equilibrio, usando un instrumento HygroLab de Rotronic.

50 Con frecuencia, se añaden humectantes a los productos que van a estar en estado seco o semiseco. Por lo tanto, en una realización, la bebida lista para el consumo no comprende un humectante. Los ingredientes suplementarios de la bebida incluyen vitaminas y minerales, conservantes tales como tocoferol, y emulsionantes tales como lecitina, proteínas en polvo, cacao sólido, alquilesorcinoles, compuestos fenólicos, denois de metilo y otros principios activos tales como DHA, cafeína y prebióticos.

55 En una realización adicional, la bebida lista para el consumo tiene un contenido de grasa en el intervalo del 0 al 5 %, tal como inferior al 3 % o tal como inferior al 2 % o tal como inferior al 1,5 % o inferior, por ejemplo, del 1,0 % o inferior, en peso de la bebida. La cantidad de grasa puede variar dependiendo del tipo de producto. Los componentes grasos son preferentemente grasas vegetales tales como manteca de cacao, aceite de colza, aceite de girasol o aceite de palma, preferentemente no hidrogenadas.

60 En una realización más, la bebida lista para el consumo puede tener contenido de sal en el intervalo del 0 al 2 % en peso de la bebida. En una realización más específica, la sal es cloruro sódico.

65 Dependiendo del tipo específico de bebida, se pueden añadir diferentes componentes saborizantes para proporcionar el sabor deseado. Por lo tanto, en una realización adicional, el componente saborizante se selecciona del grupo que consiste en cacao, café, fruta, malta, soja, té, vegetales, hierbas, y cualquier combinación de los mismos.

La bebida de acuerdo con la invención puede ser suplementada con un componente líquido para proporcionar la consistencia y la viscosidad adecuadas. Por lo tanto, en una realización, la bebida comprende además un componente líquido. En otra realización, el componente líquido se selecciona del grupo que consiste en agua, leche, extracto de fruta líquido, extractos vegetales líquidos, extracto de café líquido, extracto de chocolate líquido, concentrado de té, extracto de malta, extractos vegetales, un componente de soja o cualquier combinación del mismo. En una realización más, la leche se selecciona del grupo que consiste en leche entera, crema, leche con grasa al 2 %, leche con grasa al 1 %, leche desnatada, crema no láctea, fracciones de suero de leche, caseína y cualquier combinación de las mismas. La adición de un componente líquido puede mejorar factores tales como el sabor, la viscosidad y el perfil nutricional.

Para el aspecto de proporcionar el producto de la presente invención, se proporciona un proceso de preparación de una bebida lista para el consumo, comprendiendo dicho proceso:

1) preparar una composición de cereal integral hidrolizado, que comprende las etapas de:

a) poner en contacto un componente de cereal integral con una composición enzimática en agua, composición enzimática que comprende al menos una  $\alpha$ -amilasa, no mostrando dicha composición enzimática ninguna actividad hidrolítica hacia las fibras dietéticas;

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

c) proporcionar la composición de cereal integral hidrolizado mediante la inactivación de dichas enzimas cuando dicho hidrolizado ha alcanzado una viscosidad comprendida entre 50 y 5.000 mPa.s medida a 65 °C, proporcionando la composición de cereal integral hidrolizado;

2) proporcionar la bebida lista para el consumo mediante la mezcla de la composición de cereal integral hidrolizado con un componente saborizante y proporcionar un contenido de sacarosa inferior al 15 % en peso de la bebida.

En una realización, la composición enzimática comprende, además, una proteasa o un fragmento de la misma, proteasa o fragmento de la misma que no muestra actividad hidrolítica hacia las fibras dietéticas cuando se encuentran en estado activo. De igual manera, la composición enzimática puede comprender una amiloglucosidasa y/o glucosa isomerasa de acuerdo con la presente invención.

Para proporcionar la bebida de acuerdo con la invención, se pueden controlar varios parámetros del proceso. Así pues, en una la realización, la etapa 1b) se realiza a 30-100 °C, preferentemente de 50 a 85 °C. En una realización adicional, la etapa 1b) se realiza durante 1 minuto a 24 horas, tal como de 1 minuto a 12 horas, tal como de 1 minuto a 6 horas, tal como de 5 a 120 minutos. En una realización más, la etapa 1b) se realiza a 30-100 °C durante 5-120 minutos. En una realización adicional más, la etapa 1c) se deja proceder a 70-150 °C durante al menos 1 segundo, tal como de 1 a 5 minutos, tal como de 5 a 120 minutos, tal como de 5 a 60 minutos. En una realización adicional, la etapa 1c) se realiza mediante el calentamiento hasta al menos 90 °C durante 5-30 minutos.

En una realización más, la reacción en la etapa 1c) se detiene cuando el hidrolizado ha alcanzado una viscosidad comprendida entre 50 y 4.000 mPa.s, tal como entre 50 y 3.000 mPa.s, tal como entre 50 y 1.000 mPa.s, tal como entre 50 y 500 mPa.s. En una realización adicional, la viscosidad se mide a 50 TS.

