

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 537 379**

51 Int. Cl.:

**A23L 1/10** (2006.01)  
**A23L 1/105** (2006.01)  
**A23L 1/308** (2006.01)  
**C12P 19/14** (2006.01)  
**C12P 19/24** (2006.01)  
**C13K 1/02** (2006.01)  
**C13K 7/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.12.2011 E 11799660 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.04.2015 EP 2648546**

54 Título: **Jarabe, el cual comprende cereales de grano entero, hidrolizados**

30 Prioridad:

**08.12.2010 WO PCT/US2010/059490**

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

**08.06.2015**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**MARK, STEPHEN;**  
**LOGHAVI, LALEH;**  
**WAVREILLE, ANNE-SOPHIE;**  
**CHENG, PU-SHENG;**  
**ROGER, OLIVIER y**  
**SCHAFFER-LEQUART, CHRISTELLE**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

**ES 2 537 379 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

Jarabe, el cual comprende cereales de grano entero, hidrolizados

5 Sector técnico de la invención

La presente invención, se refiere a jarabes, los cuales se encuentran suplementados con cereales de grano entero o integral. De una forma particular, la presente invención, se refiere a jarabes, los cuales se encuentran suplementados con cereales de grano entero o integral, hidrolizados, en donde no se encuentran comprometidos ni el sabor ni tampoco la viscosidad, ni tampoco las propiedades organolépticas de los jarabes.

Antecedentes y trasfondo de la invención

15 Existe, en la actualidad, una extensiva evidencia, la cual nace, principalmente, de los estudios epidemiológicos, en cuanto al hecho consistente en que, una ingesta diaria de tres servicios de productos de cereales enteros o integrales (cereales de grano entero o integral), a saber, de una cantidad correspondiente a 48 g de cereales de grano entero o integral, se encuentra asociada, de una forma positiva, con la disminución del riesgo de sufrir de enfermedades cardiovasculares, con una sensibilidad a la insulina incrementada, y con un riesgo disminuido de la aparición de la diabetes tipo 2, de la obesidad (principalmente, de la obesidad visceral, y de los cánceres del sistema digestivo. Estos beneficios para la salud, aportados por los cereales enteros o integrales, según se reporta, son debidos al rol interpretativo sinérgico de las fibras dietéticas y de otros componentes, tales como los consistentes en las vitaminas, los minerales y los agentes fitoquímicos bioactivos.

25 Las autoridades regulatorias en Suecia, en los Estados Unidos de América, y en el Reino Unido, han aprobado, ya, unas reivindicaciones o demandas sanitarias específicas para el corazón, en base a las corroboraciones científicas disponibles. Los productos alimenticios, los cuales comprenden fibras dietéticas, están también creciendo, en cuanto a lo referente a su popularidad entre los consumidores, no únicamente debido al hecho de que el consumo de cereales enteros o integrales (es decir, cereales de grano entero o integral) se encuentra ahora incluido en algunas recomendaciones dietéticas nacionales, sino así mismo, también, debido al hecho de que, los productos a base de cereales de grano entero o integral, están considerados como siendo saludables y naturales. Las recomendaciones existentes en la actualidad, para el consumo de cereales de grano entero o integral, han sido establecidos por parte de las autoridades gubernamentales y por parte grupos de expertos, con objeto de animar, a los consumidores, a utilizar cereales enteros o integrales, incluyéndolos en su dieta. Así, por ejemplo, en los Estados Unidos de América, las recomendaciones existentes, son las de consumir cereales enteros o integrales, diariamente, en una cantidad correspondiente a 40 – 80 g de por día. Sin embargo, no obstante, los datos proporcionados por los encuestas nacionales sobre la dieta, realizadas en el Reino Unido, en los Estados Unidos de América y en China, evidencian el hecho de que, el consumo de cereales enteros o integrales, varía, siendo éste el correspondiente a una cantidad comprendida dentro de unos márgenes situados entre 0 g y 30 g de cereales enteros o integrales por día.

40 La ausencia de productos a base de cereales enteros o integrales que se ofrecen y se exponen en las estanterías, y las escasas propiedades organolépticas de los productos de cereales enteros o integrales disponibles, se identifican, de una forma general, como tratándose de barreras para el consumo de cereales enteros o integrales, y restringen la cantidad de cereales enteros o integrales a ser añadidos a, por ejemplo, un jarabe, debido al hecho de que, cuando se proceder a añadir cantidades incrementadas de cereales enteros o integrales, entonces, las propiedades físicas y organoléptica del jarabe, pueden variar drásticamente.

50 Los cereales enteros o integrales, son así mismo, también, un fuente reconocida de fibras dietéticas, de fitonutrientes, de antioxidantes, de vitaminas y de minerales. De una forma en concordancia con la definición la cual se facilita por parte de la Asociación Americana de los químicos de los cereales (AACC – [de las siglas en inglés correspondientes a American Association of Cereal Chemists] -), los cereales enteros o integrales, y los productos alimenticios elaborados a partir de cereales enteros o integrales, consisten en la semilla o grano de cereales enteros o integrales. La semilla o grano de los cereales enteros o integrales, comprende el germen, el endospermo y el salvado. A la semilla o grano, se le hace referencia, de una forma usual, como núcleo.

55 De una forma adicional, en los años recientes, los consumidores, prestan una atención incrementante, en cuanto a lo referente al etiquetado o rótulos de los productos alimenticios, tales como, por ejemplo, los jarabes, y éstos esperan el hecho de que, los productos alimenticios manufacturados, sen tan naturales y sanos como sea posible. Así, por lo tanto, es deseable el hecho de desarrollar tecnologías para el procesado de los productos alimenticios y para las bebidas, y productos alimenticios y para bebidas, los cuales limiten el uso de los aditivos alimenticios no naturales, incluso cuando tales tipos de aditivos alimenticios no naturales, hayan sido completamente aclarados, por parte de las autoridades sanitarias y de la seguridad alimentaria.

65 Dados los beneficios para la salud aportados por parte de los cereales de grano entero o integral, es deseable el proporcionar de un ingrediente de cereales enteros, el cual tenga tanta cantidad de fibras dietéticas intactas, como sea posible. Los jarabes, son un buen vehículo para suministrar cereales enteros o integrales, y para incrementar el

5 contenido de cereales enteros o integrales de un producto o de un servicio, siendo por supuesto posible, el incrementar el tamaño del servicio. Pero, por supuesto, esto no es deseable, ya que ello tiene como resultado una mayor ingesta de calorías. Otra dificultad la cual se presenta, mediante el hecho de únicamente incrementar el contenido de cereales enteros o integrales, del producto, es la consistente en que, de una forma usual, ello impacta sobre las propiedades físicas, tales como las consistentes en el sabor, en la textura, y en la apariencia en su totalidad, de los jarabes (parámetros organolépticos), así como, también, en su procesabilidad.

10 El consumidor, no desea el comprometer las propiedades organolépticas de los jarabes, con objeto de incrementar su ingesta diaria de cereales enteros o integrales. Las propiedades consistentes en el sabor, en la textura y en la apariencia en su totalidad, son tales propiedades organolépticas.

15 Es obvio que, la eficiencia de la línea industrial, es un requisito obligatorio, en la industria alimenticia. Esto incluye a la manipulación y al procesado de las primeras materias, a la formación en jarabes, al envasado, y al almacenaje posterior, en almacenes o bodegas, en las estanterías, o en casa. La patente estadounidense U S 4. 282. 319, describe un procedimiento para la preparación de productos hidrolizados a partir de cereales enteros o integrales y tales tipos de producto derivado. El procedimiento en cuestión, incluye un tratamiento enzimático en un medio acuoso, con una proteasa y una amilasa. El producto obtenido, puede añadirse a diferentes tipos de productos. La patente estadounidense U S 4. 282. 319, describe una degradación completa de las proteínas presentes en el cereal entero o integral.

20 La patente estadounidense U S 5. 686. 123, da a conocer una suspensión de cereales, generada mediante un tratamiento con ambas, una alfa-amilasa y una beta-amilasa, generando, ambas, unidades de maltosa y sin tener un efecto de glucanasa.

25 La patente estadounidense U S 4. 876. 096, da a conocer un edulcorante de jarabe de arroz, no alergénico, nutritivo, el cual se produce mediante un procedimiento, en el cual se emplea arroz de grano entero o integral, como material de partida.

30 Así, de este modo, es un objeto de la presente invención, el proporcionar jarabes, los cuales sean ricos en cereales enteros o integrales (es decir, cereales de grano entero o integral), y en fibras dietética, al mismo tiempo que contengan una reducida ingesta de calorías, los cuales proporcionen una excelente experiencia de consumo para el consumidor, y que sean fáciles de industrializar a un costo razonable, sin comprometer los parámetros organolépticos.

### 35 Resumen de la invención

De una forma correspondientemente en concordancia, en un primer aspecto, la presente invención, se refiere a un jarabe, el cual comprende:

- 40 - un contenido de agente edulcorante, correspondiente a un porcentaje situado por encima del 15 %, en peso, del jarabe;  
- una composición de cereales enteros o integrales, hidrolizados; y  
- una alfa-amilasa o un fragmento de ésta, cuya alfa-amilasa o fragmento de ésta, no muestran una actividad hidrolítica hacia las fibras dietética, cuando se encuentran en estado activado;

45 en donde, el jarabe, tiene una actividad de agua, la cual corresponde a una valor situado por encima de un valor de 0,6.

Otro aspecto de la presente invención, se refiere a un procedimiento para la preparación de un jarabe, en concordancia con la presente invención, comprendiendo, el citado procedimiento:

50 1) la preparación de una composición de cereales enteros o integrales, hidrolizados, la cual comprende las etapas de:

55 a) contactar un componente de cereales enteros o integrales, con una composición de enzimas en agua, comprendiendo, la composición de enzimas, por lo menos una alfa-amilasa, no mostrando, la citada composición de enzimas, ninguna actividad hidrolítica, hacia las fibras dietéticas,

60 b) permitir el que la composición de enzimas, reaccione con el componente de cereales enteros o integrales, para proporcionar un hidrolizado de cereales enteros o integrales,

c) proporcionar la composición de cereales enteros o integrales, mediante la inactivación de la citadas enzimas, cuando el citado hidrolizado, haya alcanzado una viscosidad correspondiente a un valor comprendido dentro de unos márgenes situados entre los 50 mPa.s y los 5000 mPa.s, medido a una temperatura de 65 °C;

2) proporcionar el jarabe, procediendo a mezclar la composición de cereales enteros hidrolizados, con un porcentaje de más del 15 % (peso / peso) de agente edulcorante, y proporcionando una actividad de agua correspondiente a un valor de 0,60 ó por encima.

5 En un aspecto adicional de la presente invención, ésta se refiere a un producto alimenticio compuesto, el cual comprende un jarabe en concordancia con la presente invención.

Descripción resumida de los dibujos

10 La figura 1, muestra un análisis de cromatografía de capa fina, de varias enzimas, puestas en contacto con fibras dietéticas. La leyenda, para las diferentes trayectorias, es la siguiente:

A0 foco de arabinosilano puro (en blanco)

$\beta$ 0 foco de beta-glucano (en blanco)

15 A: foco de arabinosilano, después de la incubación con la enzima anotada debajo de la trayectoria (BAN, Validasa, HT 435L y Alcalasa AF 2.4L)

$\beta$ : foco de beta-glucano, después de la incubación con la enzima anotada debajo de la trayectoria (BAN, Validasa, HT 435L y Alcalasa AF 2.4L)

E0: foco de la enzima (en blanco)

20 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 enzimas (línea sencilla) y después de la incubación con Alcalasa 2.4L (línea de puntos). A)  $\beta$ -glucano de avena, B) arabinosilano de trigo.

25 La figura 3, muestra la cromatografía de exclusión de tamaño (SEC) del perfil del peso molecular del  $\beta$ -Glucano y del arabinosilano, sin la adición de enzimas (línea sencilla) y después de la incubación con Validasa 425L (línea de puntos). A)  $\beta$ -glucano de avena, B) arabinosilano de trigo.

30 La figura 4, muestra la cromatografía de exclusión de tamaño (SEC) del perfil del peso molecular del  $\beta$ -Glucano y del arabinosilano, sin la adición de enzimas (línea sencilla) y después de la incubación con MATS L (línea de puntos). A)  $\beta$ -glucano de avena, B) arabinosilano de trigo.

Descripción detallada de la invención

35 Los inventores de la presente invención, han encontrado, de una forma sorprendente, el hecho de que, procediendo a tratar el componente de cereales enteros o integrales, con una alfa-amilasa y, de una forma opcional, con una proteasa, los cereales enteros o integrales, se convierten en menos viscosos y, el subsiguiente mezclado, dentro del jarabe, puede ser más fácil. Este hecho, tiene como resultado la posibilidad de incrementar la cantidad de cereales enteros o integrales, en el producto. De una forma adicional, el tratamiento con alfa-amilasa, tiene también como

40 resultado, una necesidad reducida en cuanto al hecho de añadir un edulcorante, tal como el consistente en la sacarosa o sucrosa, a los productos de los jarabes.

