



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



⑪ Número de publicación: **2 168 227**

⑫ Número de solicitud: 200002859

⑬ Int. Cl.⁷: A23C 11/10

A23L 1/212

A23L 2/02

A23L 2/84

⑫

SOLICITUD DE PATENTE

A1

⑭ Fecha de presentación: **30.11.2000**

⑮ Fecha de publicación de la solicitud: **01.06.2002**

⑯ Fecha de publicación del folleto de la solicitud:
01.06.2002

⑰ Solicitante/s:
UNIVERSITAT AUTONOMA DE BARCELONA
08193 Bellaterra, Barcelona, ES

⑱ Inventor/es: **Guamis López, Buenaventura;**
Quevedo Terri, Joan Miquel;
Trujillo Mesa, Antonio José y
Felipe Cuyas, Xavier

⑲ Agente: **Ponti Sales, Adelaida**

⑳ Título: **Producto líquido de origen vegetal como sustitutivo de la leche.**

㉑ Resumen:

Producto líquido de origen vegetal como sustitutivo de la leche.

Se refiere a un producto líquido de origen vegetal que puede ser usado como alternativa a la leche líquida de origen animal. Se caracteriza porque contiene esencialmente un extracto de chufa, un extracto de quinoa y una mezcla de enzimas del tipo α -amilasa. Dicha mezcla comprende α -amilasas de diferentes temperaturas óptimas de hidrólisis del almidón con la finalidad de evitar la gelificación del almidón en los tratamientos térmicos de conservación, proporcionando al mismo tiempo maltodextrinas y glucosa.

ES 2 168 227 A1

DESCRIPCION

Producto líquido de origen vegetal como sustitutivo de la leche.

Campo de la invención

La presente invención se refiere a un producto líquido de origen vegetal que puede ser usado como alternativa a la leche líquida de origen animal.

Antecedentes de la invención

Existe en el mercado una amplia variedad de productos de origen vegetal que pretenden ser una alternativa a la leche líquida de origen animal en la alimentación. Se pretende que dichos productos proporcionen un poder nutritivo comparable al de la leche sin aportar colesterol y evitando la aparición de problemas asociados a la intolerancia a la lactosa y a algunas proteínas de la leche de vaca.

La mayoría de dichos productos están constituidos mayoritariamente por soja y comportan varios inconvenientes como factores antinutricionales, una disminución de su valor nutritivo como consecuencia de tratamientos térmicos a elevadas temperaturas y/o repetidos, sabores desagradables y desconfianza por parte del consumidor por la posibilidad de que se hayan utilizado especies transgénicas de este vegetal.

Como alternativa existe la horchata de chufa, que aunque presenta una concentración de proteína inferior a la de la leche de vaca y por lo tanto no llega a ser un sustituto nutricional de la leche completo, tiene a su favor un sabor muy aceptado.

La horchata se elabora a partir de un tubérculo conocido como "chufa" (*Cyperus esculentus*) que crecía espontáneamente en el valle del Nilo y que en la actualidad crece en distintos lugares de África y se cultiva a gran escala en España en la Comunidad Valenciana, particularmente en la zona de Alboraya y limítrofes. El origen de la utilización de dicho tubérculo para la elaboración de horchata es exclusivo de la Comunidad Valenciana, donde fue introducido posiblemente por los árabes.

Para la elaboración tradicional de la horchata de chufa se parte de una selección de los tubérculos y posteriormente se lavan, se hidratan y molturan con agua potable; el triturado se tamiza, se edulcora con azúcar y se enfría a 3-4°C. Por cada kilogramo de chufas se emplean aproximadamente 6 litros de agua y 140 gramos de azúcar y se obtienen de 5 a 6 litros de horchata. Ocasionalmente la horchata puede aromatizarse con pequeñas cantidades de canela y limón. La horchata resultante es una bebida nutritiva y refrescante, de color blanco lechoso, de sabor y aroma característicos, suaves y agradables. La horchata se consume muy fría e incluso parcialmente congelada, en forma de granizado.