En otra realización, la composición de cereal hidrolizado de la etapa 1) se proporciona cuando dicho hidrolizado ha alcanzado un contenido total de sólidos del 25 al 60 %. Mediante el control de la viscosidad y el contenido de sólidos, el cereal integral hidrolizado se puede proporcionar de diferentes formas.

En una realización adicional, el componente de cereal integral hidrolizado de la etapa 1c) se proporciona en forma de un líquido, un concentrado, un polvo, un zumo o un puré. Una ventaja de tener la composición de cereal integral hidrolizado de diferentes formas es que cuando se usa en un producto alimenticio, se puede evitar la dilución mediante el uso de una forma seca o semiseca. Del mismo modo, si se desea un producto más humedecido, se puede usar una composición de cereal integral hidrolizado en estado líquido.

Los parámetros anteriores se pueden ajustar para regular el grado de degradación del almidón, el perfil de azúcar, el contenido total de sólidos, así como para regular los parámetros organolépticos globales del producto final.

Para mejorar el procesamiento enzimático del componente de cereal integral, puede ser ventajoso procesar los granos antes o después del tratamiento enzimático. Mediante la molienda de los granos, se deja una mayor área superficial accesible a las enzimas, por lo que se acelera el proceso. Además, los parámetros organolépticos se pueden mejorar mediante el uso de un menor tamaño de partícula de los granos. En una realización adicional, los cereales integrales se pueden asar o tostar antes o después del tratamiento enzimático. El asado y tostado pueden mejorar el sabor del producto final.

Para prolongar el tiempo de almacenamiento del producto, se pueden realizar varios tratamientos. Por lo tanto, 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 a presión. En una realización adicional, el producto listo para el consumo se aplica a un recinto en condiciones asépticas. En una realización más, el producto listo para el consumo se aplica a un recinto en condiciones no asépticas, tales como por retorta o *hot-for-hold*.

Cabe señalar que las realizaciones y las características descritas en el contexto de uno de los aspectos o realizaciones de la presente invención también se aplican al resto de aspectos de la invención.

Todas las referencias de patente y de no patente citadas en la presente solicitud se incorporan en el presente documento por referencia en su totalidad.

La invención se describirá ahora más detalladamente en los siguientes ejemplos no limitantes.

**Ejemplos**

Ejemplo 1 - Preparación de una composición de cereal integral hidrolizado

Se usaron composiciones enzimáticas que comprendían Validase HT 425L ( $\alpha$ -amilasa), opcionalmente, en combinación con Alcalasa 2,4 L (proteasa) para la hidrólisis de trigo, cebada y avena.

La mezcla se puede realizar en una hoya de doble revestimiento, aunque se pueden usar otros equipos industriales. Hay un mezclador de raspado funcionando de manera continua que raspa la superficie interior del mezclador. Evita que se quemé el producto y ayuda a mantener una temperatura homogénea. De esta manera, se controla mejor la actividad enzimática. Para aumentar la temperatura, se puede inyectar vapor en el doble revestimiento, mientras que, para reducirla, se usa agua fría.

En una realización, se mezclan entre sí la composición enzimática y el agua a temperatura ambiente, entre 10 y 25 °C. A esta baja temperatura, las enzimas de la composición enzimática tienen una actividad muy débil. Entonces, se añade el componente de cereal integral y se mezclan los ingredientes durante un corto período de tiempo, generalmente inferior a 20 minutos, hasta que la mezcla se vuelve homogénea.

Se va calentando la mezcla progresivamente o por umbrales para activar las enzimas e hidrolizar el componente de cereal integral.

La hidrólisis reduce la viscosidad de la mezcla. Cuando el cereal integral hidrolizado ha alcanzado una viscosidad comprendida entre 50 y 5.000 mPa.s medida a 65 °C y, por ejemplo, un contenido total de sólidos del 25 al 60 % en peso, las enzimas se inactivan mediante el calentamiento del hidrolizado a una temperatura superior a 100 °C, preferentemente mediante inyección de vapor a 120 °C.

Las enzimas se administran de acuerdo con la cantidad de cereal integral total. Las cantidades de enzimas son diferentes dependiendo del tipo de componente de cereal integral, ya que las tasas de proteínas son diferentes. La proporción del agua con respecto al componente de cereal integral se puede adaptar de acuerdo con la humedad necesaria para el cereal integral líquido final. Por lo general, la proporción del agua con respecto al componente de cereal integral es de 60/40. Los porcentajes se presentan en peso.

| Trigo integral hidrolizado  |                              |
|-----------------------------|------------------------------|
| Harina de trigo integral    | Sustrato                     |
| Enzima amilasa              | 0,10 % basado en el sustrato |
| Enzima proteasa             | 0,05 % basado en el sustrato |
| Cebada integral hidrolizada |                              |
| Harina de cebada integral   | Sustrato                     |
| Enzima amilasa              | 0,10 % basado en el sustrato |
| Enzima proteasa             | 0,05 % basado en el sustrato |