Así, de este modo, en un primer aspecto, la presente invención, se refiere a un jarabe, el cual comprende:

- 45 - un contenido de agente edulcorante, correspondiente a un porcentaje situado por encima del 15 %, en peso, del jarabe;
- una composición de cereales enteros o integrales, hidrolizados;
- una proteasa o un fragmento de ésta, cuya alfa-amilasa o fragmento de ésta, a una concentración correspondiente a un porcentaje del 0 – 5 %, en peso, del peso total de los cereales enteros o integrales contenidos en el jarabe,
- 50 cuya proteasa o fragmento de ésta, no muestran una actividad hidrolítica hacia las fibras dietética, cuando se encuentran en estado activado;
- una alfa-amilasa o un fragmento de ésta, cuya alfa-amilasa o fragmento de ésta, no muestran una actividad hidrolítica hacia las fibras dietética, cuando se encuentran en estado activado;

55 en donde, el jarabe, tiene una actividad de agua, la cual corresponde a una valor situado por encima de un valor de 0,6.

Pueden existir diversas ventajas de tener un jarabe el cual comprenda un componente de cereales enteros o integrales hidrolizados, en concordancia con la presente invención:

- 60 I. Puede proporcionarse, en el producto final, un incremento en el contenido de cereales enteros o integrales y fibra, mientras que, los parámetro organolépticos del producto, no se encuentran substancialmente afectados;
- II. Pueden conservarse las fibras dietéticas procedentes de los cereales enteros o integrales;
- 65 III. Una mayor sensación de saciedad, de una forma substancial, sin comprometer los parámetros organolépticos del producto, y una digestión más lenta. En la actualidad, no existen limitaciones para el enriquecimiento de los jarabes con cereales enteros o integrales, debido a la viscosidad exenta de fluidez, a la textura granulada, y los aspectos del

sabor. Sin embargo, no obstante, el uso de cereales enteros o integrales hidrolizados, en concordancia con la presente invención, en los jarabes, permite el que se proporcione la deseada viscosidad, una textura suave, un mínimo impacto en el sabor o aroma, y unos valores añadidos de la salud y el bienestar nutricional;

5 IV. Una ventaja adicional, puede ser la consistente en la mejora del perfil de los hidratos de carbono de los productos consistentes en los jarabes, procediendo a reemplazar a los edulcorantes tradicionales externamente suministrados, tales como los consistentes en el jarabe de glucosa, en el jarabe de cereales con alto contenido en fructosa, en el azúcar invertido, en la maltodextrina, el sacarosa o sucrosa, etc., con una fuente de edulcorante más saludable.

10 En el presente contexto, en concordancia con la presente invención, el término “jarabe”, se refiere a un líquido espeso, viscoso, el cual comprende una solución de grandes cantidades de agente edulcorante, tal como el consistente en azúcar, en agua, que muestra una pequeña tendencia a depositar cristales. En una forma preferida de presentación de la presente invención, el líquido espeso, viscoso, el cual comprende una solución de grandes cantidades de azúcar en agua, comprende, así mismo, además, grandes cantidades de agente saborizante o aromatizante.

15 Un parámetro de calidad del jarabe, y un importante parámetro, con respecto a la procesabilidad del producto, es el consistente en la composición de los cereales enteros o integrales, hidrolizados. En el presente contexto, en concordancia con la presente invención, el término “viscosidad”, es una medida del “espesor” o de la fluidibilidad o capacidad de fluidez de un fluido. Así, de este modo, la viscosidad, es una medición de la resistencia de un fluido, el cual se está deformando mediante bien ya sea tensiones o esfuerzos de cizallamiento, o bien ya sea mediante tensiones o esfuerzos de tracción. En el caso en el que no se indique de otro modo, la viscosidad, se proporciona en mPa.s.

20 La viscosidad, puede medirse mediante la utilización de analizador de análisis rápido del tipo “Rapid Visco Analyser” comercialmente disponible en el mercado, de procedencia de la firma Newport Scientific. El analizador de análisis rápido del tipo “Rapid Visco Analyser”, mide la resistencia del producto, a la acción de agitación de una paleta. La viscosidad, se mide después de un transcurso de tiempo de 10 minutos, procediendo a agitar, a una temperatura de 65 °C, a una velocidad angular de 50 r. p. m. (revoluciones por minuto).

25 La viscosidad del jarabe en concordancia con la presente invención, puede variar, en dependencia de los productos específicos del jarabe. En una forma preferida de presentación de la presente invención la viscosidad, es la correspondiente a un valor situado dentro de unos márgenes de 600 – 1400 mPa.s, tal como la correspondiente a un valor situado dentro de unos márgenes de 800 - 1200 mPa.s, tal como, por ejemplo, la correspondiente a un valor situado dentro de unos márgenes de 600 – 1400 mPa.s, tal como la correspondiente a un valor situado dentro de unos márgenes de 900 - 1100 mPa.s.

30 El componente de cereales enteros o integrales (es decir de grano entero o integral), puede obtenerse de diferentes fuentes. Los ejemplos de las fuentes de cereales enteros o integrales, so los consistentes en la semolina, los conos, la sémola, la harina y los cereales micronizados (harina micronizada). Los cereales enteros o integrales, pueden molerse, de una forma preferible, mediante un proceso de molienda en seco. Tal tipo de proceso de molienda o molido, puede tener lugar antes o después de que se proceda a contactar el componente de cereales enteros o integrales con la composición enzimática en concordancia con la presente invención.

35 En una forma de presentación de la presente invención, puede procederse a tratar mediante calor el componente de cereales enteros o integrales, con objeto de limitar la rancidez y el recuento microbiano.

40 Los cereales de grano entero o integral, son los cereales consistentes de plantas cotiledóneas de la familia Poaceae o gramíneas (familia herbácea) cultivadas debido a sus grano comestibles farináceo o amiláceo. Los ejemplos de cereales de grano entero o integral, incluyen a la cebada, al arroz, al arroz negro (arroz del emperador), al arroz moreno, al arroz salvaje, al alforfón (trigo sarraceno), al (trigo del tipo) bulgur, al maíz, al mijo, a la avena, al sorgo, a la espelta, al tritical, al centeno, al trigo, a los granos de trigo, al teff, a la hierba cinta (hierba canaria), a las “lágrimas de Job”, y al fonio. A las especies de plantas las cuales no pertenecen a la familia herbácea, producen así mismo, también, semillas o granos, o también frutas, de tipo farináceo o amiláceo, las cuales pueden utilizarse del mismo modo que los granos de cereales, se les denomina pseudos-cereales. Los ejemplos de pseudo-cereales, incluyen al amaranto, al alforfón (trigo sarraceno), al alforfón tártaro (trigo sarraceno tártaro), y a la quinoa. Cuando se procede a designar los cereales, esta designación incluirá a ambos, a los cereales y a los pseudos-cereales.

45 Así, de este modo, el componente de cereales de grano entero o integral, en concordancia con la presente invención, puede originarse a partir de un cereal o partir de un pseudo-cereal. Así, de este modo, en una forma de presentación en concordancia con la presente invención, la composición de cereales de grano entero o integral, se obtiene de una planta seleccionada de entre el grupo que incluye a la cebada, al arroz, al arroz negro (arroz del emperador), al arroz moreno, al arroz salvaje, al alforfón (trigo sarraceno), al (trigo del tipo) bulgur, al maíz, al mijo, a la avena, al sorgo, a la espelta, al tritical, al centeno, al trigo, a los granos de trigo, al teff, a la hierba cinta (hierba canaria), a las “lágrimas de Job”, al fonio, al amaranto, al alforfón (trigo sarraceno), al alforfón tártaro (trigo sarraceno tártaro), a la quinoa, a otra variedad de cereales y pseudo-cereales, y a mezclas de entre éstos. De una forma

general, la fuente el grano, depende del tipo de producto, puesto que, cada grano, proporcionará su propio perfil de sabor.

5 Los componentes de los cereales enteros o integrales, son componentes los cuales se han elaborado a partir de granos de cereales no refinados. Los componentes de los cereales de grano entero, comprende las partes comestibles, enteras, de un grano; a saber, el germen, el endospermo y el salvado. Los componentes de los cereales enteros o integrales, pueden aportarse en una variedad de formas, tales como las consistente en una forma molida, en forma de copos o escamas, en forma cascada, o en otras formas, tal y como es bien conocido, de una forma usual, en el arte especializado de la técnica perteneciente a la industria del molido o molienda.

10 En el presente contexto, en concordancia con la presente invención, la frase “una composición de cereales enteros o integrales, hidrolizada” (o bien “una composición de cereales, de grano entero o integral, hidrolizada”), se refiere a un componentes de cereales enteros o integrales, enzimáticamente digeridos, mediante la utilización de por lo menos una alfa-amilasa, alfa-amilasa ésta, la cual no muestra ninguna actividad hidrolítica hacia las fibras dietética, cuando ésta se encuentra en el estado activo. La composición de cereales de grano entero o integral, hidrolizada, puede digerirse de una forma adicional, mediante el uso de una proteasa, proteasa ésta, la cual, no muestre ninguna actividad hidrolítica hacia las fibras dietética, cuando ésta se encuentre en el estado activo.

20 En el presente contexto, en concordancia con la presente invención, debe también entenderse, así mismo, el hecho de que, la frase “una composición de cereales enteros o integrales, hidrolizada” (o bien “una composición de cereales, de grano entero o integral, hidrolizada”), se refiere, así mismo, también, a un tratamiento enzimático de la harina, y la subsiguiente reconstitución del cereal de grano entero o integral, mediante un proceso de mezclado de la harina, del germen y del salvado. Deberá así mismo entenderse, también, el hecho de que, la reconstitución, se lleva a cabo antes del uso, en el producto final, o durante el proceso de mezclado, en un producto final. Así, de este modo, la reconstitución de los granos enteros de los cereales, después del tratamiento de una o de más partes individuales de los cereales de grano entero o integral, forma parte, así mismo, también, de la presente invención.

30 Previamente, o posteriormente al proceso de molido o molienda del cereal (o cereales) de grano entero o integral, el componente de cereales de grano entero o integral en cuestión, debe someterse a un tratamiento hidrolítico, con objeto de romper la estructura del polisacárido y, de una forma opcional, la estructura de la proteína, del componente de cereales de grano entero o integral.

35 La composición de cereales de grano entero o integral, hidrolizados, puede aportarse en forma de un líquido, en forma de un concentrado, en forma de una materia en polvo, en forma de un jugo, o en forma de un puré. En el caso en el que se proceda a utilizar más de un tipo de enzimas, entonces, deberá entenderse el hecho de que, el procesado enzimático de los cereales de grano entero o integral, puede llevarse a cabo mediante la adición secuencial de las enzimas, o procediendo a aportar una composición enzimática, la cual comprenda más de un tipo de enzimas.

40 En el presente contexto, en concordancia con la presente invención, la frase “una enzima, la cual no exhibe ninguna actividad hidrolítica, con respecto a las fibras dietéticas, cuando ésta se encuentra en estado activo”, debe entenderse como abarcando, así mismo, también, a la mezcla de enzimas de las encimas originales. Así, por ejemplo, las proteasas, las amilasas, la glucosa-isomerasa y la amidoglucosidasa las cuales se describen en el presente contexto, en concordancia con la presente invención, pueden aportarse como una mezcla de enzimas, antes del uso, la cual no se encuentre completamente purificada y, que así, de este modo, comprenda una actividad enzimática hacia, por ejemplo, las fibras dietéticas. Sin embargo, no obstante, la actividad hacia las fibras dietéticas, puede también proceder de una enzima específica, en el caso en el que, la enzima, sea multifuncional. Tal y como se utiliza aquí, en este contexto, en concordancia con la presente invención, las enzimas (o las mezclas de enzimas), carecen de la actividad hidrolítica hacia las fibras dietéticas.

50 El término “sin ninguna actividad hidrolítica” o “que carece(n) de actividad hidrolítica hacia las fibras dietéticas”, puede abarcar un porcentaje de hasta un 5 % de degradación de las fibras dietéticas, tal como un porcentaje de degradación de hasta un 3%, tal como un porcentaje de degradación de hasta un 2%, y tal como un porcentaje de degradación de hasta un 1%, de las fibras dietéticas. Dicha degradación, puede ser inevitable, en el caso en el que se utilicen unas altas concentraciones, o bien unos prolongados tiempos de incubación.

60 El término “en el estado activo”, se refiere a la capacidad de la enzima o de la mezcla de enzimas, para realizar una actividad hidrolítica, y éste se trata del estado de la enzima, con anterioridad a que se inactive. La inactivación, puede acontecer mediante ambas, la degradación y la desnaturalización.

De una forma general, los porcentajes en peso, en la totalidad de la aplicación, desde el principio hasta el final, se proporcionan haciendo referencia al porcentaje en peso, en base a la materia seca, a menos de que se indique de otro modo.