El valor nutritivo de la horchata proviene de la propia composición de la chufa. La composición química de la chufa es la siguiente:

• Humedad	10.5 %
• Proteínas (Nx 6.25)	8.5 %
• Grasa	22.0 %
• Fibra	8.5 %

• Cenizas	1.7 %
• MELN(Materia extractiva libre de nitrógeno)	48.8 %

Algunos aspectos a destacar relacionados con la composición de la chufa son:

A. Lípidos

El 85 % aproximadamente son ácidos grasos insaturados, destacando en su composición el ácido oléico (75 %) y el ácido linoléico (10 %). La chufa no tiene colesterol.

El ácido linoléico es un ácido graso esencial y su ingesta diaria recomendada es de 15 a 20 gramos por día. Destaca su intervención en la síntesis de prostaglandinas (moduladores de todas las actividades celulares, controlan la contracción de los músculos lisos, las secreciones glandulares, la reabsorción del agua y de los electrolitos, la neurotransmisión, la agregación de plaquetas, la inducción de la fiebre y de las respuestas inflamatorias).

B. Proteínas

El porcentaje de proteína en la chufa constituye aproximadamente el 10 % sobre sustancia seca. Así, las proteínas comparten con la fibra el tercer lugar en importancia de los componentes del tubérculo. El aminoácido más abundante en la chufa es la Arginina, aportando también un elevado contenido en Fenilalanina y Tirosina y porcentajes menores de otros aminoácidos como la Leucina, Isoleucina, Lisina, Metionina, Cisteína, Treonina, Valina y Triftofano. En total, aporta 41 gramos de aminoácidos esenciales /100 gramos de proteína total.

C. Minerales

La chufa proporciona un aporte importante en minerales, en particular potasio, fósforo, calcio, magnesio, zinc y hierro.

El potasio es el macroelemento que se encuentra en mayor proporción (543.70 mg /100g de chufa-sustancia soluble). El potasio tiene un papel importante en la mayor parte de funciones vitales como el metabolismo celular, la síntesis proteica, la síntesis de glúcidos y la excitabilidad neuromuscular. Sus principales funciones son la regulación del contenido en agua de la célula, el papel activador de los sistemas enzimáticos y el aumento de la excitabilidad neuromuscular.

La chufa también contiene un elevado porcentaje de fósforo (285 mg/100 gr de chufa-s.s.) y calcio (103 mg/100 gr de chufa-s.s.). El calcio es fundamental en el crecimiento para conseguir una buena calcificación de los huesos así como para las personas adultas para impedir la descalcificación.

La chufa contiene 95.50 mg de magnesio/100 g de chufa-s.s. El magnesio se encuentra en el interior de las células, donde cumple funciones de activador de varias enzimas e interviene también en la transmisión del impulso nervioso a nivel de la placa motora. Cabe destacar según datos recientes su importancia anti-estrés.

La chufa contiene un 4.32 mg de zinc/100 gr de chufa-s.s.. Es un componente de enzimas importantes como la fosfatasa alcalina y la anhidrasa carbónica. Se consideran necesarios de 10 a 15 mg diarios.

Por último, la chufa aporta un 4.21 mg de hierro/100 g de chufa-s.s. El hierro es necesario para

la formación de la hemoglobina. Cada molécula de ésta contiene un átomo de hierro. El organismo responde a la deficiencia de hierro con una anemia. La anemia ferropénica no es sólo la primera entre todas las distintas causas de anemia, sino también la principal carencia nutricional en el mundo occidental. Se consideran necesarios de 10 a 15 mg diarios. Es importante recordar que la leche contiene una cantidad muy pequeña de hierro.

D. Carbohidratos

El almidón es el más abundante de los carbohidratos de la chufa, representando entre el 30 y el 40 % del peso del tubérculo.

Los azúcares libres siguen en importancia al almidón. La sacarosa constituye la casi totalidad de ellos; representa alrededor del 12.5 % del peso del tubérculo.