## ES 2 556 122 T3

|                            |                              |
|----------------------------|------------------------------|
| Avena integral hidrolizada |                              |
| Harina de avena integral   | Sustrato                     |
| Enzima amilasa             | 0,10 % basado en el sustrato |
| Enzima proteasa            | 0,05 % basado en el sustrato |

Ejemplo 2 - Perfil de azúcar de la composición de cereal integral hidrolizado

5 Se prepararon composiciones de cereal integral hidrolizado que comprendían trigo, cebada y avena de acuerdo con el método del Ejemplo 1.

HPAE de los hidratos de carbono:

10 Las composiciones de cereal integral hidrolizado se analizan mediante HPAE para ilustrar el perfil de azúcar de la composición de cereal integral hidrolizado.

15 Se extraen los hidratos de carbono con agua, y se separan por cromatografía iónica en una columna de intercambio aniónico. Se detectan los compuestos eluidos electroquímicamente por medio de un detector amperométrico pulsado y se cuantifican mediante la comparación con las áreas de pico de los patrones externos.

Fibras dietéticas totales:

20 Se digieren las muestras por duplicado (desgrasadas si es necesario) durante 16 horas de una manera que simula el aparato digestivo humano con 3 enzimas ( $\alpha$ -amilasa pancreática, proteasa y amiloglucosidasa) para eliminar el almidón y la proteína. Se añade etanol para hacer precipitar la fibra dietética soluble de alto peso molecular. Se filtra la mezcla resultante, y el residuo se seca y se pesa. Se determina la proteína del residuo de uno de los duplicados; y la ceniza del otro. Se captura el filtrado, se concentra y se analiza mediante HPLC para determinar el valor de la fibra dietética soluble de bajo peso molecular (LMWSF).

25 Trigo integral:

|                              | Patrón de trigo | Trigo hidrolizado<br>Alcalasa/validasa |
|------------------------------|-----------------|--|
| 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 LMW                   | 2,63            | 2,96                                   |
| Fibras totales               | 15,53           | 15,90                                  |

Avena integral:

|                              | Patrón de avena | Avena hidrolizada<br>Alcalasa/validasa |
|------------------------------|-----------------|--|
| 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 LMW                   | 0,67            | 1,21                                   |
| Fibras totales               | 9,92            | 12,49                                  |

Cebada integral:

5

|                              | Patrón de cebada | Cebada hidrolizada<br>Alcalasa/validasa |
|------------------------------|------------------|---|
| 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 LMW                   | 2,23             | 2,63                                    |
| Fibras totales               | 11,93            | 13,07                                   |

Los resultados demuestran claramente que, mediante la hidrólisis, se proporciona un aumento significativo del contenido de glucosa, siendo el contenido de glucosa de la cebada hidrolizada del 0,61 % (p/p) basado en la materia seca; el contenido de glucosa de la avena hidrolizada del 0,58 % (p/p) basado en la materia seca; y el contenido de glucosa del trigo hidrolizado del 1,43 % (p/p) basado en la materia seca.

10

Además, los resultados también demuestran que la proporción de maltosa:glucosa varía de aproximadamente 15:1 a aproximadamente 6:1.

5 Por lo tanto, a la luz de dichos resultados, se proporciona un nuevo perfil de azúcar que tiene un mayor dulzor que el de la técnica anterior. En conclusión, mediante el uso de la composición de cereal integral hidrolizado de acuerdo con la invención, se puede obtener un aumento de la dulzura y, por lo tanto, se puede prescindir o limitar la necesidad de fuentes edulcorantes adicionales.

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

Ejemplo 3 - Actividad hidrolítica sobre las fibras dietéticas

15 Se analizaron las enzimas Validasa HT 425L (Valle de Investigación), Alcalasa 2.4L (Novozymes) y BAN (Novozymes) usando un análisis de cromatografía de capa fina para determinar la actividad hacia extractos de fibra de arabinosilano y  $\beta$ -glucano de ambos componentes de fibra dietética del cereal integral.

20 Los resultados de los análisis de cromatografía de capa fina mostraron que la amilasa Validasa HT y la proteasa Alcalasa no mostraron actividad hidrolítica en el  $\beta$ -glucano ni en el arabinosilano, mientras que el preparado comercial de  $\alpha$ -amilasa, BAN, provocó la hidrólisis tanto del  $\beta$ -glucano como del arabinosilano; véase la Figura 1, Véase también el Ejemplo 4.

