



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



⑪ Número de publicación: **2 297 965**

⑫ Número de solicitud: 200500502

⑤① Int. Cl.:
A23C 9/13 (2006.01)
A23C 9/20 (2006.01)
A61K 31/201 (2006.01)

⑫

PATENTE DE INVENCION

B1

⑫② Fecha de presentación: **04.03.2005**

⑫③ Fecha de publicación de la solicitud: **01.05.2008**

Fecha de la concesión: **07.07.2009**

⑫⑤ Fecha de anuncio de la concesión: **28.07.2009**

⑫⑤ Fecha de publicación del folleto de la patente:
28.07.2009

⑦③ Titular/es:
CORPORACIÓN ALIMENTARIA PEÑASANTA, S.A.
Ctra. de Viella, s/n
33199 Granda-Siero, Asturias, ES

⑦② Inventor/es: **Echevarría Gutiérrez, Francisco J.;**
Iglesias Barcia, José Ramón;
Matesanz Gómez, Javier;
Balbarie, Philippe y
Terroba Alonso, Domingo

⑦④ Agente: **Carpintero López, Francisco**

⑤④ Título: **Alimento funcional a base de un producto lácteo fermentado cremoso y ácido linoleico conjugado.**

⑤⑦ Resumen:

Alimento funcional a base de un producto lácteo fermentado cremoso y ácido linoleico conjugado.

La presente invención proporciona un alimento funcional útil para la prevención del sobrepeso y/o la obesidad en seres humanos mediante el consumo regular del mismo de un modo sencillo y cómodo. Dicho alimento funcional comprende un producto lácteo fermentado cremoso y un concentrado de aceite vegetal rico en ácido linoleico conjugado, en el que dicho concentrado de aceite vegetal rico en ácido linoleico conjugado comprende una mezcla 1:1 de los isómeros cis 9 trans 11 y trans 10 cis 12 de ácido linoleico conjugado en una proporción superior al 80% en peso respecto al peso total de concentrado. Asimismo, la invención proporciona un procedimiento para la preparación de dicho alimento funcional.

ES 2 297 965 B1

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 37.3.8 LP.

DESCRIPCIÓN

Alimento funcional a base de un producto lácteo fermentado cremoso y ácido linoleico conjugado.

5 **Campo de la invención**

La presente invención pertenece al campo de los alimentos funcionales. Más en particular, se refiere a un nuevo alimento funcional a base de un producto lácteo fermentado cremoso y ácido linoleico conjugado como ingrediente activo, con propiedades fisiológicas beneficiosas, ya que protege contra enfermedades crónicas del ser humano tales como el sobrepeso o la obesidad.

Antecedentes de la invención

La aparición en el mercado de alimentos funcionales (AF) nuevos que incorporan ingredientes capaces de mejorar alguna función de nuestro organismo o de mejorar nuestro aporte en vitaminas, minerales o ácidos grasos, sigue una tendencia ascendente, y el consumidor se encuentra incapaz de elegir entre la variada oferta del mercado. Es por tanto muy importante dar a conocer los distintos tipos de alimentos funcionales y sus distintas aplicaciones en personas sanas y enfermas.

Se ha de tener en cuenta que, en general, el efecto de un AF se ha analizado en unas condiciones determinadas y para un periodo concreto; por ello, si se quiere percibir los beneficios del mismo se deben respetar las condiciones de utilización (dosificación, patología o función orgánica, conservación, etc.) y tomarlos durante el tiempo necesario para que se observe el cambio esperado. Se debe tener en cuenta, además, que la interrupción en el consumo del AF conllevará generalmente una pérdida del beneficio observado, a excepción de logros sobre determinados parámetros que pueden conservarse con el tiempo si se mantienen unos hábitos adecuados.

Los estudios nutricionales realizados en las distintas Comunidades Autónomas en los últimos años han puesto de manifiesto la existencia de riesgo de ingesta inadecuada para algunos micronutrientes principales en importantes grupos de población. La Sociedad Española de Nutrición Comunitaria (SENC) estima que más del 40% de la población sigue un modelo de dieta mejorable y cerca del 5% un patrón de consumo con carencias graves. En estas personas, en colectivos con aportes insuficientes, o en pacientes con enfermedades crónicas, los Alimentos Funcionales (AF) pueden jugar un papel clave de armonización y ajuste de muchos nutrientes y no nutrientes de interés para la salud.