La chufa contiene también azúcares reductores (α -glucosa, β -glucosa, fructosa y galactosa), cuya función esencial es la energética.

E. Fibra

La mayor parte de la fibra que contiene la chufa es celulosa (8.5 %). La fibra vegetal es la parte no digerible ni absorbible de muchos alimentos de origen vegetal. Está constituida por sustancias de distinta composición química, aunque la mayor parte de ellas son polisacáridos. También se denomina fibra dietética y fibra alimentaria. A pesar de que se podría considerar su componente poco útil, ya que se elimina con las heces, estos últimos años se han estudiado sus propiedades con interés tras haberse publicado que muy probablemente exista una relación entre la baja ingesta de fibra vegetal y ciertas enfermedades.

La composición de la horchata por cada 100 cc aproximadamente es:

Proteínas	1.5 g
Lípidos	3.2 g
Carbohidratos	16.4 g
Fibra	1.6 g

Minerales

Fósforo	23 mg
Magnesio	6.95 mg
Manganeso	0.09 mg
Calcio	8.7 mg
Hierro	0.32 mg
Zinc	0.36 mg
Sodio	0.53 mg
Potasio	74.6 mg
Yodo	0.17 μ g

Vitaminas

Vit C	0.88 mg
Vit A	0.102 mg
Vit D y Vit E	

Por todo lo reseñado anteriormente podemos concluir que la horchata es un producto alimenticio y refrescante, que tiene un contenido elevado en ácidos grasos insaturados y en especial ácido

linoléico sin aportar colesterol, lo que hace que sea un alimento adecuado para dietas tanto de personas mayores como de niños. También cabe destacar su elevado valor energético, lo que refuerza su utilización por niños y deportistas y su alto contenido en minerales sobretodo potasio que como se ha comentado anteriormente juega un papel importante en el sistema nervioso. Asimismo su alto contenido en fibra le hace recomendable como regulador del tránsito intestinal y previene de enfermedades como el cáncer de colon, siendo también conocida su capacidad astringente en casos de desarreglos intestinales.

La horchata supera a la leche en cuanto al aporte de hierro, dado que la leche es deficitaria en este mineral. Sin embargo, el valor nutricional de la horchata es insuficiente, dado que el aporte proteico es bajo.

La opción de suplementar la horchata mediante la adición de proteínas lácteas modificaría su sabor y su carácter astringente vegetal y lo invalidaría para el potencial consumidor que demanda productos de origen exclusivamente vegetal. Por otro lado, la adición de proteína de soja acarrearía problemas de sabor, además de la posibilidad de introducir factores antinutricionales si ésta no es de la calidad adecuada.

Descripción de la invención

La presente invención se refiere a un producto líquido de origen vegetal, caracterizado porque contiene esencialmente un extracto de chufa, un extracto de quinoa y una mezcla de enzimas del tipo α -amilasa. Dicha mezcla de enzimas de tipo α -amilasa comprende α -amilasas de diferentes temperaturas óptimas de hidrólisis del almidón con la finalidad de evitar la gelificación del almidón en los tratamientos térmicos de conservación, proporcionando al mismo tiempo malto-dextrinas y glucosa.

El producto líquido vegetal según la invención comprende entre el 5 % y el 20 %, preferentemente entre el 8 % y el 16 % de extracto de chufa y entre el 5 % y el 20 %, preferentemente entre el 7 % y el 10 % de extracto de quinoa.

La quinoa (*Chenopodium quinoa Willdenow*) es una planta dicotiledónea, considerada un pseudo-cereal que se cultiva en la región del altiplano andino de América del Sur y que requiere unas condiciones climáticas muy específicas para su crecimiento, principalmente alturas superiores a 3.000 m sobre el nivel del mar.