25 Ejemplo 4 - Perfil de peso molecular del  $\beta$ -glucano y arabinosilano de avena tras la hidrólisis enzimática

Hidrólisis:

30 Se preparó una solución de 0,5 % (p/v) de  $\beta$ -glucano de avena de viscosidad media (Megazyme) o de arabinosilano de trigo de viscosidad media (Megazyme) en agua. La enzima se añadió a una proporción de enzima con respecto al sustrato (E/S) del 0,1 % (v/v). Se dejó proceder la reacción a 50 °C durante 20 minutos. Entonces, se colocó la muestra a 85 °C durante 15 min para permitir la gelatinización y la hidrólisis del almidón. Finalmente, las enzimas se inactivaron a 95 °C durante 15 minutos. Se han evaluado diferentes lotes de las siguientes enzimas.

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| Alcalasa 2.4L (Valley Research)    | Lote BN 00013<br>lote 62477<br>lote 75039 |
| Validasa HT 425L (Valley Research) | lote RA8303A<br>lote 72044                |
| MATS L (DSM):                      | lote 408280001                            |

35 Análisis del peso molecular

40 Se filtraron muestras hidrolizadas en un filtro de jeringa (0,22  $\mu$ m) y se inyectaron 25  $\mu$ l en un Agilent de cromatografía líquida de alta presión serie 1200 dotado de 2 columnas TSKgel en serie (G3000PWXL 7,8 x 300 mm), (GMPWXL 7,8 x 30 mm) y de una columna de seguridad (PWXL 6 x 44 mm) (Tosoh Bioscience). Se usó nitrato de sodio 0,1 M/a 0,5 ml/min como tampón de ejecución. La detección se realizó mediante la medición del índice de reflexión.

Resultados

45 En las Figuras 2-4, se representan los gráficos tanto para un control (sin enzima) como para un ensayo con enzimas. Sin embargo, dado que casi no hay diferencias entre los gráficos, puede ser difícil diferenciarlos entre sí.

Conclusiones

50 No se determinaron cambios en el perfil de peso molecular de la fibra de  $\beta$ -glucano de la avena y de arabinosilano del trigo tras la hidrólisis con la Alcalasa 2.4 L (Figura 2), la Validasa HT 425 L (Figura 3) o MATS L (Figura 4).

Ejemplo 5 -Composición de una bebida de zumo de fruta que comprende una composición de cereal integral hidrolizado

55 Se prepara la composición de cereal integral hidrolizado de acuerdo con el Ejemplo 1.

|  |      |
|--|------|
| 150 g de composición de cereal integral hidrolizado secada por pulverización de avena integral | 15 % |
|--|------|

## ES 2 556 122 T3

|                          |      |
|--------------------------|------|
| 300 g de leche desnatada | 30 % |
| 550 g de zumo de fruta   | 55 % |

Se mezclan los ingredientes entre sí y se homogenizan a 50.000 kPa (500 bares) (Homogenizador Kindler, Kindler Maschinen AG, Zürich).

- 5 Ejemplo 6 - Composición de una bebida de leche con chocolate que comprende una composición de cereal integral hidrolizado

Se prepara la composición de cereal integral hidrolizado de acuerdo con el Ejemplo 1.

|  |      |
|--|------|
| 150 g de composición de cereal integral hidrolizado secada por pulverización de harina de avena integral | 15 % |
| 770 g de leche desnatada líquida   | 77 % |
| 80 g de polvo modificador de leche con chocolate   | 8 %  |

- 10 Se mezclan los ingredientes entre sí y se homogenizan a 50.000 kPa (500 bares) (Homogenizador Kindler, Kindler Maschinen AG, Zürich).

Ejemplo 7 - Composición de una bebida de café que comprende una composición de cereal integral hidrolizado

- 15 Se prepara la composición de cereal integral hidrolizado de acuerdo con el Ejemplo 1.

|  |      |
|--|------|
| 150 g de composición de cereal integral hidrolizado secada por pulverización de harina de avena integral | 15 % |
| 820 g de leche desnatada líquida   | 83 % |
| 30 g café soluble en polvo   | 2 %  |

- 20 Se mezclan los ingredientes entre sí y se homogenizan a 20.000 kPa (200 bares) (Homogenizador Kindler, Kindler Maschinen AG, Zürich).

Ejemplo 8 - Composición de una bebida de café que comprende una composición de cereal integral hidrolizado

| Bebida de café lista para el consumo |        |
|--------------------------------------|--------|
| Ingredientes                         | %      |
| Leche líquida con 2 % de grasa       | 60,000 |
| Café soluble en polvo                | 1,200  |
| Azúcar                               | 4,000  |
| Sales minerales                      | 0,120  |
| AcesulfameK                          | 0,013  |
| Aroma                                | 0,090  |
| Cereal hidrolizado en forma líquida  | 34,577 |
|                                      |        |
| TOTAL                                | 100,00 |