65 El jarabe en concordancia con la presente invención, puede comprender una proteasa, la cual no exhiba o muestre ninguna actividad hidrolítica hacia las fibras dietética, cuando ésta se encuentra en el estado activo. La ventaja de

añadir una proteasa en concordancia con la presente invención, reside en el hecho de que, la viscosidad del cereal de grano entero o integral, hidrolizado, puede reducirse de una forma adicional, lo cual puede también tener como resultado una reducción de la viscosidad del producto final. Así, de este modo, en una forma de presentación en concordancia con la presente invención, el jarabe, comprende la citada proteasa o fragmento de ésta, a una concentración correspondiente a un porcentaje comprendido dentro de unos márgenes que van desde un 0,0001 % al 5 % (peso / peso), en peso, referido al contenido total del cereal de grano entero o integral, tal como una concentración correspondiente a un valor del 0,01 % - 3 %, tal como una concentración correspondiente a un valor del 0,01 % - 1%, tal como una concentración correspondiente a un valor del 0,05 % - 1 %, tal como una concentración correspondiente a un valor del 0,1 % - 1 %, tal como una concentración correspondiente a un valor del 0,1 % - 0,7 %, ó tal como una concentración correspondiente a un valor del 0,1 % - 0,5 %. El valor óptimo de la concentración de las proteasas añadidas, depende de diversos factores. Puesto que se ha encontrado el hecho de que, la adición de la proteasa, durante la producción del cereal de grano entero o integral, hidrolizado, puede tener como resultado un sabor amargo, que se distancia de su sabor normal, puede entonces considerarse el hecho de que, la adición de proteasa, sea una selección de compromiso, entre la baja viscosidad y la desviación del sabor. De una forma adicional, la cantidad de proteasa, puede también depender, así mismo, del tiempo de incubación durante la producción del cereal de grano entero o integral, hidrolizado. Así, por ejemplo, puede utilizarse una reducida concentración de proteasa, en el caso en el que se aumente el tiempo de incubación.

Las proteasas, son enzimas las cuales permiten la hidrólisis de las proteínas. Éstas pueden utilizarse para hacer disminuir la viscosidad de la composición de cereales de grano entero o integral. La Alcalasa 2.4L (EC 3. 4. 21. 62), comercialmente disponible en el mercado, de procedencia de la firma Novozymes, es un ejemplo de una enzima apropiada.

En dependencia del tiempo de incubación de y de la concentración de la proteasa, una determinada cantidad de proteínas, procedentes del componente de cereales de grano entero o hidrolizado, puede hidrolizarse a aminoácidos y fragmentos de péptidos. Así de este modo, en una forma de presentación, en concordancia con la presente invención, se procede a hidrolizar una cantidad de proteínas, del componente de cereales de grano entero, correspondiente a un porcentaje del 1 - 10%, tal como la correspondiente a un porcentaje del 2 - 8 %, tal como, por ejemplo, de un porcentaje del 3 - 6%, del 10 - 99 %, tal como, por ejemplo, de un porcentaje del 30 - 99 %, tal como de un porcentaje del 40 - 99 %, tal como de un porcentaje del 50 - 99 %, tal como de un porcentaje del 60 - 99%, tal como de un porcentaje del 70 - 99 %, tal como de un porcentaje del 80 - 99 %, tal como de un porcentaje del 90 - 99 %, ó tal como de un porcentaje del 10-40%, de un porcentaje del 40 - 70 %, y de un porcentaje del 60 - 99 %. De nuevo, la degradación de las proteínas, puede tener como resultado una reducida viscosidad y unos parámetros organolépticos mejorados.

En el presente contexto, en concordancia con la presente invención, la frase "contenido de proteínas hidrolizadas", se refiere al contenido de proteínas hidrolizadas de la composición de cereales de grano entero o integral, a menos de que se defina de otro modo. La proteínas, pueden degradarse en unidades de péptidos más grandes o más pequeños, o incluso en componentes de aminoácidos. Las personas expertas en el arte especializado de la técnica, sabrán que, durante el procesado y durante el almacenaje, tendrá lugar una pequeña cantidad de degradación la cual no es debida a la degradación enzimática izquierda.

De una forma general, debe entenderse el hecho de que, las enzimas utilizadas en la producción de la composición de cereales de grano entero o integral, hidrolizado (y así, por lo tanto, también presentes en el producto final), es diferente, con respecto a la enzimas naturalmente presentes en el cereal de grano entero o integral.

Puesto que, los jarabes en concordancia con la presente invención, pueden también comprender, así mismo, proteínas procedentes de otras fuentes, diferentes del componente de grano entero o integral, hidrolizado, la cuales no se degradan, podría ser apropiado el proceder a evaluar la degradación de la proteína, en proteínas más específicas, las cuales se encuentren presentes en la composición de cereales de grano entero o integral. Así, de este modo, en una forma de presentación, en concordancia con la presente invención, las proteínas degradadas, son proteínas de cereales de grano entero o integral, tales como las consistentes en las proteínas de gluten, las albúminas, las globulinas, las glicoproteínas, o una combinación de éstas.

La amilasa (EC 3. 2. 1. 1), es una enzima clasificada como una sacaridasa; una enzima, la cual segmenta a los polisacáridos. Ésta es principalmente un constituyente del jugo pancreático y de la saliva, el cual es necesario para la descomposición de los hidratos de carbono de cadena larga, tales como los consistentes en el almidón, convirtiéndolos en unidades más pequeñas. Aquí, la alfa-amilasa, se utiliza para hidrolizar almidón gelatinizado, con objeto de disminuir la viscosidad de la composición de grano entero o integral, hidrolizado. La Validasa HT 425L, y la Validase RA, de procedencia de la firma Valley Research, el Fungamyl, de procedencia de la firma Novozymes, y el MATS, procedente de la firma DSM, son ejemplos de alfa-amilasas, apropiadas para la presente invención.

Tales tipos de enzimas, no exhiben ninguna actividad hacia las fibras dietéticas, en las condiciones de procesado utilizadas (tales como las consistentes en la duración, y en las concentraciones de las enzimas). Por el contrario, el producto BAN, de la firma Novozymes, degrada las fibras dietéticas, además del almidón, en fibras de bajo peso molecular u oligosacáridos; véase, a dicho efecto, así mismo, también, el ejemplo 3.

5 En una forma de presentación de la presente invención, las enzimas, no exhiben ninguna actividad hacia las fibras dietéticas, cuando la concentración de las enzimas, es inferior a un porcentaje del 5 % (peso / peso), tal como la correspondiente a un porcentaje inferior al 3 % (peso / peso), como por ejemplo, inferior a un porcentaje del 1 % (peso / peso), tal como la correspondiente a un porcentaje inferior al 0,75 % (peso / peso), como por ejemplo, inferior a un porcentaje del 0,5 % (peso / peso).

10 En una forma de presentación de la presente invención, las enzimas, no exhiben ninguna actividad hacia las fibras dietéticas, cuando la concentración de las enzimas, es inferior a un porcentaje del 5 % (peso / peso), tal como la correspondiente a un porcentaje inferior al 3 % (peso / peso), como por ejemplo, inferior a un porcentaje del 1 % (peso / peso), tal como la correspondiente a un porcentaje inferior al 0,75 % (peso / peso), como por ejemplo, inferior a un porcentaje del 0,5 % (peso / peso).

15 Algunas alfa-amilasas, generan unidades de maltosa, como las entidades de hidrato de carbono más pequeñas, mientras que, otras, son también capaces, así mismo, de producir una fracción de unidades de glucosa. Así de este modo, en una forma de presentación, en concordancia con la presente invención, la alfa-amilasa o fragmentos de ésta, es un azúcar mixto, el cual produce alfa-amilasa, incluyendo a la glucosa que produce actividad cuando ésta se encuentra en estado activo. Se ha encontrado así mismo, también, el hecho de algunas alfa-amilasas, comprenden, 20 ambas, glucosa que produce actividad, mientras ésta no tiene ninguna actividad hidrolítica hacia las fibras dietéticas, cuando éstas se encuentran en estado activo. Teniendo una alfa-amilasa, la cual comprende glucosa que produce actividad, puede obtenerse una dulzura incrementada, puesto que, la glucosa, tiene una dulzura la cual es por lo menos dos veces más dulce que la dulzura de la maltosa. En una forma de presentación de la presente invención, es necesario el proceder a añadir, al jarabe, una reducida cantidad de una fuente de azúcar externa, de una forma separada, cuando se utiliza una composición de cereales de grano entero o integral, hidrolizada, en concordancia 25 con la presente invención. Cuando se utiliza una alfa-amilasa la cual comprende glucosa que produce actividad, en la composición enzimática, puede entonces ser posible el prescindir de uso, o por lo menos reducir el uso, de otras fuentes externas de azúcar, o edulcorantes distintos al azúcar.

30 En el presente contexto, el termino "fuente externa de azúcar", se refiere a azúcares los cuales se encontraban originalmente presentes en la composición de cereales de grano entero o integral, hidrolizados. Los ejemplos de tales tipo de fuentes externas de azúcar, podrían ser la sacarosa o glucosa, la glucosa, la lactosa, y así como también los edulcorantes artificiales.

35 La amiloglucosidasa (EC 3. 2. 1. 3), es una enzima, la cual es capaz de liberar residuos de glucosa, a partir del almidón, de las maltodextrinas, y de la maltosa, mediante la hidrolización de las unidades de glucosa, a partir de los extremos no reductores de la cadena de polimerasa. Los dulzura de la preparación, se incrementa, con la concentración incrementante del la glucosa liberada. Así de este modo, en una forma de presentación, en concordancia con la presente invención, el jarabe, comprende, de una forma adicional, una amiloglucosidasa, o fragmentos de ésta. Puede resultar ventajoso, el hecho de añadir una amiloglucosidasa, a la producción de la 40 composición de cereales de grano entero o integral, hidrolizada, puesto que, la dulzura de la preparación, se incrementa, con la concentración de la glucosa liberada. Ello puede también ser ventajoso, así mismo, también, en el caso en el que, la amiloglucosidasa, no ha influenciado las propiedades beneficiosas de los cereales de grano entero o integral, hidrolizados, de una forma directa o de una forma indirecta. Así, de este modo, en una forma de presentación, en concordancia con la presente invención, la amiloglucosidasa, no exhibe ninguna actividad hidrolítica hacia las fibras dietéticas, cuando ésta se encuentra en un estado activo. Un interés de la presente invención y, de una forma particular, del procedimiento para la preparación de un jarabe en concordancia con la presente invención, reside en el hecho de que, éste, permite la reducción del contenido de azúcar (tal como, por ejemplo, la sucrosa o sacarosa) del jarabe, cuando se compara con los productos los cuales se encuentran descritos en el arte anterior de la técnica especializada. Cuando se procede a utilizar una amiloglucosidasa, en la composición 50 enzimática, puede entonces ser posible el prescindir de otras fuentes externas, tal como, por ejemplo, la adición de sacarosa o sucrosa.

55 Sin embargo, no obstante, tal y como se ha mencionado anteriormente, arriba, determinadas alfa-amilasas, son capaces de generar unidades de glucosa, las cuales pueden añadir una dulzura la cual es suficiente, como para que el producto convierta el uso de la amiloglucosidasa en prescindible. Así, de este modo, en todavía otra forma de presentación, el jarabe en concordancia con la presente invención, no comprende una amiloglucosidasa, tal como la consistente en una amiloglucosidasa exógena.

60 La glucosa isomerasa (D-glucosa cetoisomerasa), provoca la isomerización de la glucosa en fructosa. Así, de este modo, en una forma de presentación de la presente invención, el jarabe, comprende, de una forma adicional, una glucosa isomerasa, o fragmentos de ésta, glucosa isomerasa ésta, o fragmentos de ésta, no muestran ninguna actividad hidrolítica hacia las fibras dietética, cuando esta se encuentra en el estado activo. La glucosa, tiene un porcentaje de dulzura del 70 – 75 %, de la dulzura de la sucrosa o sacarosa, mientras que, la fructosa, es dos veces más dulce que la sucrosa o sacarosa. Así, de este modo, los procedimientos para la fabricación de la fructosa, son 65 de un considerable valor, debido al hecho de que, la dulzura del producto, puede encontrarse incrementado, de una



forma significativa, sin la necesidad de la adición de una fuente externa de azúcar (tal como la consistente en la sucrosa o sacarosa ó en agentes edulcorantes artificiales).

5 Puede utilizarse un gran número de enzimas específicas o de mezclas de enzimas, para producción de la composición de cereales de grano entero o integral, hidrolizados, en concordancia con la presente invención. El requerimiento, consiste en que, éstas, no exhiban, de una forma substancial, ninguna actividad hidrolítica en las condiciones del proceso, utilizadas, hacia las fibras dietéticas. Así, de este modo, en una forma de presentación de la presente invención, la alfa-amilasa, puede seleccionarse entre la Validasa HT 425L, y la Validase RA, de procedencia de la firma Valley Research, el Fungamyl, de procedencia de la firma Novozymes, y el MATS, 10 procedente de la firma DSM, y la proteasa, puede seleccionarse de entre el grupo consistente en la Alcalasa, y los productos de las marcas comerciales iZyme B e iZyme G (de procedencia de la firma Novozymes).