Por todo esto resulta de gran importancia dar una definición clara y que no permita ambigüedades sobre los alimentos funcionales, tal como la proporcionada por el International Life Science Institute (ILSI) que estableció que un *“alimento funcional es aquel que contiene un componente, nutriente o no nutriente, con efecto selectivo sobre una o varias funciones del organismo, con un efecto añadido por encima de su valor nutricional y cuyos efectos positivos justifican que pueda reivindicarse su carácter funcional o incluso saludable”*.

Entre los ejemplos de alimentos funcionales se pueden mencionar los que están enriquecidos con vitaminas y minerales, como los cereales o los lácteos. Otros alimentos tienen modificado alguno de sus componentes, como los ácidos grasos o la fibra, e incluso valores añadidos en base a su contenido en ácidos grasos omega 3 ($\omega 3$).

Los alimentos funcionales como tal, tienen que tener unas características determinadas:

- 45 ■ Tienen que ser alimentos que se manipulen para conseguir algún beneficio extra, por eliminación, reducción o adición de algún componente.
- 50 ■ Los alimentos funcionales son básicamente alimentos “clásicos” pero llevan incorporados nuevos componentes alimentarios o no alimentarios, siempre que tengan un *claro efecto beneficioso*.
- 55 ■ *La base de la alimentación, es una alimentación completa y variada*. Los alimentos funcionales, complementan la función nutritiva y la prevención de ciertas enfermedades. Hay que tener en cuenta que las cantidades deben ser las normalmente consumidas en la dieta.
- La presentación de un alimento funcional, tiene que ser como la de un alimento, sin modificar sus características. Nunca deben presentarse en forma de cápsulas o comprimidos.

La primera evidencia escrita sobre la existencia de alimentos funcionales se encuentra en China en el año 1000 a.C. En Asia existe una larga tradición de atribuir propiedades curativas o terapéuticas a los alimentos y hierbas, pero éste tipo de creencias se han considerado anecdóticas y basadas en tradiciones populares. El término *alimento medicinal* fue usado con frecuencia en la literatura de la Dinastía Este Han, aproximadamente hacia el año 100 a.C. Otro término muy parecido, *alimentos especiales*, se usó en trabajos médicos en la Dinastía Song en el año 1000, ya en nuestra era.

En Occidente tampoco es un concepto nuevo la creencia de que el alimento está íntimamente ligado a una salud óptima. De hecho, Hipócrates, médico griego del siglo V-VI a.C., dejó en su legado una frase mítica, “Que el alimento sea tu medicina y la medicina tu alimento”. Situados en el siglo XXI, esta filosofía del “alimento como medicina” es la base del paradigma de los *alimentos funcionales*.

El interés actual en los alimentos fisiológicamente funcionales comenzó en Japón, donde hace 14 años surgió por primera vez el término “*functional food*”, como un medio de mejorar la salud de su población, bastante mermada como consecuencia de los efectos de la II Guerra Mundial y como forma de reducir los costes sanitarios. Japón fue pionero en establecer un sistema de aprobación para los alimentos funcionales, basado en resultados de investigaciones sobre los beneficios para la salud de productos concretos o de sus componentes. Así, en 1990, y como resultado del informe del Comité de Estudio de los Alimentos Funcionales, el Ministerio Japonés de Salud y Bienestar emitió un decreto por el cual se aprobaron los “*Alimentos de Uso Específico para la Salud*” (Foods for Specific Health Use, FOSHU), referidos a aquellos alimentos que contienen componentes que desempeñan una función favorable y específica en las funciones fisiológicas del organismo humano, que van más allá de su contenido nutricional.

En Europa y Norte América, el interés por el concepto de alimento funcional ha surgido recientemente, debido a la evidencia científica de la relación existente entre Salud y Dieta. Hasta los primeros años de la década de los 80, los estudios se enfocaron principalmente hacia las enfermedades por déficit de nutrientes, mientras que a partir de ése momento los estudios se encaminaron a descubrir el *potencial preventivo* de los alimentos.

Precisamente el concepto de *prevención* de la Nutrición es el que da lugar al nacimiento del concepto de Alimento Funcional. Así, a mediados de los años 80 se crea un proyecto en Europa relativo a los alimentos funcionales por un grupo de expertos, coordinado por el ILSI, para investigar estos aspectos.