- 25 Ejemplo 9 - Composición de una bebida de malta y cacao que comprende una composición de cereal integral hidrolizado

| Ingredientes             | %     |
|--------------------------|-------|
| Leche desnatada en polvo | 3,649 |
| Aceite vegetal           | 1,251 |
| EXTRACTO DE MALTA        | 2,978 |
| SACAROSA                 | 3,971 |
| Cacao en polvo           | 1,291 |
| LECITINA                 | 0,021 |
| Sal mineral              | 0,032 |

## ES 2 556 122 T3

| Ingredientes                                 | %       |
|--|---------|
| Enriquecimiento en vitaminas y minerales     | 0,148   |
| CARRAGENANO                                  | 0,200   |
| Cereal integral hidrolizado en forma líquida | 11,170  |
| Aroma  | 0,003   |
| AGUA   | 75,434  |
|  |         |
| TOTAL  | 100,000 |

Ejemplo 10 - Composición de una bebida de zumo depurativa que comprende una composición de cereal integral hidrolizado

| Ejemplo de zumo depurativo listo para consumir | %      |
|--|--------|
| Purés de frutas                                | 22,9   |
| Pectina  | 0,300  |
| Aislado de proteína de trigo                   | 1,500  |
| Aroma  | 0,254  |
| Edulcorante de alta intensidad                 | 0,002  |
| Cereal integral hidrolizado en forma líquida   | 4,420  |
| Agua   | 70,624 |
|  |        |
| TOTAL  | 100,00 |

**REIVINDICACIONES**

1. Una bebida lista para el consumo que comprende:

- 5 - un componente saborizante;  
- una composición de cereal integral hidrolizado;  
- una  $\alpha$ -amilasa o fragmentos de la misma, no mostrando  $\alpha$ -amilasa o fragmentos de la misma actividad hidrolítica hacia las fibras dietéticas cuando están en estado activo;  
- un contenido de sacarosa inferior al 15 % en peso de la bebida; y

10 en la que la bebida tiene una viscosidad en el intervalo de 1-300 mPa.s; que comprende además una proteasa o un fragmento de la misma, a una concentración del 0,001-5 % en peso del contenido de cereal integral total, no mostrando la proteasa o fragmento de la misma actividad hidrolítica hacia las fibras dietéticas cuando están en estado activo.

15 2. La bebida lista para el consumo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la  $\alpha$ -amilasa o el fragmento de la misma es una  $\alpha$ -amilasa productora de azúcar mixto, incluyendo la actividad productora de glucosa, cuando se encuentra en estado activo.

20 3. La bebida lista para el consumo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores en la que la bebida tiene una proporción de la maltosa con respecto a la glucosa inferior a 144:1 en peso en la bebida.

25 4. La bebida lista para el consumo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la bebida comprende además al menos una de entre una amiloglucosidasa y una glucosa isomerasa o fragmento de las mismas, no mostrando la amiloglucosidasa, la glucosa isomerasa ni el fragmento de las mismas actividad hidrolítica hacia las fibras dietéticas cuando se encuentran en estado activo.

30 5. La bebida lista para el consumo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la composición de cereal integral hidrolizado tiene una estructura de  $\beta$ -glucano prácticamente intacta en comparación con el material de partida.

35 6. La bebida lista para el consumo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la composición de cereal integral hidrolizado tiene una estructura de arabinoxilano prácticamente intacta en comparación con el material de partida

7. La bebida lista para el consumo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores que tiene un contenido de composición de cereal integral hidrolizado en el intervalo del 1 al 30 % en peso de la bebida.

40 8. La bebida lista para el consumo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores que tiene un contenido de fibras dietéticas en el intervalo del 0,1 al 10 % en peso de la bebida (p/p).

9. La bebida lista para el consumo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la bebida lista para el consumo tiene una actividad hídrica superior a 0,35.

45 10. La bebida lista para el consumo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el saporífero se selecciona del grupo que consiste en cacao, café, fruta, malta, soja, té, verdura y cualquier combinación de los mismos.

50 11. Un proceso de preparación de una bebida lista para el consumo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-10, comprendiendo dicho proceso:

1) preparación de una composición de cereal integral hidrolizado que comprende las etapas de:

- 55 a) poner en contacto un componente de cereal integral con una composición enzimática en agua, comprendiendo la composición enzimática al menos una  $\alpha$ -amilasa, no mostrando dicha composición enzimática actividad hidrolítica hacia las fibras dietéticas;  
b) dejar que la composición enzimática reaccione con el componente de cereal integral para proporcionar un cereal integral hidrolizado;  
c) proporcionar la composición de cereal integral hidrolizado mediante la inactivación de dichas enzimas cuando dicho hidrolizado ha alcanzado una viscosidad comprendida entre 50 y 5.000 mPa.s medida a 65 °C;

60 2) proporcionar la bebida lista para el consumo mediante la mezcla de la composición de cereal integral hidrolizado con un componente saborizante y proporcionar un contenido de sacarosa inferior al 15 % en peso de la bebida.