15 La concentración de las enzimas en concordancia con la presente invención, en el jarabe, puede influenciar los parámetros organolépticos del jarabe. De una forma adicional, puede también procederse a ajustar la concentración de las enzimas, procediendo a cambiar los parámetros, tales como los consistentes en la temperatura y en el tiempo de incubación. Así, de este modo, en una forma de presentación, en concordancia con la presente invención, el jarabe, comprende una cantidad correspondiente a un porcentaje del 0,0001 al 5 %, en peso, del contenido de cereales de grano entero o integral, en el jarabe, de por lo menos una de entre:

20 - una alfa-amilasa o fragmentos de ésta, alfa-amilasa ésta, o fragmentos de ésta, los cuales no exhiben ninguna actividad hidrolítica, hacia las fibras dietética, cuando éstos se encuentran en estado activo;

- una amiloglucosidasa o fragmentos de ésta, amiloglucosidasa ésta, o fragmentos de ésta, los cuales no exhiben ninguna actividad hidrolítica, hacia las fibras dietética, cuando éstos se encuentran en estado activo; y

25 - una glucosa – isomerasa o fragmentos de ésta, amiloglucosidasa ésta, o fragmentos de ésta, los cuales no exhiben ninguna actividad hidrolítica, hacia las fibras dietética, cuando éstos se encuentran en estado activo.

30 En todavía otra forma de presentación, en concordancia con la presente invención, el jarabe, comprende la alfa-amilasa, en una concentración correspondiente a un porcentaje comprendido dentro de unos márgenes que van desde un 0,001 % al 3 %, en peso, referido al contenido total del cereal de grano entero o integral, en el jarabe, tal como una concentración correspondiente a un valor del 0,01 % – 0,1 %, tal como una concentración correspondiente a un valor del 0,01 % - 0,5%, tal como una concentración correspondiente a un valor del 0,01 % - 0,1 %, tal como una concentración correspondiente a un valor del 0,03 % - 0,1 %, tal como una concentración correspondiente a un valor del 0,04 % – 0,1 %. En aún todavía otra forma de presentación, en concordancia con la presente invención, el jarabe, comprende la amiloglucosidasa, en una concentración correspondiente a un porcentaje comprendido dentro de unos márgenes que van desde un 0,001 % al 3 %, en peso, referido al contenido total del cereal de grano entero o integral, en el jarabe, tal como una concentración correspondiente a un valor del 0,01 % – 0,1 %, tal como una concentración correspondiente a un valor del 0,01 % - 0,5%, tal como una concentración correspondiente a un valor del 0,01 % - 0,1 %, tal como una concentración correspondiente a un valor del 0,03 % - 0,1 %, tal como una concentración correspondiente a un valor del 0,04 % – 0,1 %. En todavía otra forma adicional de presentación, en concordancia con la presente invención, el jarabe, comprende la glucosa isomerasa, en una concentración correspondiente a un porcentaje comprendido dentro de unos márgenes que van desde un 0,001 % al 3 %, en peso, referido al contenido total del cereal de grano entero o integral, en el jarabe, tal como una concentración correspondiente a un valor del 0,01 % – 0,1 %, tal como una concentración correspondiente a un valor del 0,01 % - 0,5%, tal como una concentración correspondiente a un valor del 0,01 % - 0,1 %, tal como una concentración correspondiente a un valor del 0,03 % - 0,1 %, tal como una concentración correspondiente a un valor del 0,04 % – 0,1 %.

50 Las beta-amilasas, son enzimas, las cuales se descomponen los sacárido; pero sin embargo, no obstante, las beta-amilasas, tienen principalmente la maltosa, como la entidad de hidrato de carbono más pequeño generado. Así, de este modo, en una forma de presentación, el jarabe en concordancia con la presente invención, no comprende una beta-amilasa, tal como la consistente en una beta-amilasa exogénica. Procediendo a prescindir de las beta-amilasas, una fracción mayor de almidones, se hidrolizarán a unidades de glucosa, puesto que, las alfa-amilasas, deben completarse con las beta-amilasas, para los substratos. Así, de este modo, puede conseguirse un perfil mejorado del azúcar. Este hecho contrasta con la revelación dada a conocer en la patente estadounidense U S 5. 686. 123, la cual revela la suspensión de cereales generada mediante un tratamiento con ambas, la alfa-amilasa y la beta-amilasa.

60 En determinados casos, en concordancia con la presente invención, la acción de la proteasa, no es necesaria, para proporcionar un viscosidad lo suficientemente baja. Así, de este modo, en una forma de presentación, en concordancia con la presente invención, el jarabe, no comprende la proteasa, tal como la consistente en una proteasa exogénica. Tal y como se ha descrito anteriormente, arriba, en este documento de solicitud de patente, la adición de proteasa, puede genera una desviación del sabor, consistente en un sabor amargo, lo cual, en ciertos casos, es deseable evitar. Este hecho, contrasta con la revelación dada a conocer en la patente estadounidense U S

4. 282. 319, en donde se describe un procedimiento, el cual incluye un tratamiento enzimático, con una proteasa y con una amilasa.

De una forma general, las enzimas las cuales se utilizan en concordancia con la presente invención, para la producción de una composición de cereales de grano entero o integral, hidrolizados, no exhiben ninguna actividad hacia las fibras dietéticas, en estado activo. Así, de este modo, en una forma adicional de presentación, en concordancia con la presente invención, la composición de cereales de grano entero o integral, hidrolizados, tiene una estructura de beta-glucano substancialmente intacta, con relación al material de partida. En todavía una forma adicional de presentación de la presente invención, la composición de cereales de grano entero o integral, hidrolizados, tiene una estructura de arabinoxilano, substancialmente intacta, con relación al material de partida. Mediante la utilización de una o de más enzimas en concordancia con la presente invención, para la producción de la composición de cereales de grano entero o integral, hidrolizados, puede mantenerse una estructura de beta-glucano y de arabinoxilano, substancialmente intacta. El grado de degradación de las estructuras de beta-glucano y de arabinoxilano, puede determinarse, mediante cromatografía de exclusión de tamaño (SEC – [del inglés - Size-exclusion chromatography] -). Esta técnica de la SEC, se ha descrito, en mayor detalle, en "Determination of beta-Glucan Molecular Weight Using SEC with Calcofluor Detection in Cereal Extracts", La determinación del peso molecular de los beta-glucanos, mediante la utilización de cromatografía de exclusión de tamaño, con la utilización de la detección con calcoflúor, en los extractos de cereales -, Lena Rimsten, Tove Stenberg, Roger Andersson, Annica Andersson, y Per Åman. Cereal Chem. 80(4): 485 - 490", trabajo éste, el cual se incorpora aquí, en este documento de solicitud de patente, a título de referencia.

En el presente contexto, en concordancia con la presente invención, la frase "estructura substancialmente intacta", debe interpretarse como pretendiendo dar a entender el hecho de que, la mayor parte de la estructura, se encuentra intacta. Sin embargo, no obstante, debido a la degradación natural, en cualquier producto natural, una parte de la estructura, (tal como la estructura del beta-glucano, o la estructura del arabinolxilano), puede encontrarse degradada, si bien, no obstante, la degradación en cuestión, puede no ser debida a las enzimas añadidas. Así, de este modo, como "estructura substancialmente intacta", debe entenderse el hecho de que, la estructura, se encuentra intacta, en por lo menos un porcentaje del 95 %, tal como por lo menos en un porcentaje del 97 %, tal como por lo menos en un porcentaje del 88 %, ó tal como por lo menos en un porcentaje del 99 %.

En el presente contexto, en concordancia con la presente invención, las enzimas, tales como las consistentes en las proteasas, las amilasas, las glucosa isomerasas y las amiloglucosidasas, se refieren a las enzimas, las cuales se han purificado previamente, o se han purificado, de una forma parcial, previamente. Tales tipos de proteínas / enzimas, pueden producirse en las bacterias, en los hongos, o en las levaduras o fermentos, si bien, no obstante, éstas pueden tener un origen de plantas. De una forma general, tales tipos de enzimas producidas, caerán, en el presente contexto, en concordancia con la presente invención, en la categoría correspondiente a las "enzimas exogénicas". Tales tipo de enzimas, pueden añadirse, a un producto, durante el proceso de producción, para añadir un determinado efecto enzimático a la sustancia en cuestión. De un forma similar, en el presente contexto, en concordancia con la presente invención, cuando una enzima se exonera de la presente invención, tal tipo de exoneración, se refiere a las enzimas exogénicas. En el presente contexto, en concordancia con la presente invención, tales tipos de enzimas, proporcionan, por ejemplo, una degradación enzimática del almidón, y de las proteínas, para hacer disminuir la viscosidad. En relación con el procedimiento de la presente invención, debe entenderse el hecho de que, tales tipos de enzimas, pueden encontrarse ambas en solución, o bien, éstas pueden encontrarse unidas a la superficie, tal como enzimas inmovilizadas. En este último procedimiento, las enzimas, pueden no formar parte del producto final.

Tal y como se ha mencionado anteriormente, arriba, en este documento de solicitud de patente, la acción de la alfa-amilasa, tiene como resultado un perfil de azúcar de utilidad, el cual puede afectar al sabor, y reducir la cantidad de azúcar externo o edulcorante a ser añadido al producto final.

En una forma de presentación de la presente invención, la composición de cereales de grano entero, hidrolizados o integrales, tiene un contenido de glucosa correspondiente a un porcentaje de por lo menos un 0,25 %, en peso, de la composición de cereales de grano entero o integral, hidrolizados, referido a una base de materia seca, tal como el correspondiente a un porcentaje de por lo menos un 0,035 %, en peso, como por ejemplo, el correspondiente a un porcentaje de por lo menos un 0,5 %.

En dependencia de las enzimas específicas utilizadas, puede cambiar el perfil de azúcar del producto final. Así, de este modo, en una forma de presentación, en concordancia con la presente invención, el jarabe, tiene un factor de relación o cociente, de la maltosa, con respecto a la glucosa, correspondiente a un valor de relación por debajo de 144 : 1, en peso, en el producto, tal como el correspondiente a un valor de relación por debajo de 120 : 1, tal como el correspondiente a un valor de relación por debajo de 100 : 1, como, por ejemplo, el correspondiente a un valor de relación por debajo de 50 : 1, tal como el correspondiente a un valor de relación por debajo de 30 : 1, tal como el correspondiente a un valor de relación por debajo de 20 : 1 ó tal como el correspondiente a un valor de relación por debajo de 10 : 1.

- 5 En el caso en el que, la única enzima del procesado del almidón, que se utilice, sea una alfa-amilasa la cual genere glucosa, una fracción mayor, en el producto final, será en forma de glucosa, en comparación con la utilización de la alfa-amilosa, la cual genera, de una forma específica, unidades de maltosa. Puesto que, la glucosa, tiene una dulzura mayor que la maltosa, este hecho, puede tener como resultado el que pueda prescindirse de la adición de una fuente adicional de azúcar (tal como por ejemplo, la sacarosa o sucrosa). Esta ventaja, puede pronunciarse de una forma adicional, si el factor de relación se reduce, mediante la conversión de la maltosa presente en los cereales de grano entero o integral, hidrolizados, en glucosa (una unidad de maltosa, se convierte en dos unidades de glucosa).
- 10 El factor de relación o cociente de la maltosa, con respecto a la glucosa, puede reducirse adicionalmente, en el caso en el que, en la composición enzimática, se encuentre incluida una amiloglucosidasa, puesto que, tales tipos de enzimas, generan unidades de glucosa.
- 15 En el caso en el que la composición de las enzimas, comprenda una glucosa isomerasa, entonces, una fracción de la glucosa, se cambia a fructosa, la cual tiene una dulzura incluso superior que la glucosa. Así, de este modo, en una forma de presentación, en concordancia con la presente invención, el jarabe, tiene un factor de relación o cociente, de la maltosa, con respecto a la glucosa + fructosa, correspondiente a un valor de relación por debajo de 144 : 1, en peso, en el producto, tal como el correspondiente a un valor de relación por debajo de 120 : 1, tal como el correspondiente a un valor de relación por debajo de 100 : 1, como, por ejemplo, el correspondiente a un valor de relación por debajo de 50 : 1, tal como el correspondiente a un valor de relación por debajo de 30 : 1, tal como el correspondiente a un valor de relación por debajo de 20 : 1 ó tal como el correspondiente a un valor de relación por debajo de 10 : 1.
- 20 De una forma adicional, en una forma de presentación, en concordancia con la presente invención, el jarabe, puede tener un factor de relación o cociente, de la maltosa, con respecto a la fructosa, correspondiente a un valor de relación por debajo de 230 : 1, en peso, en el producto, tal como el correspondiente a un valor de relación por debajo de 144 : 1, tal como el correspondiente a un valor de relación por debajo de 120 : 1, tal como el correspondiente a un valor de relación por debajo de 100 : 1, como, por ejemplo, el correspondiente a un valor de relación por debajo de 50 : 1, tal como el correspondiente a un valor de relación por debajo de 30 : 1, tal como el correspondiente a un valor de relación por debajo de 20 : 1 ó tal como el correspondiente a un valor de relación por debajo de 10 : 1.
- 25 En el presente contexto, en concordancia con la presente invención, la frase “contenido total de cereales de grano entero o integral”, debe entenderse como la combinación del contenido de la “composición de cereales de grano entero o integral, hidrolizados” y el “contenido de cereales de grano entero o integral, sólidos”. En el caso en el que no se encuentre indicado de otro modo, el “contenido total de cereales de grano entero”, se proporciona como el porcentaje (%), en peso, en el producto final. En una forma de presentación de la presente invención, el jarabe, tiene un contenido de cereales de grano entero o integral, correspondiente a un porcentaje del 1 – 70 %, en peso, del jarabe, tal como el correspondiente a un porcentaje del 5 – 30 %, tal como el correspondiente a un porcentaje del 7 – 20 %, tal como el correspondiente a un porcentaje del 10 – 18 %, ó tal como el correspondiente a un porcentaje del 12 – 15 %.
- 30 En el presente contexto, en concordancia con la presente invención, el “contenido de la composición de los cereales de grano entero o integral, hidrolizados,” debe interpretarse como pretendiendo dar a entender el porcentaje (%), en peso, de cereales de grano entero o integral, hidrolizados, en el producto final. El contenido de la composición de cereales de grano entero o integral, hidrolizados, es parte del contenido total de la composición de cereales de grano entero o integral. Así, de este modo, en una forma de presentación del jarabe en concordancia con la presente invención, tiene un contenido de la composición de cereales de grano entero o integral, correspondiente a porcentaje situado dentro de unos márgenes del 1 – 60 %, en peso, del jarabe, tal como el correspondiente a un porcentaje del 5 – 30 %, tal como el correspondiente a un porcentaje del 7 – 20 %, tal como el correspondiente a un porcentaje del 10 – 18 %, ó tal como el correspondiente a un porcentaje del 12 – 15 %.
- 35 La cantidad de la composición de cereales de grano entero o integral, hidrolizados, en el producto final, puede depender del tipo de producto. Mediante la utilización de la composición de cereales de grano entero o integral, hidrolizado, en un jarabe, puede añadirse una mayor cantidad de cereales de grano entero, hidrolizados (si compara con una composición de cereales de grano entero o integral, no hidrolizados), sin afectar, de una forma substancial, a los parámetros organolépticos del producto, debido a la cantidad incrementada de fibras solubles en el cereal de grano entero o integral, hidrolizado.
- 40 Sería ventajoso, el hecho de poder disponer un alto contenido de fibras dietéticas, sin comprometer los parámetros organolépticos del producto. Así, de este modo, en todavía una forma de presentación, en concordancia con la presente invención, el jarabe, tiene un contenido de fibras dietéticas, correspondiente a un porcentaje comprendido dentro de unos márgenes del 0,1 – 10 – 10 %, en peso, del jarabe, siendo dicho contenido de fibras dietéticas, de una forma preferible, el correspondiente a un porcentaje comprendido dentro de unos márgenes del 0,5 – 3 %, en peso, del jarabe, y de una forma todavía más preferible, el correspondiente a un porcentaje comprendido dentro de unos márgenes del 1 – 2 % (peso / peso).
- 45
- 50
- 55
- 60
- 65