En Francia, se celebró la primera reunión plenaria en 1996. Tras la discusión sobre el estado de los conocimientos científicos sobre los alimentos funcionales, se establecieron diferentes áreas de aplicación de los alimentos funcionales: crecimiento y desarrollo, metabolismo y utilización de sustancias, defensa antioxidante, prevención y tratamiento de enfermedades o factores de riesgo cardiovascular, fisiología o función del tracto gastrointestinal, comportamiento y funciones psicológicas.

La segunda reunión plenaria tuvo lugar en Julio de 1997, en Helsinki, y la tercera en Madrid a finales de 1998. No fue hasta 1999 cuando se elaboró el primer documento de consenso sobre conceptos científicos en relación con los alimentos funcionales.

Hoy día continúa la investigación sobre los alimentos funcionales, para definir y obtener un mayor conocimiento sobre ellos, sus propiedades y efectos sobre las funciones fisiológicas del cuerpo humano.

Hablando ya de la época actual, y ante la diversidad de opiniones de diferentes países y organizaciones, nos encontramos con problemas de nomenclaturas y las fronteras que separan, de ahí la importancia de definiciones claras que no den lugar a ambigüedades. Así pues, al hablar de este tema surge el debate de los *Alimentos funcionales versus alicamentos y nutraceuticos*. Efectivamente, al no existir consenso a nivel mundial sobre la definición de alimento funcional y sobre su legislación, han aparecido muchos términos que en algunos casos se utilizan como sinónimos, además del clásico “alimentos funcionales”: “*alimentos de diseño*”, “*nutraceuticos*”, “*alicamentos*”, “*farmalimentos*”, etc.

A la hora de establecer normativas surgen dificultades porque es necesario establecer distinciones entre los productos que se venden como “alimentos” y los productos que contienen determinados componentes que han sido aislados de alimentos y que se venden en forma de cápsulas, comprimidos, en polvo u otro tipo de producto concentrado. En el caso de las comidas, la ingesta de la dosis diaria recomendada está más controlada, pero para el caso de las cápsulas la posibilidad de una ingesta mayor que la recomendada es más probable. Por lo tanto, se sugiere que las expresiones “*alimento funcional*” y “*producto nutraceutico*” se utilicen de forma independiente para hacer referencia a las diferentes formas de presentación. Así, podemos distinguir:

- *Alimento funcional*: Tiene apariencia similar a la de un alimento convencional, se consume como parte de una dieta normal y, además de su función nutritiva básica, se ha demostrado que presenta propiedades fisiológicas beneficiosas y/o reduce el riesgo de contraer enfermedades crónicas.

- *Producto nutraceutico*: Producto elaborado a partir de un alimento, pero se vende en forma de píldoras, polvos, y otras presentaciones farmacéuticas no asociadas generalmente con los alimentos, y que ha demostrado tener propiedades fisiológicas beneficiosas o protege contra enfermedades crónicas.

- *Alicamentos*: El término “alicamento” no es sólo un concepto, ya que se refiere a productos mitad alimento mitad medicamento. El problema es que no es un término único aceptado universalmente. En España se conocen como alimentos funcionales. Surgieron por primera vez en Japón, después pasaron a EE.UU. y de ahí llegaron a Europa. También se les denomina “alimentos frontera” porque pretenden tener cualidades preventivas y terapéuticas como algunos medicamentos. Hay muy pocas publicaciones con carácter científico sobre los alicamentos y menos aún sobre las posibles interacciones con los medicamentos que determinados sectores de la población consumen, como por ejemplo, los niños, las embarazadas, ancianos, etc.

Otra pregunta lógica que rápidamente se nos puede plantear es si existe o puede existir algún alimento funcional que podamos denominar como “natural”, con la importancia que hoy en día ello conlleva.

Un alimento funcional puede ser un alimento natural, un alimento al que se añade un componente, o un alimento al que se le ha quitado un componente mediante medios tecnológicos o biológicos. También puede tratarse de un alimento en el que se ha modificado la naturaleza de uno o más de sus componentes, o en el que se ha modificado la biodisponibilidad de uno o más de sus componentes, o cualquier combinación de estas posibilidades. Un alimento funcional puede ir dirigido a toda la población o a grupos concretos, como los referidos a la edad, constitución genética o situación fisiológica. Algunos ejemplos de alimentos funcionales naturales:

- *Alimentos naturalmente ricos en fibra soluble*, como el salvado de avena y el psyllium (zaragatona), que se han asociado con una reducción en la incidencia de enfermedad coronaria.

- *Frutas y verduras*, su consumo en cantidades adecuadas (cinco ó mas raciones al día) se asocia con una reducción del riesgo de cáncer o de enfermedades cardiovasculares.