12. El proceso de acuerdo con la reivindicación 11, que 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 a presión.
- 5 13. El proceso de acuerdo con la reivindicación 11 o 12, en el que la composición de cereal integral hidrolizado de la etapa 1c) se proporciona en forma de un líquido, un concentrado, un polvo, un zumo o un puré.
- 10 14. El proceso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 11 a 13, en el que la bebida lista para el consumo comprende un componente líquido seleccionado del grupo que consiste en agua, leche, extracto de fruta líquido, extractos de verduras líquidos, extracto de café líquido, extracto de chocolate líquido, concentrado de té, extracto de malta, extractos vegetales, un componente de soja o cualquier combinación de los mismos.

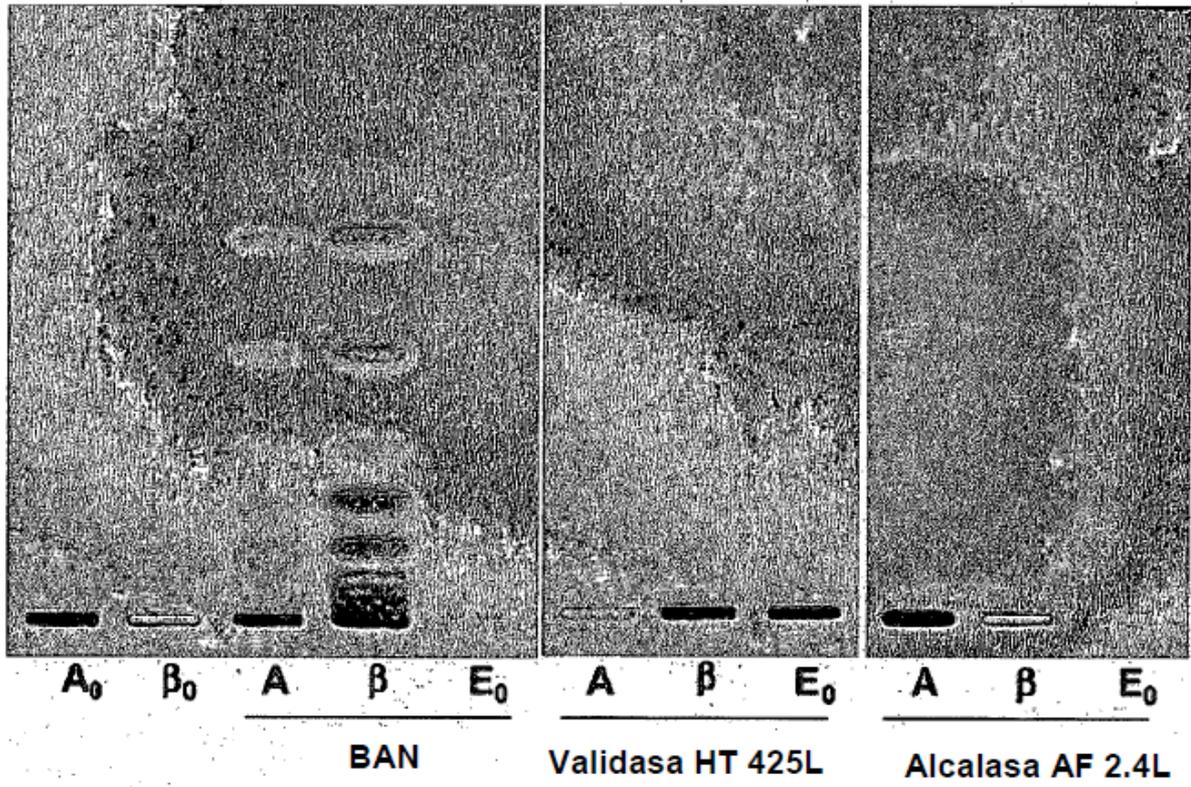
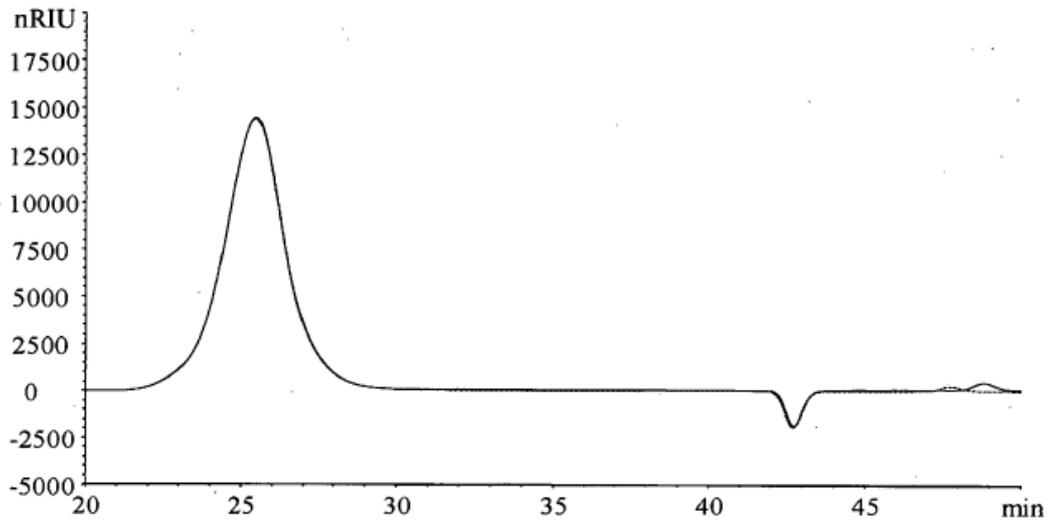