Algunas variedades de este vegetal que son útiles para utilizar en forma de harina fina en un producto líquido vegetal según la invención son Kancolla y dulces como Sajama, Cheweca o Blanca Juli que presentan la siguiente composición físico química:

Humedad	9.5-12.5 %
Carbohidratos	70-73.5 %
Proteínas	16-23 %
Grasas	4.3-5.5 %
Cenizas	1.5-1.8 %
Fibra	0.7-1.2 %

Las proteínas que proporciona la quinoa son de elevado valor biológico, ricas en Lisina, Metio-

nina, Cistina, Arginina e Histidina.

Los carbohidratos que componen la quinoa están formados mayoritariamente por almidón y un 5 % aproximadamente de azúcares.

El 50 % aproximadamente del contenido en grasas de la quinoa es ácido linoléico, esencial para la dieta humana.

Por otro lado, la quinoa contiene un elevado nivel de calcio y fósforo.

Ventajosamente, la adición de un extracto de quinoa a un extracto de chufa en un producto líquido según la invención permite incrementar el valor proteico del producto final respecto a la horchata de chufa.

La presencia de elevados porcentajes de almidón en la composición de extractos de chufa y quinoa les confiere la propiedad de gelificación cuando se les aplica tratamientos térmicos de esterilización con lo que el producto cambia completamente sus comportamiento reológico de forma que pierde la característica cualidad de líquido bebible. Esta gelificación puede evitarse mediante la adición de enzimas tipo α -amilasa que degradan el almidón produciendo malto-dextrinas, compuestos de gran valor nutricional, y glucosa.

La presente invención también se refiere a un procedimiento de elaboración de un producto líquido de origen vegetal según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado en que comprende:

- (a) Hidratación y molturación de la chufa y filtrado del líquido resultante;
- (b) Obtención de harina de quinoa libre de saponinas. Algunos métodos ;
- (c) Mezclado del filtrado de chufa con la harina de quinoa;
- (d) Adición de α -amilasas y opcionalmente adición de aditivos;
- (e) Homogenización;
- (f) Opcionalmente tratamiento de conservación; y
- (g) Refrigeración.

Algunos métodos para la desaponificación de quinoa adecuados para un procedimiento según la invención son:

- Lavado por agitación y turbulencia
- Método de fricción o rozamiento (Escarificado o pulido)
- Método termomecánico en seco
- Método químico

Ventajosamente, el producto líquido de origen vegetal de la presente invención puede ser utili-

zado como sustitutivo de la leche de origen animal y de otros productos vegetales de elevado valor nutritivo (por ejemplo, derivados de la soja).

El empleo del producto líquido vegetal según la invención ofrece una serie de ventajas:

- buenas características organolépticas, en especial sabor agradable
- origen totalmente natural, dado que se obtiene a partir de chufas y quinoa
- producto totalmente vegetal
- elevado valor nutritivo
- presencia de maltodextrinas de gran valor dietético
- posibilidad de aplicar tratamientos de conservación (pasteurización, esterilización convencional, UHT, atomización, liofilización).

Ejemplos

A continuación se muestra un ejemplo a modo ilustrativo no limitativo de la invención.

Ejemplo I.

Procedimiento de elaboración de un producto líquido vegetal de alto valor nutritivo y sabor agradable

Materias primas

- "chufa" (*Cyperus esculentus*)
- quinoa (*Chenopodium quinoa Willdenow*)

- (a) Lavado y remojo de las chufas
- (b) Molturación en agua descalcificada a temperatura de 12-14°C
- (c) Filtrado
- (d) Estandarización
(Grasas 3.5-4.2%; Proteínas 3.2-3.5%; EST 12.5-14.5%; Calcio 800-1200 ppm)
- (e) Obtención de harina fina de quinoa libre de saponinas y ausencia de sabores extraños.
- (f) Mezclado del filtrado de chufas con la harina de quinoa
- (g) Adición de α -amilasas (α -amilasa de temperatura óptima de trabajo a 40-70°C; α -amilasa de temperatura óptima de trabajo a 60-100°C) que permita hidrolizar el almidón y obtener malto-dextrinas.
- (h) Adición de emulgentes y estabilizantes
- (i) Homogenización en una o dos etapas
- (j) Pasteurización y envasado para conservación en refrigeración

REIVINDICACIONES

1. Producto líquido de origen vegetal **caracterizado** por una solución acuosa que contiene esencialmente un extracto de chufa (*Cyperus esculentus*), un extracto de quinoa (*Chenopodium quinoa Willdenow*) y una mezcla de enzimas del tipo α -amilasa.