- *Aceite de oliva*: su ingesta reduce el riesgo de enfermedad coronaria, la hipertensión arterial, el cáncer de mama y otras enfermedades.

En esta línea de desarrollo de alimentos funcionales, desde la Naturalidad y la salud, el presente solicitante se ha interesado especialmente en uno de los problemas más importantes y con peores perspectivas a nivel mundial, como es la obesidad.

La OMS recientemente ha estimado que unos 1.000 millones de personas en el mundo tienen sobrepeso u obesidad, considerándola como una epidemia global y como el problema de salud pública más importante en el mundo (*Redefining Obesity and Its Treatment. Manila, World Health Organization, Regional Office for the Western Pacific, 2002*).

En la actualidad es la enfermedad crónica no comunicable, el desorden nutricional y metabólico más prevalente. Sólo en menos de 20 años se ha duplicado su prevalencia, por lo que nunca como hasta ahora se ha tenido la oportunidad de presenciar el desarrollo tan rápido y generalizado de una epidemia de enfermedad no infecciosa.

Refiriéndonos concretamente a la situación española, podemos revisar varios estudios: ENKID (*Serra Majem L, Ribas Barba L, Aranceta Bartrina J, Pérez Rodrigo C, Saavedra Santana P. Epidemiología de la obesidad infantil y juvenil en España. Resultados del estudio enKid (1998-2000). En: Serra Majem L, Aranceta Bartrina J, editores. Obesidad infantil y juvenil. Estudio enKid. Vol. 2. Barcelona: Masson S.A., 2001; p. 81-108*), SEEDO (*Prevalencia de la obesidad en España: resultados del estudio SEEDO 2000. Med Clín (Barc) 2003; 120: 608-612*) y la ENCUESTA NACIONAL DE SANIDAD 2001. (Figura 1).

Lo más problemático de la situación actual es que las cifras actuales de prevalencia de sobrepeso y obesidad superan ya las pesimistas proyecciones para 2005 del *Estudio Prospectivo Delphy. Libro Blanco Obesidad 1999*.

Todo esto ha llevado a buscar soluciones desde muy diversos enfoques, y dentro del mundo de los ingredientes funcionales se ha encontrado una vía de ayuda a luchar contra la obesidad en nuestra dieta diaria, gracias al Ácido Linoleico Conjugado.

El ácido linoleico conjugado (CLA) es un ácido graso Omega 6 con 18 átomos de carbono y 2 dobles enlaces, que presenta un tipo de isomería trans y que tiene variados efectos beneficiosos para la salud. La estructura de CLA más común que existe en la naturaleza corresponde a la configuración del isómero 9c (cis), 11t (trans).

Si bien el CLA se encuentra en pequeñas proporciones en los aceites vegetales, su concentración es particularmente alta en la carne y en la leche de los rumiantes, donde puede alcanzar hasta un 0,65% de los lípidos totales (*Fritsche J., and Steinhart H. Analysis, occurrence and physiological properties of trans fatty acids -TFA- with particular emphasis on conjugated linoleic acid isomers -CLA-: a review. Lipid 1998; 100: 190-210*).

Así pues, una importante fuente dietética de CLA es el consumo de carnes y productos lácteos procedentes de rumiantes. En una dieta mixta promedio occidental se estima que el consumo de CLA puede ser hasta 1,5 g/día (*Parodi, P.W. Conjugated linoleic acid content: An anticarcinogenic fatty acid present in milk fat. Austr J.Dairy Technol 1994; 49: 93-97*).

Sin embargo, el consumo es muy variable y depende de los hábitos de cada país y también del porcentaje del CLA aportado por las carnes de animales rumiantes y, así, últimamente, la ingesta dietética de CLA se viene reduciendo como consecuencia de una conjunción de factores (Figura 2).

Los presentes inventores han descubierto ahora que la adición a un producto lácteo fermentado cremoso de un CLA con una proporción determinada de dos de sus isómeros activos, c9 t11 y t10 c12, lleva a la obtención de un alimento funcional con demostrados efectos beneficiosos en la prevención del sobrepeso y/o la obesidad. Dicho alimento funcional puede ser incorporado cómodamente a la dieta habitual de cualquier persona, cualquiera que sea su edad, constitución genética o situación fisiológica y, de este modo, mediante el consumo regular del mismo, contribuir ventajosamente a la prevención del sobrepeso y/o la obesidad en dichas personas.