Fig. 1



**B**

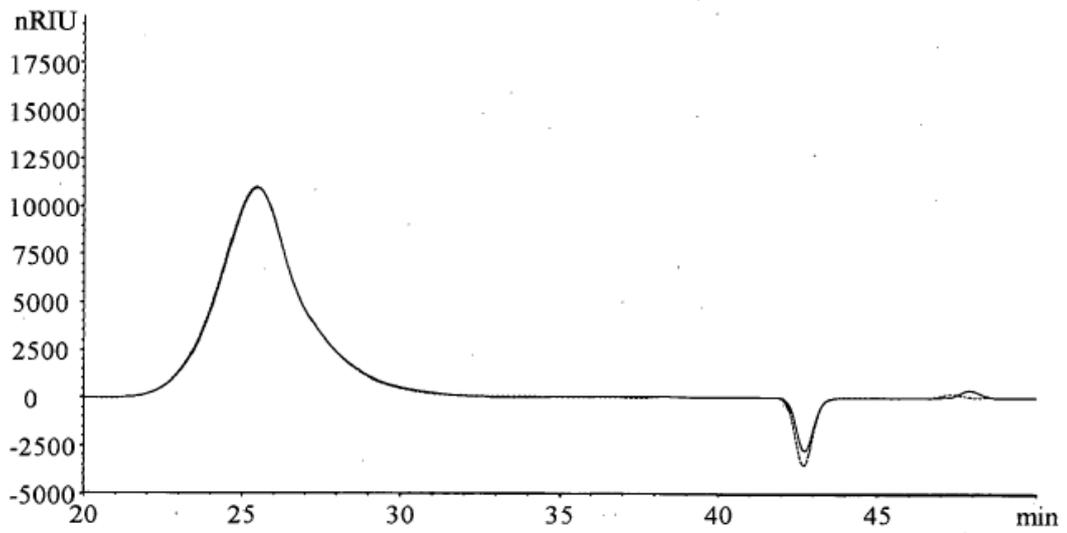


Fig. 2

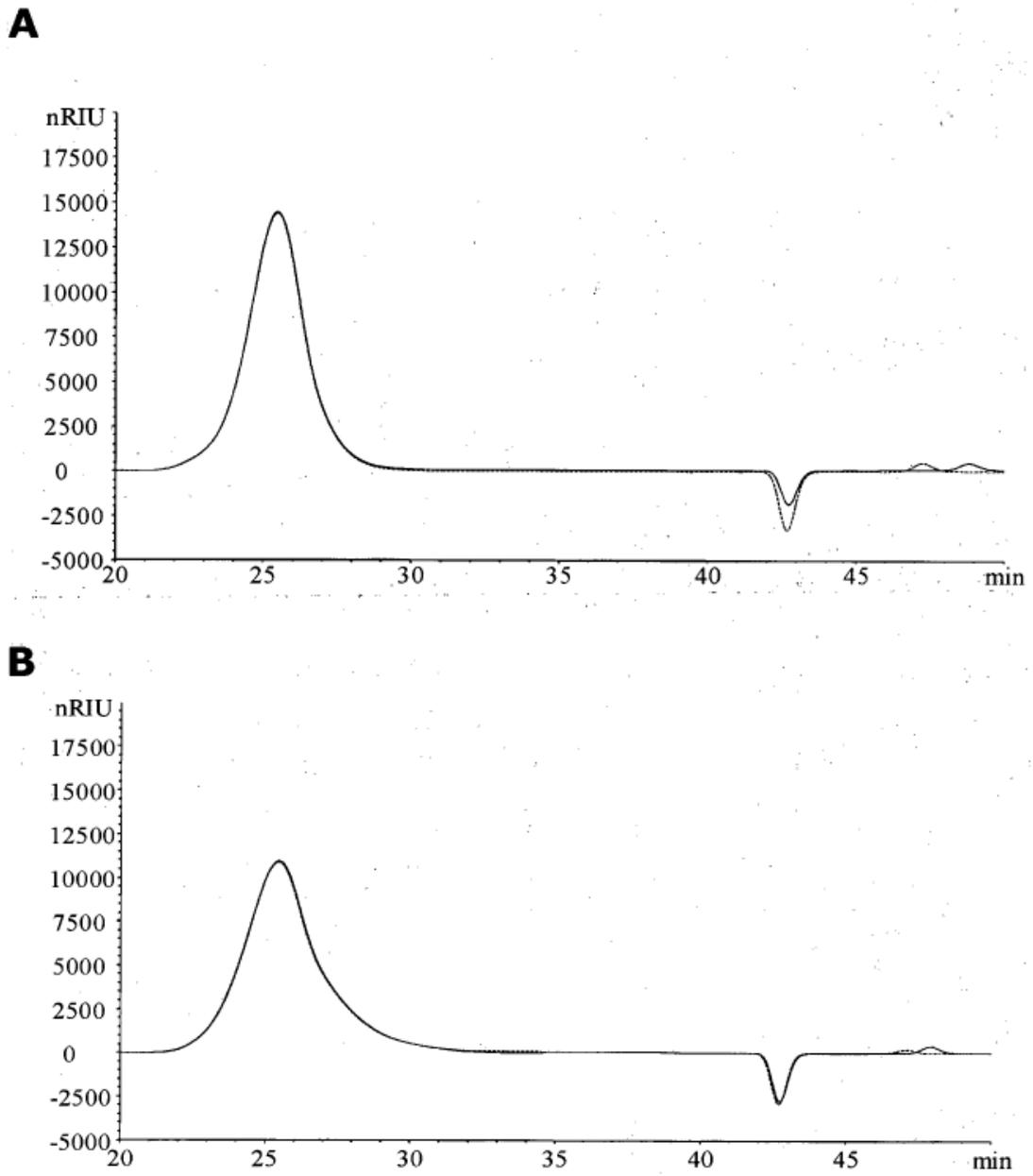