Un jarabe en concordancia con la presente invención, pueden proporcionarse unos altos contenidos de fibras dietéticas, mediante la adición del componente de cereales de grano entero o integral, hidrolizado, aportada mediante la presente invención. Esto puede realizarse debido a la configuración única del procedimiento en concordancia con la presente invención.

5 Las fibras dietéticas, son las partes comestibles las cuales no se descomponen mediante las enzimas de la digestión. Las fibras dietéticas, se fermentan, en el intestino grueso humano, mediante la microflora. Existen dos tipos de fibras: las fibras solubles y las fibras insolubles. Ambos tipos de fibras dietéticas, las fibras solubles y las fibras no solubles, pueden estimular un gran número de efectos fisiológicos positivos, incluyendo un buen tránsito a través del tracto intestinal, el cual ayuda a evitar o prevenir la constipación o estreñimiento, o una sensación de plenitud o saciedad. Las autoridades sanitarias, recomiendan un consumo de fibras dietéticas, correspondiente a una cantidad comprendida dentro de unos márgenes situados entre los 20 g y los 35 g de fibras, por día, en dependencia del peso, del género, de la edad, y de la ingesta de energía.

15 La fibras solubles, son fibras dietéticas, la cuales experimentan una fermentación completa o una fermentación parcial, en el intestino grueso. Los ejemplos de fibras solubles, de los cereales, incluyen a los beta-glucanos, a los arabinosilanos, a los arabinogalactanos y al almidón resistente del tipo 2 y 3, y a los oligosacáridos los cuales se derivan de éste último. Las fibras solubles procedentes de otras fuentes, incluyen, por ejemplo, a las pectinas, a la goma de acacia, a las gomas, al alginato, al agar, a la polidextrosa, a las inulinas y los oligosacáridos. A algunas fibras solubles, se les denomina prebióticos, debido al hecho de que, éstas, son una fuente de energía para las bacterias beneficiosas (tales como, por ejemplo, las consistentes en las bifidobacterias, los lactobacilos), las cuales se encuentran presentes en el intestino grueso. Unos beneficios adicionales de las fibras solubles, incluyen al control de azúcar en la sangre, el cual es importante para la prevención de la diabetes, al control del colesterol, o riesgo de reducción de las enfermedades cardiovasculares.

25 Las fibras insolubles, son las fibras dietéticas la cuales no fermentan en el intestino grueso, o que únicamente se digieren de una forma lenta, mediante la microflora intestinal. Los ejemplos de las fibras insolubles, incluyen a las celulosas, a la hemicelulosas, al almidón resistente del tipo 1, y a las ligninas. Otros beneficios adicionales de la fibras insolubles, incluyen, adicionalmente, además, a la estimulación de la función del intestino, mediante la estimulación de la peristalsis, la cual provoca el hecho consistente en que, los músculos del colon, trabajen más, que éstos se conviertan en más fuertes, y que éstos funcionen mejor. Existe así mismo, además, una evidencia del hecho consistente en que, el consumo de fibras dietéticas, se encuentre vinculado a un riesgo reducido del cáncer del intestino.

35 El contenido total de humedad del jarabe en concordancia con la presente invención, puede variar. Así, de este modo, en otra forma de presentación, en concordancia con la presente invención, el sólido total, en el jarabe, representa un contenido correspondiente a un porcentaje del 10 – 70 %, en peso, del jarabe, tal como, por ejemplo, un contenido correspondiente a un porcentaje del 20 – 40 %. Los ejemplos de los factores los cuales influyen al contenido de humedad, pueden ser la cantidad de la composición de cereales de grano entero o integral, hidrolizados, y el grado de hidrólisis en esta composición. En el presente contexto, en concordancia con la presente invención, la frase (“contenido total de sólido(s)”, significa un contenido correspondiente a un valor de 100, menos el contenido de humedad (%), del producto.

45 Sería ventajoso, el hecho de que pudiera obtenerse un jarabe con buenos parámetros organolépticos, tales como los consistentes en la dulzura sin la adición de grandes cantidades de fuentes externas de azúcares, en comparación con los jarabes desprovistos de la composición de cereales de grano entero o integral, hidrolizados, la cual se describe en la presente invención. Así, de este modo, en otra forma de presentación, en concordancia con la presente invención, el jarabe, tiene un contenido de agente edulcorante, correspondiente a un porcentaje comprendido dentro de unos márgenes del 15 – 70 %, tal como un contenido comprendido dentro de unos márgenes del 20 – 60 %, en peso, del jarabe, tal como un contenido comprendido dentro de unos márgenes del 25 – 55 %, en peso, del jarabe, o tal como un contenido comprendido dentro de unos márgenes del 40 – 50 %, en peso, del jarabe.

55 Puesto que, la composición de cereales de grano entero o integral, hidrolizados, aporta un suplemento de una fuente de hidratos de carbono, al jarabe, tal como el consistente en la glucosa o en la maltosa, el jarabe en cuestión, se encuentra así mismo, también, edulcorado, a raíz de una fuente natural de azúcar, diferente de la fuente externa de azúcar. Así, de esta forma, en concordancia con la presente invención, la cantidad de edulcorante externo añadido, no se encuentra limitada. En otra forma de presentación, en concordancia con la presente invención, el agente edulcorante, es un azúcar o un agente edulcorante adicional. En otra forma de presentación, en concordancia con la presente invención, el azúcar, es un monosacárido, un disacárido, un alcohol de azúcar, un oligosacárido, o una combinación de éstos. En todavía otra forma de presentación, en concordancia con la presente invención, el monosacárido, es la glucosa, la galactosa, la fructosa, o cualquier combinación de éstas. En una forma adicional de presentación, en concordancia con la presente invención, el disacárido, es el consistente en la maltosa, en la sacarosa o dextrosa, en la lactosa, o en cualquier combinación de éstas. En una forma de presentación todavía más específica, en concordancia con la presente invención, el azúcar, es la sacarosa o sucrosa.

65

La sacarosa o sucrosa, se utiliza de una forma muy extendida, como edulcorante, en los productos alimenticios, sin bien, no obstante, pueden también utilizarse, así mismo también, otros tipos de azúcares.

5 La actividad de agua (actividad acuosa) del jarabe, puede variar. Así, de este modo, en una forma de presentación, en concordancia con la presente invención, el jarabe, tiene una actividad de agua, correspondiente a un valor situado dentro de unos márgenes del 0,6 – 0,99, tal como la correspondiente a un valor situado dentro de unos márgenes del 0,7 – 0,97, tal como la correspondiente a un valor situado dentro de unos márgenes del 0,8 – 0,95, tal como, por ejemplo, la correspondiente a un valor situado dentro de unos márgenes del 0,80 – 0,85. Puesto que, la actividad de agua, refleja el contenido de agua, a menudo, ésta refleja, así mismo, también, la viscosidad de los productos. Así, de este modo, una actividad de agua incrementada, puede tener como resultado una viscosidad reducida. La actividad de agua, ó  $a_w$ , (de sus iniciales en inglés, correspondientes a “water activity”), es una medida del contenido de agua. Ésta se define como la presión de vapor de un líquido, debida por aquélla correspondiente al agua pura, a la misma temperatura; así, por lo tanto, el agua destilada pura, tiene una actividad de agua correspondiente a un valor de exactamente uno. A medida que aumenta la temperatura, de una forma típica, la  $a_w$ , se incrementa, excepto en cuanto a lo referente a algunos productos con sal o azúcar cristalinos. A unos valores de  $a_w$ , correspondientes a un nivel que se encuentre por encima de un valor de 0,65, los productos crujientes, de una forma típica, pierden una cierta parte de su característica crujiente. Las sustancias provistas de una alta  $a_w$ , correspondiente a un valor que se encuentre por encima de 0,65, tienden a soportar más microorganismos, los cuales pueden destruir el producto. Las bacterias, de una forma usual, requieren por lo menos una  $a_w$ , correspondiente a un valor de por lo menos 0,91, y los hongos, requieren una  $a_w$ , correspondiente a un valor de por lo menos 0,7. La actividad de agua, se mide en concordancia con el procedimiento de la EOAC, 978.18, y éste se lleva a cabo, a una temperatura de 25 °C, después de que se haya alcanzado el equilibrio, mediante la utilización de un instrumento del tipo HgroLab, comercialmente disponible en el mercado, de procedencia de la firma Rotronic.

25 A menudo, se procede a añadir humectantes a los productos, los cuales deben encontrarse en estado seco o en estado semi-seco. Así, de este modo, en una forma de presentación, en concordancia con la presente invención, el jarabe, no comprende ningún (agente) humectante. Los ingredientes suplementarios del jarabe, incluyen a las vitaminas y a los minerales, a los conservantes, tales como el consistente en el tocoferol, y a los emulsionantes, tales como los consistentes en la lecitina, las proteínas en polvo, los sólidos del cacao, los alquilesorcinoles, los compuestos fenólicos, y otros ingredientes activos, tales como el DHA, la cafeína y los prebióticos.

35 En dependencia del tipo específico de jarabe, pueden añadirse diferentes componentes saborizantes o aromatizantes, con objeto de poder proporcionar el sabor deseado. Así, de este modo, en una forma de presentación, en concordancia con la presente invención, el jarabe, comprende, de una forma adicional, un saborizante o aromatizante, tal como, por ejemplo, un agente saborizante o aromatizante, distinto de la sacarosa o sucrosa. En una forma adicional de presentación, en concordancia con la presente invención, el componente saborizante o aromatizante, se selecciona de entre el grupo consistente en los mono-sacáridos y los di-sacáridos, el azúcar caramelizado, un jarabe, un edulcorante de alta intensidad, el cacao, la vanillina, el café, el té, la miel, el chocolate, la canela, el caramelo, y los saborizantes o aromatizantes de frutas, tales como los consistentes en las fresas, la piña americana, el magno y el plátano, y combinaciones de éstos.

Para el aspecto consistente en proporcionar el producto de la presente invención, se proporciona un procedimiento para la preparación de un jarabe, comprendiendo, dicho procedimiento:

45 1) preparar una composición de cereales de grano entero o integral, hidrolizados, preparación ésta la cual comprende las etapas de:

50 a) contactar el componente de cereales de grano entero o integral, hidrolizados, con una composición de enzimas, en agua, comprendiendo, la composición de enzimas en cuestión, por lo menos una alfa-amilasa, comprendiendo, no comprendiendo, la composición de enzimas, ninguna actividad hidrolítica, hacia las fibras dietéticas,

b) permitir el que la composición de enzimas, reaccione con el componente de cereales de grano entero o integral, para proporcionar un hidrolizado de cereales de grano entero o integral,

55 c) proporcionar la composición de grano entero o integral, hidrolizado, mediante la inactivación de las citadas enzimas, cuando el citado hidrolizado, haya alcanzado un viscosidad correspondiente a un valor comprendido dentro de unos márgenes situados entre los 50 mPa.s y los 500 mPa.s, medida a una temperatura de 65 °C;

60 2) proporcionar el jarabe, procediendo a mezclar la composición de cereales de grano entero, hidrolizados, con una cantidad de de azúcar correspondiente a un porcentaje del 15 % (peso / peso), y proporcionar una actividad de agua de 0,60 ó mayor.