Así pues, la presente invención proporciona un alimento funcional para la prevención del sobrepeso y/o la obesidad en seres humanos, que comprende un producto lácteo fermentado cremoso y un concentrado de aceite vegetal rico en ácido linoleico conjugado, que comprende una mezcla 1:1 de los isómeros cis 9 trans 11 y trans 10 cis 12, en una proporción superior al 80% en peso respecto al peso total de concentrado.

Objeto de la invención

La presente invención, por tanto, tiene por objeto proporcionar un alimento funcional que comprende un producto lácteo fermentado cremoso y un concentrado de aceite vegetal rico en ácido linoleico conjugado, comprendiendo dicho concentrado una mezcla 1:1 de los isómeros cis 9 trans 11 y trans 10 cis 12 del ácido linoleico conjugado, en una proporción superior al 80% en peso respecto al peso total de concentrado.

Otro objeto de la invención es proporcionar un procedimiento para la preparación de dicho alimento funcional.

Por último, otro objeto de la presente invención es proveer el uso de dicho alimento funcional para la prevención del sobrepeso y/o la obesidad en seres humanos.

Breve descripción de las figuras

La figura 1 representa el porcentaje de obesidad y sobrepeso en distintos sectores poblacionales de edad en España.

La figura 2 representa los factores que intervienen en la disminución de la ingesta dietética actual de ácido linoleico conjugado.

La figura 3 representa la composición de isómeros de ácido linoleico conjugado del concentrado de aceite vegetal de la invención con respecto al de otros productos a base de ácido linoleico conjugado comercializados.

La figura 4 representa la reducción de la masa grasa corporal (BFM o Body Fat Mass) y el incremento de la masa muscular (LBM o Lean Body Mass) tras la ingesta del concentrado de aceite vegetal rico en ácido linoleico conjugado.

Descripción detallada de la invención

En un aspecto de la invención, se proporciona un alimento funcional que comprende un producto lácteo fermentado cremoso y un concentrado de aceite vegetal rico en ácido linoleico conjugado, en el que el concentrado de aceite vegetal comprende una mezcla 1:1 de los isómeros cis 9 trans 11 y trans 10 cis 12 de ácido linoleico conjugado en una proporción superior al 80% en peso respecto al peso total de concentrado.

En el contexto de la presente solicitud, el término “alimento funcional” hace referencia a un alimento natural al que se le ha añadido o eliminado un componente mediante medios tecnológicos o biológicos; o bien un alimento en el que se ha modificado la naturaleza de uno o más de sus componentes, o en el que se ha modificado la biodisponibilidad de uno o más de sus componentes, o cualquier combinación de estas posibilidades.

Como se ha comentado anteriormente, un alimento funcional puede ir dirigido a toda la población o a grupos concretos, como los referidos a la edad, constitución genética o situación fisiológica.

El concentrado de aceite vegetal rico en ácido linoleico conjugado (en adelante “el concentrado de la invención”) es un concentrado de aceite vegetal con una mezcla 50/50 de dos isómeros activos:

1. C18:2 c9 t11 (cis 9 trans 11)
2. C18:2 t10 c12 (trans 10 cis 12), y

con menos del 1% de isómeros indeseables y una alta concentración (> 80%) del CLA natural de calidad.

Esto es muy importante, ya que se han identificado 28 isómeros naturales de CLA y 56 posibles isómeros posicionales y geométricos, de entre los cuales determinados isómeros “menores” han evidenciado determinados problemas de seguridad. No todos los CLA están creados con la misma calidad de procesamiento y fabricación que el concentrado de la presente invención (*Christie WW, Dobson G, Gunstone FD. Isomers in commercial samples of conjugated linoleic acid. Lipids 32:123, 1997*) ni todos contienen isómeros activos en un contenido adecuado (*Guo Z, Zhang GW, Sun. Preparation of conjugated linoleic acid and identification of its isomers. Chinese J. Chem. Eng. 11(2):130-135, 2003*).

En la figura 3 puede observarse la composición de isómeros del concentrado de la invención con otros dos productos a base de CLA del mercado. Esta particular composición parece ser fundamental para garantizar la acción del producto, ya que su composición en C18:2 t10 c12 podría ser capaz de incrementar la apoptosis de los adipocitos.