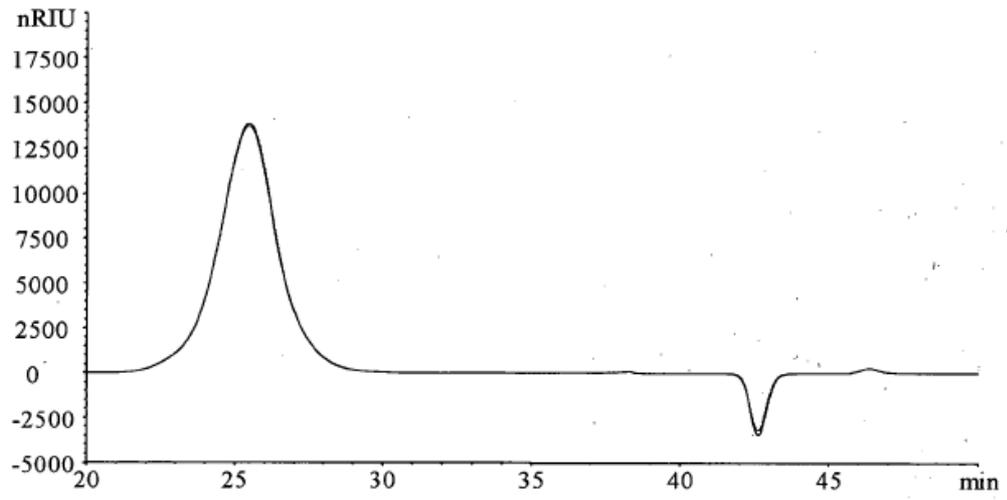


Fig. 3

**A**



**B**

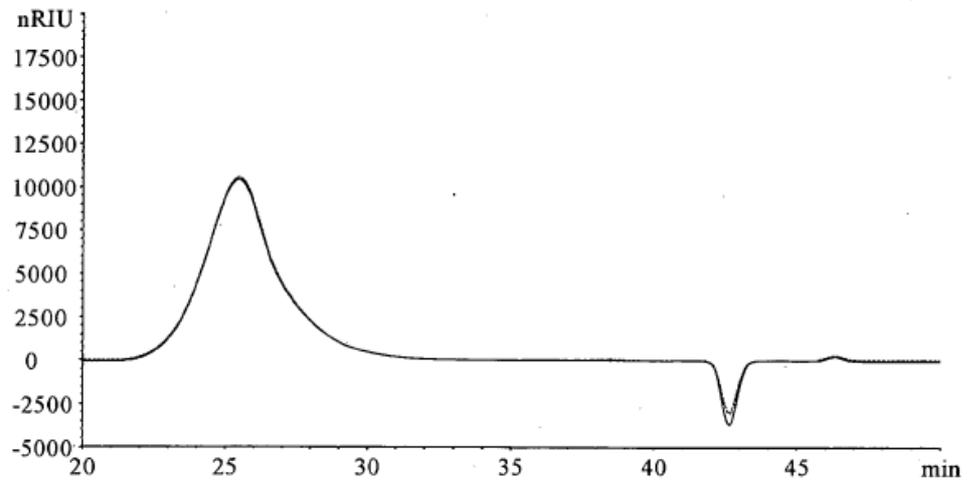


Fig.4