65 En una forma de presentación, en concordancia con la presente invención, la composición de enzimas (composición enzimática), comprende, de una forma adicional, una proteasa o un fragmento de ésta, cuya proteasa o fragmento de ésta en cuestión, no exhibe ninguna actividad hidrolítica, hacia las fibras dietéticas, en estado activo. De una

forma similar, la composición de enzimas, puede comprender cualquier amiloglucosilasa y / o glucosa isomerasa en concordancia con la presente invención.

5 Diversos parámetros del proceso, en concordancia con el procedimiento la presente invención, pueden controlarse, aportando el jarabe en concordancia con la presente invención. Así, de este modo, en una forma de presentación, la etapa 1b), se lleva a cabo a una temperatura correspondiente a un valor comprendido dentro de unos márgenes de 30 – 100 °C, realizándose ésta, de una forma preferible, a una temperatura tal como la correspondiente a un valor comprendido dentro de unos márgenes de 30 – 90 °C, tal como a una temperatura correspondiente a un valor comprendido dentro de unos márgenes de 30 – 70 °C, siendo ésta de una forma preferible de un valor comprendido dentro de unos márgenes que van desde los 50 °C a 85 °C. En una forma adicional de presentación, en concordancia con la presente invención, la etapa 1B9, se lleva a cabo en un transcurso de tiempo comprendido entre 1 minuto y 24 horas, tal como el correspondiente a un transcurso de tiempo comprendido entre 1 minuto y 12 horas, tal como el comprendido entre 1 minuto y 6 horas, tal como de 5 – 120 minutos. En todavía otra forma de presentación, en concordancia con la presente invención, la etapa 1b), se lleva a cabo a una temperatura situada dentro de unos márgenes de 30 – 100 °C, durante un transcurso de tiempo de 5 – 120 minutos.

En todavía otra forma de presentación, en concordancia con la presente invención, la etapa 1c), se lleva a cabo a una temperatura correspondiente a un valor comprendido dentro de unos márgenes de 70 – 150 °C, tal como la correspondiente a un valor comprendido dentro de unos márgenes de 70 – 120 °C, durante un transcurso de tiempo de por lo menos un segundo, tal como el correspondiente a un transcurso de tiempo de 1 – 5 minutos, durante un transcurso de tiempo de por lo menos 5 minutos, tal como el correspondiente a un transcurso de tiempo de 5 – 120 minutos, tal como un transcurso de tiempo de 5 – 60 minutos. En una forma adicional de presentación, en concordancia con la presente invención, la etapa 1c), se lleva a cabo mediante el calentamiento, a una temperatura de por lo menos 90 °C, durante un transcurso de tiempo de por lo menos 5 – 30 minutos.

25 En todavía otra forma de presentación, en concordancia con la presente invención, en la etapa 1c) ésta se para, cuando el hidrolizado haya alcanzado una viscosidad correspondiente a un valor comprendido dentro de unos márgenes situados entre los 40 mPa.s y los 4000 mPa.s, tal como el correspondiente a un valor comprendido dentro de unos márgenes situados entre los 50 mPa.s y los 3000 mPa.s, tal como entre los 50 mPa.s y los 1000 Pas.s, tal como entre los 50 mPa.s y lo 500 mPa.s. En una forma adicional de presentación, en concordancia con la presente invención, la viscosidad, se mide a un valor de TS 50.

35 En otra forma de presentación, en concordancia con la presente invención, la composición de cereales de grano entero o integral, hidrolizados, en la etapa 1), se proporciona cuando el citado hidrolizado, ha alcanzado un contenido total de sólidos, correspondiente a un porcentaje del 25 – 65 %, tal como el consistente en porcentaje del 25 – 50 %. Mediante el control de la viscosidad y del contenido de sólidos, el cereal de grano entero o integral, hidrolizado, puede proporcionarse en varias formas.

40 En una forma adicional de presentación, en concordancia con la presente invención, el componente de cereales de grano entero o integral, hidrolizado, en la etapa 1c), se proporciona en forma de un líquido, en forma de un concentrado, en forma de una materia en polvo, en forma de un jugo, o bien en forma de un puré. Una ventaja de tener una composición de cereales de grano entero o integral, hidrolizados, en diferentes formas, reside en el hecho de que, cuando ésta se utiliza en producto alimenticio, puede entonces prescindirse de la dilución, mediante la utilización de una forma seca o semisólida. De una forma similar, en el caso en el que se desee un producto más húmedo, puede entonces utilizarse una composición de cereales de grano entero o integral, hidrolizados, la cual se encuentre en un estado líquido.

50 Con objeto de proporcionar una composición de cereales de grano entero o integral, hidrolizados, en forma de una materia en polvo o en forma de un concentrado, puede entonces suceder el hecho de que se requiera una etapa de secado. Así, de este modo, en una forma de presentación, en concordancia con la presente invención, las etapas del proceso, comprenden, de una forma adicional, una etapa de secado.

55 Los parámetros anteriormente mencionados, arriba, pueden ajustarse, con objeto de regular el grado de degradación del almidón, el perfil de azúcar, el contenido total de sólidos, y con objeto de regular los parámetros organolépticos del producto final, en su totalidad.

60 Con objeto de mejorar el procesado enzimático del componente de cereales de grano entero o integral, puede ser ventajoso, el hecho de procesar los cereales, antes o después del tratamiento enzimático. Así, de este modo, mediante el molido de los granos de cereales, se hace accesible una mayor área de superficie para las enzimas, procediéndose así, de este modo, a acelerar el proceso. De una forma adicional, los parámetros organolépticos, pueden mejorarse, mediante la utilización de un tamaño de partícula más pequeño de los cereales. En una forma adicional de presentación, en concordancia con la presente invención, los cereales de grano entero o integral, se someten a un proceso de asado, o éstos de tuestan, antes de proceder al tratamiento enzimático. Los procesos de asado y de tostado, pueden mejorar el sabor del producto final.

65

Con objeto de prolongar el tiempo de almacenaje de producto, pueden llevarse a cabo diversos tratamientos. Así, de este modo, en una forma de presentación, en concordancia con la presente invención, el procedimiento comprende, de una forma adicional, por lo menos un tratamiento térmico y / o tratamientos no térmicos.

5 Un aspecto adicional de la presente invención, se refiere a producto alimenticio compuesto, el cual comprende un jarabe en concordancia con la presente invención. El producto alimenticio compuesto, en concordancia con la presente invención, puede tener diferentes orígenes. Así, de este modo, en una forma de presentación, en concordancia con la presente invención, el producto alimenticio compuesto, se selecciona de entre el grupo  
10 consistente en un producto de pastelería o confitería, tal como el consistente en un producto de pastelería o confitería, congelado, en bebidas lácteas, en bebidas de jugos o zumos de frutas, en bebidas de jugos o de zumos de vegetales, en café, en soja, en bebidas no lácteas, en cremas de bebidas lácteas, en cremas combinadas de bebidas no lácteas y de bebidas lácteas, y en cualquier combinación de éstas.

15 Debería tomarse debida nota, en cuanto al hecho de que, las formas de presentación, y los rasgos distintivos o características las cuales se describen aquí, en el contexto de uno de los aspectos o de la formas de presentación de la presente invención, se aplican así mismo, también, a los otros aspectos de la presente invención.

20 Todas las referencias pertenecientes a la patente, y las no referentes a la patente, las cuales se citan en la presente solicitud de patente, se incorporan aquí, en este documento de solicitud de patente, a título de referencia, en su totalidad.

La presente invención, se describirá ahora, de una forma adicionalmente detallada, en los ejemplos no limitativos, los cuales se facilitan abajo, a continuación.

## 25 EJEMPLOS

### Ejemplo 1.- Preparación de una composición de cereales de grano entero o integral, hidrolizados

30 Las composiciones enzimáticas, las cuales comprenden la Validasa HT 425L (alfa-amilasa), de una forma opcional, en combinación con la Alcalasa 2.4 L (proteasa), son las que se utilizaron, para la hidrólisis del trigo, de la cebada y de la avena.

35 El proceso de mezclado, puede llevarse a cabo en un horno de cocción, provisto de doble pared, si bien pueden también utilizarse otros equipos industriales. Un mezclador de raspado, trabaja de una forma continua, y raspa la superficie interior del mezclador. Éste evita el que se queme el producto, y ayuda a mantener una temperatura homogénea. La actividad enzimática, se controla así, de este modo, de una forma mejor. Puede procederse a inyectar vapor, en la doble pared (doble manta), con objeto de incrementar la temperatura, mientras que, se utiliza agua fría, con objeto de hacerla descender.

40 En una forma de presentación, en concordancia con la presente invención, se procede a mezclar la composición enzimática, y el agua, conjuntamente, a la temperatura ambiente, correspondiente a un valor comprendido dentro de unos márgenes situados entre los 10 °C y los 25 °C. A esta baja temperatura, las enzimas de la composición, tienen una actividad muy débil. Se procede, a continuación, a añadir el componente de cereales de grano entero o integral y, los ingredientes, se mezclan, durante un corto transcurso de tiempo, de una forma usual, durante un transcurso de  
45 tiempo de 20 minutos, hasta que la mezcla sea homogénea.

La mezcla, se calienta de una forma progresiva, o mediante valores límites o umbrales, con objeto de activar las enzimas y de activar el componente de cereales de grano entero o integral.

50 La hidrólisis, tiene como resultado una reducción de la viscosidad de la mezcla. Cuando el hidrolizado de cereales de grano entero o integral, ha alcanzado una viscosidad correspondiente a un valor comprendido dentro de unos márgenes situados entre los 50 mPa.s y los 5000 mPa.s, medida a una temperatura de 65 °C y, por ejemplo, un contenido total de sólidos correspondiente a un porcentaje comprendido dentro de unos márgenes que van desde un 25 % a un 60 %, en peso, entonces, las enzimas, se inactivan mediante el calentamiento del hidrolizado, a una  
55 temperatura la cual se encuentre a un valor por encima de los 100 °C, de una forma preferible, mediante inyección de vapor, a una temperatura de 120 °C.

60 Las enzimas, se dosifican en concordancia con la calidad de los cereales de grano entero o integral en su totalidad. Las cantidades de las enzimas, son diferentes, en dependencia del tipo de componente de los cereales de grano entero o integral, así como también son diferentes las tasas de las proteínas. El factor de relación o cociente agua / componente de cereales de grano entero o integral, puede adaptarse, en concordancia con la humedad requerida para el cereal de grano entero o integral líquido, final. De una forma usual, el factor de relación o cociente de agua / componente de cereales de grano entero o integral, es el correspondiente a valor relación de 60 / 40. Los porcentajes indicados, se refieren a porcentajes en peso.  
65

Trigo de grano entero, hidrolizado	
Harina de trigo de grano entero	Substrato
Enzima amilasa	0,10 % basado en el substrato
Enzima proteasa	0,05 % basado en el substrato
Cebada de grano entero, hidrolizada	
Harina de cebada de grano entero	Substrato
Enzima amilasa	0,10 % basado en el substrato
Enzima proteasa	0,05 % basado en el substrato
Avena de grano entero, hidrolizada	
Harina de avena de grano entero	Substrato
Enzima amilasa	0,10 % basado en el substrato
Enzima proteasa	0,05 % basado en el substrato

Ejemplo 2.- Perfil de azúcar, de la composición de cereales de grano entero o integral, hidrolizados

- 5 Se procedió a preparar las composiciones de cereales de grano entero o integral, hidrolizados, que comprendían el trigo, la cebada y la avena, en concordancia con el procedimiento descrito en el ejemplo 1.

Hidratos de carbono según análisis de HPEA:

- 10 Se procedió a analizar las composiciones de cereales de grano entero o integral, hidrolizados, mediante HPAE, para ilustrar el perfil de azúcares de la composición de cereales de grano entero o integral, hidrolizados.

15 Los hidratos de carbono, se extraen con agua, y éstos se separan mediante cromatografía iónica, sobre una columna de intercambio de iones. Los compuestos eluidos, se detectan de una forma electromagnética, por mediación de un detector amperométrico pulsado, y éstos se cuantifican, mediante la comparación con áreas de pico correspondientes a patrones estándar externos.

Fibras dietéticas totales:

- 20 Se procede a digerir muestras (en caso necesario, desnatadas), por duplicado, durante un transcurso de tiempo de 16 horas, de tal forma que se simule el sistema digestivo humano (amilasa, proteasa, y amiloglucosidasa, pancreáticas, con objeto de eliminar el almidón y la proteína. Se procede a añadir etanol, con objeto de precipitar la fibra dietética soluble, de alto peso molecular. La mezcla resultante, se filtra, y se procede a secar y a pesar el residuo. Se procede a determinar la proteína, en el residuo, de uno de los duplicados; y se procede a determinar la ceniza, en el otro duplicado. Se procede a capturar el filtrado, éste se concentra, y se analiza, vía HPLC, con objeto de determinar el valor de la fibra dietética soluble de bajo peso molecular (LMWSF – [del inglés, low molecular weight soluble dietary fibre] -).