Se ha estudiado la eficacia del aceite vegetal rico en ácido linoleico conjugado de la invención respecto a su efecto sobre la masa grasa corporal y la masa muscular corporal. Para ello se ha administrado Tonalin® CLA (concentrado de aceite vegetal rico en ácido linoleico conjugado con la mezcla de isómeros activos mencionada) a una serie de

voluntarios sanos (n=60) con un índice de masa corporal entre 25 y 35 (Kg/m²), durante un plazo de 12 semanas y con distintas dosis de Tonalin® CLA, entre 1,7 y 6,8 g/día. Se trata de un estudio controlado, doble ciego y aleatorizado. Los resultados del estudio se muestran en la figura 4. Los valores de reducción de la masa grasa corporal (BFM) y de aumento de la masa muscular (LBM) obtenidos al administrar las dosis de 1,7 g, 3,4 g y 6,8 g/día del concentrado de aceite vegetal de la invención son estadísticamente significativos (*p<0,05) comparados con los obtenidos al administrar el placebo.

Este estudio sugiere que el aceite vegetal rico en ácido linoleico conjugado contenido en el alimento funcional objeto de la invención reduce la masa grasa corporal (BFM) e incrementa la masa muscular (LBM) especialmente en dosis diarias en torno a 3 gramos.

En una realización particular, el concentrado de aceite vegetal rico en ácido linoleico conjugado se obtiene del aceite de cártamo, con una alta concentración en ácido linoleico. Este aceite se destila por tres veces para eliminar cualquier materia inorgánica asegurando un 100% de ingredientes lipídicos y un CLA puro.

En otra realización particular de la invención, el producto lácteo fermentado cremoso es leche desnatada, con un contenido de materia grasa del 0,05 al 0,2% en peso.

En otra realización particular de la invención, el alimento funcional comprende además leche desnatada en polvo con un contenido de materia grasa del 1% en peso.

En otra realización preferida de la invención, el alimento funcional puede comprender, además, un agente aromatizante, que puede ser cualquier aroma de calidad alimentaria comúnmente empleado como, por ejemplo, Teg 10322421 suministrado por la empresa Takasago.

En una realización particular de la invención, el contenido final de ácido linoleico conjugado en el alimento funcional es de un 1,2% en peso respecto al peso total de alimento funcional.

En otra realización particular, el contenido final de materia grasa en el alimento funcional es de un 1,6-1,8% en peso respecto al peso total de alimento funcional. Dicho contenido final de materia grasa en el alimento funcional comprende un 5,2% de grasas saturadas, un 17,4% de grasas monoinsaturadas y un 77,4% de grasas poliinsaturadas con respecto al peso total de materia grasa.

Así pues, un alimento funcional proporcionado por la invención tal como un yogur cremoso complementado con un concentrado de aceite vegetal rico en ácido linoleico conjugado, como el mencionado previamente, presenta ventajas adicionales al incorporarlo a la dieta habitual, tanto por su bajo contenido de materia grasa y la composición de la misma, como por las ventajas derivadas de su contenido de isómeros activos previamente mencionado.

En otro aspecto de la presente invención, se proporciona un procedimiento para la preparación del alimento funcional, definido previamente, que comprende las siguientes etapas:

- (a) preparación de un concentrado graso mediante la adición del concentrado de aceite vegetal rico en ácido linoleico conjugado a una porción de leche desnatada líquida;
- (b) adición del resto de leche desnatada líquida al concentrado graso obtenido en (a);
- (c) adición de sólidos a la mezcla obtenida en (b);
- (d) adición de fermentos lácticos a la mezcla obtenida en (c) seguida de fermentación de la leche para obtener una pasta; y
- (e) enfriamiento y batido de la pasta obtenida en (d).

En una realización particular del procedimiento de la invención, en la etapa (a) de preparación del concentrado graso, antes de adicionar el aceite vegetal rico en ácido linoleico conjugado a la leche desnatada líquida, la leche desnatada líquida se precalienta a 45-50°C.

En otra realización particular, en la etapa (a) de preparación del concentrado graso, tras adicionar el aceite vegetal rico en ácido linoleico conjugado a la leche desnatada líquida, dicha mezcla se homogeneiza a una presión de aproximadamente 200 Kg/cm² y posteriormente se enfría a una temperatura inferior a 8°C.

En otra realización particular de la invención, en la etapa (c) se añaden ingredientes sólidos que comprenden leche en polvo desnatada, proteínas, aromas y edulcorantes. Dichos ingredientes sólidos pueden ser cualquier ingrediente sólido del tipo indicado, que tenga calidad alimentaria y que se emplee habitualmente en este campo, tal como, por ejemplo, aroma Teg 10322421, suministrado por la empresa Takasago; proteína Multilac YO 4809, suministrada por la empresa Arla Foods; y la mezcla de edulcorantes 90543 (Acesulfame K, Aspartame y Neohesperidina) suministrada por la empresa Exquim. Las proporciones empleadas de dichos ingredientes sólidos serán obvias para el experto en la materia.