2. Producto líquido de origen vegetal según la reivindicación 1, donde dicha mezcla de enzimas del tipo α - amilasa comprende enzimas de diferentes temperaturas óptimas de hidrólisis del almidón.

3. Producto líquido de origen vegetal según la reivindicación 1 ó 2, que comprende maltodextrinas provenientes de la degradación del almidón por dicha mezcla de enzimas.

4. Producto líquido de origen vegetal según cualquiera de la reivindicaciones anteriores, donde la variedad de quinoa utilizada se selecciona entre el grupo que comprende Kancolla, Sajama, Cheweca y Blanca Juli.

5. Producto líquido según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el extracto de chufa está comprendido entre el 5 % y el 20 %, preferentemente entre el 8 % y el 16 %.

6. Producto líquido según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el extracto de quinoa está comprendido entre el 5 % y el 20 %, preferentemente entre el 7 % y el 10 %.

7. Procedimiento de elaboración de un pro-

ducto líquido de origen vegetal según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** en que comprende:

- (h) Hidratación y molturación de la chufa y filtrado del líquido resultante;
- (i) Obtención de harina de quinoa libre de saponinas;
- (j) Mezclado del filtrado de chufa con la harina de quinoa;
- (k) Adición de α -amilasas y opcionalmente adición de aditivos;
- (l) Homogenización;
- (m) Opcionalmente tratamiento de conservación; y
- (n) Refrigeración.

8. Procedimiento según la reivindicación 7, donde dicho tratamiento de conservación se selecciona entre pasteurización, esterilización convencional, UHT, atomización y liofilización.

9. Utilización de un producto líquido de origen vegetal según cualquiera de las reivindicaciones anteriores como sustituto nutricional de la leche de origen animal o de productos vegetales de elevado poder nutricional.



OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA

- ⑪ ES 2 168 227
⑫ N.º solicitud: 200002859
⑬ Fecha de presentación de la solicitud: 30.11.2000
⑭ Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑮ Int. Cl.⁷: A23C 11/10, A23L 1/212, 2/02, 2/84

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	ES 2123447 A1 (CORET MONROS, S.) 01.01.1999, columna 2, línea 65 - columna 3, línea 16; reivindicaciones 1,2.	1,5,7-9
A	ES 8704717 A (INDUSTRIAS LÁCTEAS CERVERA, S.A.) 01.07.1987, página 3.	1,2
A	SCHWARTZ, M. et al. "Efecto de los tratamientos de estabilización de la horchata de chufa (Cyperus esculentus, L.) sobre su color y su viscosidad". Rev. Agroquím. Tecnol. Aliment., 1984, Vol. 24, n° 2, páginas 271-277. Página 276.	1,3,8
A	MORENO, J.A. et al. "La Maltodextrina como coadyuvante en el secado por atomización de la horchata de chufas (Cyperus esculentus, L.)". Rev. Agroquím. Tecnol. Aliment., 1986, Vol. 26, n° 2, páginas 263-8. Página 267.	1,3,8
A	FR 2628298 A1 (GIACOMETTI, S. et al.) 15.09.1989	1
A	RANHOTRA, G.S. et al. "Composition and Protein Nutritional Quality of Quinoa". Cereal Chem., 1993, Vol. 70, n° 3, páginas 303-305.	1
A	JP 01-034264 A (YAKURIGAKU CHUO KENKYUSHO:KK) 03.02.1989, En: Patent Abstracts of Japan [CD-ROM A21-24, 1976-1993]	

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

☒ para todas las reivindicaciones

☐ para las reivindicaciones n°:

Fecha de realización del informe

11.03.2002

Examinador

Asha Sukhwani

Página

1/1