Trigo de grano entero:

30

	Trigo de referencia	Alcalasa / validasa del trigo hidrolizado
Azúcares totales (% peso / peso)	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 (monohidrada)	0,91	22,12
Manitol	< 0,2	< 0,2
Fucosa	< 0,2	< 0,2
Arabinosa	< 0,2	0,2
Galactosa	< 0,2	< 0,2
Xilosa	< 0,2	< 0,2
Manosa	< 0,2	< 0,2
	Trigo de referencia	Alcalasa / validasa del trigo hidrolizado
Ribosa	< 0,2	< 0,2
Fibras solubles e insolubles	12,90	12,94
Fibras LMW (de bajo peso molecular)	2,63	2,96
Total fibras	15,53	15,90



Avena de grano entero:

	Avena de referencia	Alcalasa / validasa de la avena hidrolizada
Azúcares totales (% peso / peso)	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 (monohidrada)	0,11	3,83
Manitol	< 0,2	< 0,2
Fucosa	< 0,2	< 0,2
Arabinosa	< 0,2	< 0,2
Galactosa	< 0,2	< 0,2
Xilosa	< 0,2	< 0,2
Manosa	< 0,2	< 0,2
Ribosa	< 0,2	< 0,2
Fibras solubles e insolubles	9,25	11,28
Fibras LMW (de bajo peso molecular)	0,67	1,21
Total fibras	9,92	12,49

5 Cebada de grano entero:

	Avena de referencia	Alcalasa / validasa de la cebada hidrolizada
Azúcares totales (% peso / peso)	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 (monohidrada)	0,11	3,65
Manitol	< 0,2	< 0,2
Fucosa	< 0,2	< 0,2
Arabinosa	< 0,2	< 0,2
Galactosa	< 0,2	< 0,2
Xilosa	< 0,2	< 0,2
Manosa	< 0,2	< 0,2
Ribosa	< 0,2	< 0,2
Glucosa	0,1	0,61
Fructosa	0,1	0,1
Fibras solubles e insolubles	9,70	10,44
Fibras LMW (de bajo peso molecular)	2,23	2,63
Total fibras	11,98	13,07

10 Los resultados obtenidos, demuestran claramente el hecho de que un significativo incremento en el contenido de glucosa, se proporciona mediante la hidrólisis, en donde, el contenido de glucosa de la cebada hidrolizada, es el correspondiente a un porcentaje del 0,61 % (peso / peso), en base a la materia seca; el contenido de glucosa de la avena hidrolizada, es el correspondiente a un porcentaje del 0,58 % (peso / peso), en base a la materia seca; y el contenido de glucosa del trigo hidrolizado, es el correspondiente a un porcentaje del 1,41 % (peso / peso), en base a la materia seca.

15 De una forma adicional, los resultados obtenidos, demuestran así mismo, también, el hecho consistente en que, el factor de relación o cociente maltosa : glucosa, es el correspondiente a un valor comprendido dentro de uso márgenes que van desde un valor de relación de 15 : 1 hasta un valor de relación de 6 : 1.

20 Así, de este modo, en base a estos resultados, se proporciona un nuevo perfil de azúcar, el cual tiene una dulzura incrementada, en comparación con la dulzura correspondiente al arte de la técnica especializada anterior.

Como conclusión, puede obtenerse una dulzura incrementada, mediante la utilización de la composición de grano entero o integral, hidrolizado, en concordancia con la presente invención, y así, por lo tanto, por lo tanto, puede

prescindirse de la necesidad de recurrir a fuentes de edulcorantes, o limitar el recurrir a dichas fuentes de edulcorantes.

5 De una forma adicional, los resultados obtenidos, demuestran el hecho de que, el contenido de fibras dietéticas, se conserva intacto, y que, el factor de relación o cociente de fibras solubles e insolubles, y la cantidad de éstas, son substancialmente los mismos, en los cereales de grano entero o integral, no hidrolizados, y en la composición de cereales de grano entero o integral, hidrolizados.

10 Ejemplo 3.- Actividad hidrolítica en fibras dietéticas

15 Se procedió a analizar las enzimas Validasa HT 425L (de la firma Valley Research), Alcalasa 2.4L (de la firma Novozymes) y BAN (de la firma Novozymes), mediante la utilización de análisis de cromatografía de capa fina, en cuanto a lo referente de la actividad hacia los extractos de fibras de arabinosilano y de beta-glucano, ambos componentes de las fibras dietéticas de los cereales de grano entero o integral.

20 Los resultados procedentes de los análisis de cromatografía de capa fina, mostraron el hecho de que, la amilasa validasa HT, la proteasa alcalasa, no exhibían ninguna actividad hidrolítica sobre ambos, bien ya sea el beta-glucano o bien ya sea el arabinosilano, mientras que, la preparación de alfa-amilasa comercial, BAN, provocaba la hidrólisis de ambos, el beta-glucano y el arabinosilano; véase a dicho efecto, la Figura 1. Véase así mismo, también, a dicho efecto, el Ejemplo 4.

25 Ejemplo 4.- Perfil de los pesos moleculares del β-glucano y del arabinosilano, a continuación de la hidrólisis enzimática

Hidrólisis:

Se procedió a preparar una solución al 0,5 % (peso / volumen), en agua, de β-Glucano de avena, de viscosidad media (de la firma Megazyme), o de Arabinosilano de trigo, de viscosidad media (de la firma Megazyme).

30 La enzima, se añadió a razón de una factor de relación o cociente (E / S), correspondiente a un porcentaje del 0,1 % (volumen / volumen). Se dejó que aconteciera la reacción, a una temperatura de 50 °C, durante un transcurso de tiempo 20 minutos, y la muestra, se emplazó a continuación, a una temperatura de 85 °C, durante un transcurso de tiempo de 15 minutos, con objeto de facilitar la gelatinización y la hidrólisis del almidón. Se procedió, finalmente, a inactivar las enzimas, a una temperatura de 95 °C, durante un transcurso de tiempo de 15 minutos. Se procedió a evaluar diferentes lotes de las enzimas las cuales de facilitan a continuación.

Alcalasa 2.4L (Valley Research):	Lote BN 00013 Lote 62477 Lote 75039
40 Validasa HT 425L (Valley Research):	Lote RA8303A Lote 72044
MATS L (DSM)	Lote 408280001

45 Análisis de los pesos moleculares

Se procedió a filtrar las muestras hidrolizadas, en un filtro de jeringa (0,22 μm), y se inyectaron 25 μl, en una unidad de Cromatografía líquida de alta presión, de la firma Agilent, de la serie 1200, equipada con 2 columnas de TSK – Gel, en serie (G3000PWXL 7,8 x 300 mm), (GMPWXL 7,8 x 30 mm) y con una columna de protección (PWXL 6 x 44 mm)(Tosoh Bioscience). Se procedió a utilizar Nitrato sódico 0,1 M / a razón de 0,5 ml / minuto, como tampón de funcionamiento. La detección, se llevó a cabo mediante una medición de índices de reflexión.

Resultados:

55 En las figuras 2 – 4 se han registrado los gráficos 2 – 4, para ambos, un control (sin enzimas) y el test de ensayo con enzimas. Sin embargo, no obstante, puesto que, no existe, substancialmente, ninguna diferencia, entre los gráficos, puede resultar difícil, el hecho de diferenciar los dos gráficos, el uno con respecto al otro.

Conclusiones:

60 No se determinó ningún cambio, en el perfil del peso molecular de las fibras de beta-glucano de la avena y del arabinosilano del trigo, a continuación de la hidrólisis con la Alcalasa 2.4 L (Figura 2), con la Validasa HT 425 L (Figura 3) ó con la MATS L (Figura 4).

65 Ejemplo 5.- Formulación de jarabe, con una composición de cereales de grano entero o integral, hidrolizados

## ES 2 537 379 T3

Las composiciones de cereales de grano entero o integral, hidrolizados, las cuales comprenden avena, se preparan en concordancia con el procedimiento descrito en el Ejemplo 1.

Material	Porcentaje (peso / peso)	Rango de porcentajes
Sacarosa, granular	46,0	40 - 50
Agua	31,0	28 - 33
Cereal de grano entero, líquido, de avena, composición en polvo	14,5	12 - 15
Cacao en polvo, 10 – 12 % de grasa	7,0	5 - 8
Colorantes, naturales y artificiales	1,0	0,2 – 1,5
Sal	0,2	0,1 – 0,4
Ácido cítrico	0,1	0 – 0,5
Saborizante artificial	0,1	0 – 0,3
Sorbato potásico	0,1	0,05 – 0,15
TOTAL	100	

5 Ejemplo 6.- Crema líquida, no láctea, con una composición de cereales de grano entero o integral, hidrolizados

La composición de cereales de grano entero o integral, hidrolizados, la cual comprende avena, se prepara en concordancia con el procedimiento descrito en el ejemplo 1.

Material	Porcentaje (peso / peso)	Rango de porcentajes
Sacarosa, granular	25,0	15,0 – 30,0
Composición de avena de grano entero, hidrolizada, en forma de una materia en polvo	25,0	15,0 – 50,0
Aceite de palma	8,40	2,0 – 15,0
Fosfato dipotásico	0,20	0,10 – 0,50
Caseinato sódico	0,90	0,30 – 1,50
Admul K	0,30	0,10 – 0,50
Dióxido de titanio	0,20	0,10 – 0,50
Saborizantes naturales y artificiales	0,20	0,10 – 0,50
Agua	38,0	25,0 – 25,0
TOTAL	100	

10 Ejemplo 7.- Crema líquida, láctea, con una composición de cereales de grano entero o integral, hidrolizados

La composición de cereales de grano entero o integral, hidrolizados, la cual comprende cebada, se prepara en concordancia con el procedimiento descrito en el ejemplo 1.

15

Material	Porcentaje (peso / peso)	Rango de porcentajes
Sacarosa, granular	25,0	15,0 – 30,0
Composición de cebada de grano entero, hidrolizada, en forma de una materia en polvo	25,0	15,0 – 50,0
Aceite de coco	8,40	2,0 – 15,0
Citrato sódico	0,20	0,02 – 0,2
Leche en polvo, exenta de grasa	0,90	2,0 – 15,0
Admul K	0,30	0,10 – 0,50
Saborizantes naturales y artificiales	0,20	0,10 – 0,50
Agua	38,0	25,0 – 25,0
TOTAL	100	

**REIVINDICACIONES**

1.- Un jarabe, el cual comprende:

- 5 - un contenido de agente edulcorante, correspondiente a un porcentaje situado por encima del 15 %, en peso, del jarabe;  
- una composición de cereales enteros o integrales, hidrolizados; y  
- una alfa-amilasa o un fragmento de ésta, cuya alfa-amilasa o fragmento de ésta, no muestran una actividad hidrolítica hacia las fibras dietética, cuando se encuentran en estado activado;

10 en donde, el jarabe, tiene una actividad de agua, la cual corresponde a una valor situado por encima de un valor de 0,6.

15 2.- El jarabe, según la reivindicación 1, el cual comprende, de una forma adicional, una proteasa o un fragmento de ésta, a una concentración correspondiente a un porcentaje del 0,001 – 5 %, en peso, del total del contenido de cereales, cuya proteasa o fragmento de ésta, no exhiben ninguna actividad hidrolítica hacia las fibras dietéticas, cuando se encuentran en estado activo.

20 3.- El jarabe, según las reivindicaciones 1 ó 2, en donde, un porcentaje de 1 – 10 % de las proteínas procedentes de la composición de cereales de grano entero, se encuentran hidrolizadas, o un porcentaje del 10 – 99 % de las proteínas procedentes de la composición de cereales de grano entero, se encuentran hidrolizadas.

25 4.- El jarabe, según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, el cual cumple con la condición de que, éste no comprenda una beta-amilasa, tal como la consistente en una beta-amilasa exógena.

5.- El jarabe, según una cualquiera de las reivindicaciones 1 y 4, el cual cumple con la condición de que, éste no comprenda una proteasa, tal como la consistente en una proteasa exógena.

30 6.- El jarabe, según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde, la composición, comprende, de una forma adicional, una amiloglucosidasa o fragmentos de ésta, cuya amiloglucosidasa o fragmentos de ésta, no exhiben ninguna actividad hidrolítica hacia las fibras dietéticas, cuando se encuentran en estado activo.

35 7.- El jarabe, según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde, la composición, comprende, de una forma adicional, una glucosa isomerasa o fragmentos de ésta, cuya glucosa isomerasa o fragmentos de ésta, no exhiben ninguna actividad hidrolítica hacia las fibras dietéticas, cuando se encuentran en estado activo.

40 8.- El jarabe, según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde, la composición de cereales de grano entero, hidrolizados, tiene una estructura de beta-glucano, substancialmente intacta, con relación al material de partida.

9.- El jarabe, según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde, la composición de cereales de grano entero, hidrolizados, tiene una estructura de arabinoxilano, substancialmente intacta, con relación al material de partida.

45 10.- El jarabe, según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, el cual tiene un contenido total de cereales de grano entero, hidrolizados, correspondiente a un porcentaje del 1 – 70 %, en peso, del jarabe, en base a materia seca.

50 11.- El jarabe, según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde, el contenido de humedad del jarabes, es de un porcentaje situado dentro de unos márgenes del 10 - 70 %, en peso, del jarabe.