ES 2 297 965 B1

Tras agitarla mezcla obtenida en (c), dicha mezcla se agita al menos 30 minutos y se procede a su homogeneización en caliente, a una presión de unos 200 Kg/cm² y a su calentamiento hasta unos 95°C durante 5 minutos en un pasterizador para, posteriormente, enfriarla a una temperatura de 38-40°C en un enfriador y almacenarla en un tanque de fermentación.

En otra realización particular, en la etapa (d) la fermentación se efectúa a una temperatura de 36-38°C hasta un pH de 4,65-4,75. El fermento láctico empleado puede ser cualquier fermento láctico de calidad alimentaria comúnmente empleado en este campo, tal como, por ejemplo, YO-MIX 401 o YO-MIX 421 suministrados por la empresa Danisco, efectuándose la fermentación con ligera agitación.

Por último, se procede al enfriamiento y batido de la pasta obtenida en la etapa de fermentación (d). Para ello, una vez alcanzado el pH mencionado, la pasta se alisa mediante un filtro de pasta y se enfría hasta unos 20-25°C, almacenándose en otro tanque, llamado tanque de espera, que surtirá a la línea de envasado, a una temperatura de unos 20-25°C. A continuación, se envasa en llenadora, se pasa por el túnel de frío y se almacena en cámara de frío a unos 4°C.

En otro aspecto de la invención se proporciona el uso del alimento funcional previamente descrito para la prevención del sobrepeso y/o la obesidad en seres humanos.

Seguidamente, se presenta un ejemplo de preparación del alimento funcional de la invención. Dicho ejemplo se expone para una mejor comprensión de la invención. En ningún caso debe considerarse una limitación del alcance de la misma.

Ejemplo 1

Preparación de un yogur cremoso complementado con el concentrado de aceite vegetal rico en ácido linoleico conjugado de la invención

La fase previa comprende la recepción de la leche que se filtra, se la somete a un calentamiento que supere los 74°C, se centrifuga para separar nata y leche desnatada, y se enfría por debajo de los 7°C.

A continuación se prepara la leche desnatada para que las características sean las requeridas en cuanto a Materia Grasa (0,05-0,2%), Densidad (1.032-1.034 g/l), pH (6,63-6,75), Materia seca magra (8,3-8,7%).

Preparación del concentrado graso

Una vez obtenida la leche, se pasan 1000 litros de la misma al tanque de mezclas, en el que la leche estará en agitación y se calentará hasta una temperatura de 45-50°C. Una vez alcanzada dicha temperatura, se añade Tonalín® CLA, un concentrado de aceite vegetal rico en ácido linoleico conjugado, con la mezcla de isómeros activos mencionada que es suministrado por la empresa Cognis. Dicha adición se efectúa con agitación, añadiendo 85 Kg de Tonalín sobre los 1000 litros de leche para preparar 5000 litros de producto final.

Una vez que se ha agitado bien la mezcla, se ajusta el pH si fuese necesario a un valor de $6,8 \pm 0,1$, se homogeneiza el producto en caliente (45-50°C) sometiéndolo a una presión de unos 200 ± 20 Kg/cm² y, por último, se enfría a una temperatura inferior a 8°C.

Posteriormente se añadirán el resto de litros de leche restantes hasta completar el número de litros de producto final, de tal manera que se cumpla el objetivo final de tener 17 Kg de Tonalín por cada 1000 litros de yogur.

Adición del resto de leche desnatada líquida al concentrado graso

Una vez preparado el concentrado graso (1000 litros) se añaden los correspondientes litros de leche desnatada (4000 litros) de las mismas características que la utilizada para la preparación del concentrado, es decir, Materia Grasa (0,05-0,2%), Densidad (1.032-1.034 g/l), pH (6,63-6,75), Materia seca magra (8,3-8,7%).

Adición de sólidos

A continuación se procede a la adición de los sólidos en el tanque de mezclas en las siguientes proporciones:

- Leche en polvo desnatada: 45 gramos/litro,
- Proteína Multilac YO 4809 (Arla Foods): 37 gramos/litro,
- Aroma Teg 10322421 (Takasago): 0,50 gramos/litro,
- Mix 90543 (Exquim): 0,58 gramos/litro.