55 12.- El jarabe, según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde, el jarabe, tiene un factor de relación o cociente de la maltosa con respecto a la glucosa, por debajo de un valor de relación de 144 : 1, en peso, del jarabe.

13.- Un procedimiento para la preparación de un jarabe, según una cualquiera de las reivindicaciones 1 – 12, comprendiendo, el citado procedimiento:

60 1) la preparación de una composición de cereales de grano entero, hidrolizados, la cual comprende las etapas de:

a) contactar un componente de cereales de grano entero, con una composición de enzimas en agua, comprendiendo, la composición de enzimas, por lo menos una alfa-amilasa, no mostrando, la citada composición de enzimas, ninguna actividad hidrolítica, hacia las fibras dietéticas,

65 b) permitir el que la composición de enzimas, reaccione con el componente de cereales de grano entero, para proporcionar un hidrolizado de cereales de grano entero,

c) proporcionar la composición de cereales de grano entero, mediante la inactivación de las citadas enzimas, cuando el citado hidrolizado, haya alcanzado una viscosidad comprendida dentro de unos márgenes situados entre los 50 mPa.s y los 5000 mPa.s, medido a una temperatura de 65 °C;

5 2) proporcionar el jarabe, procediendo a mezclar la composición de cereales de grano entero hidrolizados, con un porcentaje de más del 15 % (peso / peso) de agente edulcorante, y proporcionando una actividad de agua correspondiente a un valor de 0,60 ó por encima.

10 14.- Un producto alimenticio compuesto, el cual comprende un jarabe en concordancia con una cualquiera de las reivindicaciones 1 – 12.

15 15.- Un producto alimenticio compuesto, según la reivindicación 14, en donde, el producto alimenticio compuesto, se selecciona de entre el grupo consistente en un producto de pastelería o confitería, tal como el consistente en un producto de pastelería o confitería, congelado y en una bebidas láctea, en bebidas de jugos o zumos de frutas, en bebidas de jugos o de zumos de vegetales, en café, en soja, en bebidas no lácteas, en cremas de bebidas lácteas, en cremas combinadas de bebidas no lácteas o de bebidas lácteas, y en cualquier combinación de éstas.

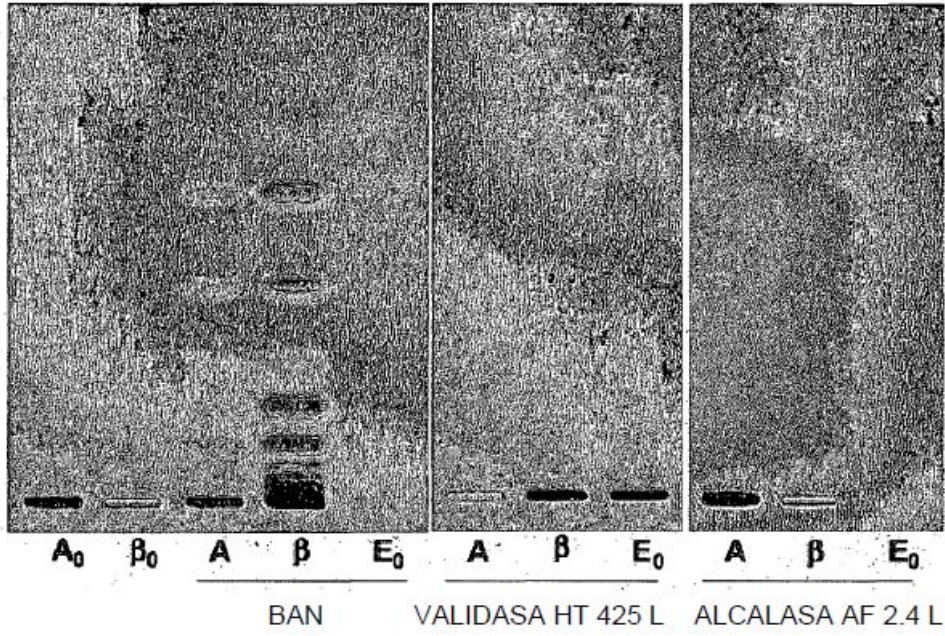
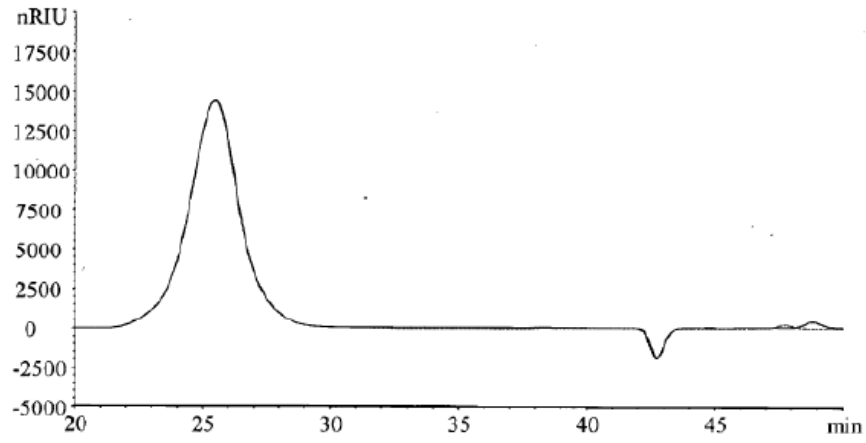


Fig. 1

**A**



**B**

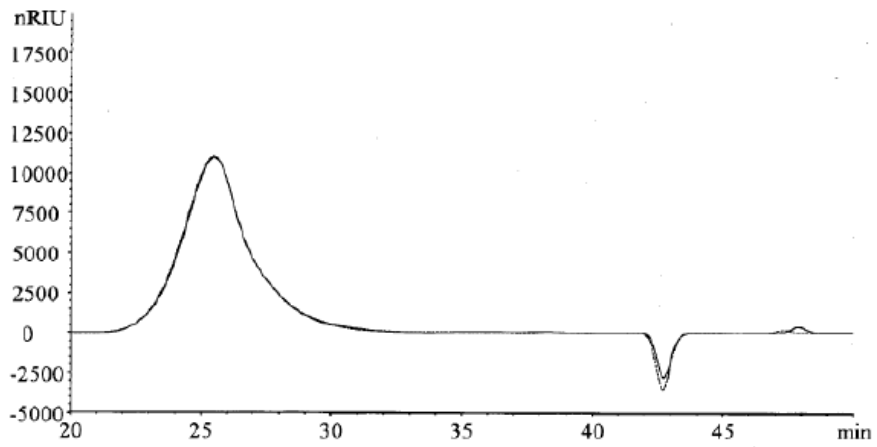


Fig. 2

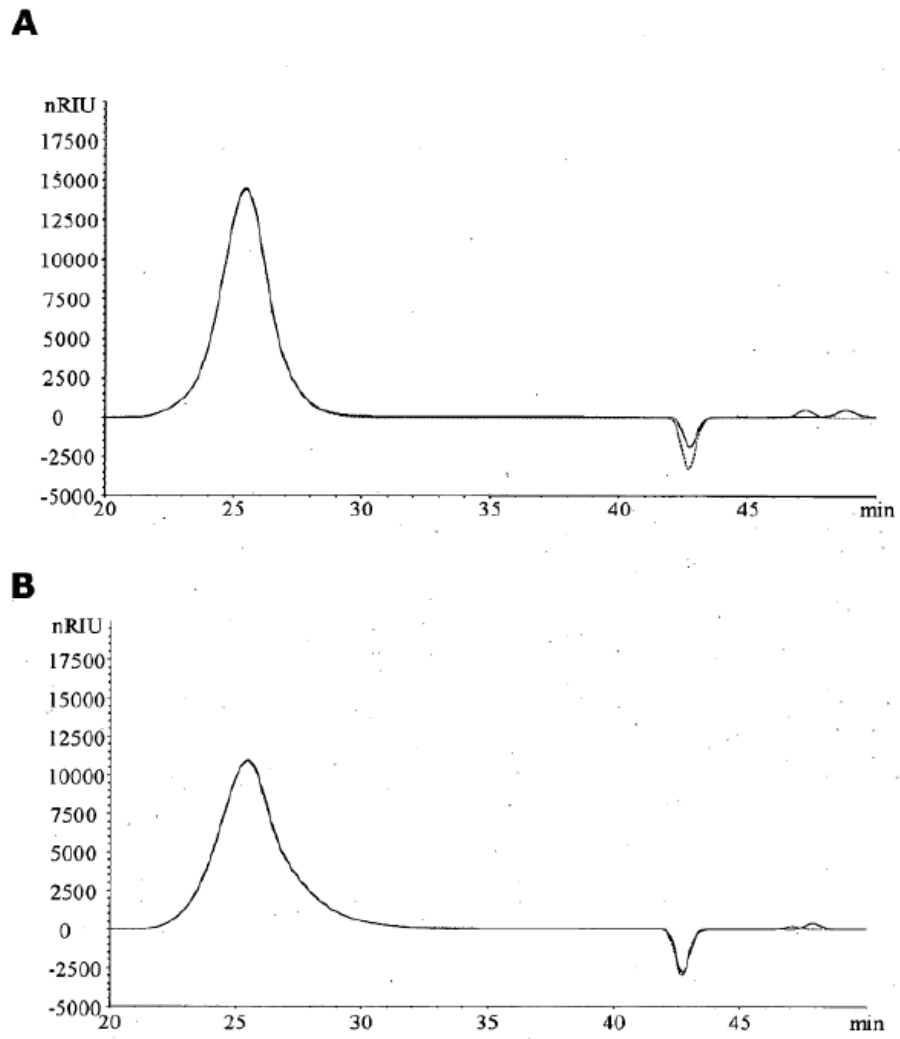


Fig. 3



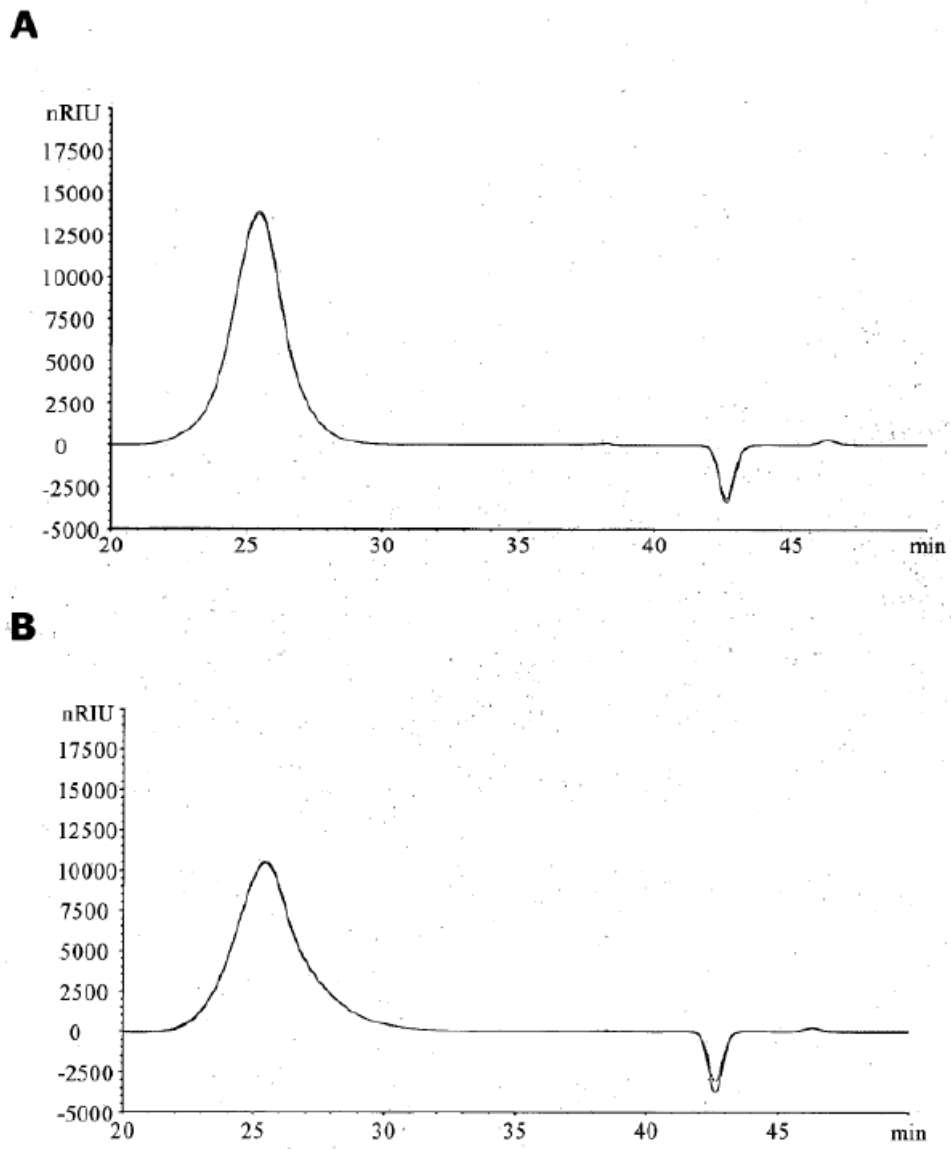


Fig. 4