ES 2 297 965 B1

En estos momentos la leche de mezcla debe tener las siguientes características: Materia Grasa (1,6-1,8%), Proteína (5,4-5,8%), Materia seca total (15,0- 17,0%).

Tras un tiempo mínimo de agitación de 30 minutos, se procede a su homogeneización en caliente, con una presión de unos 200 Kg/cm², y a su calentamiento hasta los 95 ± 3°C durante 5 minutos en un pasteurizador. Posteriormente, se enfría a una temperatura de 38-40°C en un enfriador y se almacena en el tanque de fermentación.

Fermentación

Se añaden ahora los fermentos YO-MIX 401-421, suministrados por la empresa Danisco, sobre la leche a esta temperatura, en una cantidades de 500 gramos por cada 4000-5000 litros de leche correspondiente. Se agita ligeramente y se procede a la fermentación, a una temperatura de unos 36-38°C, hasta alcanzar el pH óptimo de 4,65-4,75.

Enfriamiento y batido

Tras alcanzar el pH mencionado, la pasta obtenida se alisa mediante un filtro de pasta y se enfría hasta unos 20-25°C, almacenándose en otro tanque (tanque de espera) que surtirá a la línea de envasado a una temperatura de unos 20-25°C. A continuación, se envasa en llenadora, se pasa por el túnel de frío y se almacena en cámara de frío a unos 4°C.

Las características finales de este producto envasado aséptico deben cumplir los siguientes rangos:

Materia Grasa: 1,6-1,8%

Materia seca Total: 15-17%

Proteína: > 5,4%

pH: > 5,6

Viscosidad: 8200-16500 cps

Ácido Linoleico Conjugado: 1,2%

Peso: 500 g.

Se proporciona a continuación la información nutricional por cada 100 gramos del alimento funcional preparado:

Valor Energético: 58 kcal/244 KJ

Proteínas: 5,4 g

Hidratos de Carbono: 5,6 g

Grasas: 1,55 g

De las cuales: Saturadas: 0,08 g

Monoinsaturadas: 0,27 g

Poliinsaturadas: 1,20 g

Calcio: 140 mg (18%CDR); CDR = Cantidad Diaria Recomendada.

REIVINDICACIONES

1. Un alimento funcional que comprende un producto lácteo fermentado cremoso y un concentrado de aceite vegetal rico en ácido linoleico conjugado, **caracterizado** porque dicho concentrado comprende una mezcla 1:1 de los isómeros cis 9 trans 11 y trans 10 cis 12 de ácido linoleico conjugado en una proporción superior al 80% en peso.

2. Alimento funcional según la reivindicación 1, **caracterizado** porque dicho concentrado de aceite vegetal rico en ácido linoleico conjugado se obtiene del aceite de cártamo.

3. Alimento funcional según las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque comprende leche desnatada en polvo con un contenido de materia grasa del 1% en peso.

4. Alimento funcional según las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque comprende un agente aromatizante.

5. Alimento funcional según las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el contenido final de ácido linoleico conjugado en el alimento funcional es de un 1,2% en peso respecto al peso total de alimento funcional.

6. Alimento funcional según las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el contenido final de materia grasa en el alimento funcional es de un 1,6-1,8% en peso respecto al peso total de alimento funcional.

7. Alimento funcional según la reivindicación 7, **caracterizado** porque el contenido final de materia grasa en el alimento funcional comprende un 5,2% de grasas saturadas, un 17,4% de grasas monoinsaturadas y un 77,4% de grasas poliinsaturadas con respecto al peso total de materia grasa.

8. Un procedimiento para la preparación de un alimento funcional según las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado** porque comprende las etapas de:

(a) preparación de un concentrado graso mediante la adición del concentrado de aceite vegetal rico en ácido linoleico conjugado a una porción de leche desnatada líquida;

(b) adición del resto de leche desnatada líquida al concentrado graso obtenido en (a);

(c) adición de sólidos a la mezcla obtenida en (b);

(d) adición de fermentos lácticos a la mezcla obtenida en (c) seguida de fermentación de la leche para obtener una pasta; y

(e) enfriamiento y batido de la pasta obtenida en (d).

9. Procedimiento según la reivindicación 8, **caracterizado** porque en la etapa (a), antes de adicionar el aceite vegetal rico en ácido linoleico conjugado a la leche desnatada líquida, la leche desnatada líquida se precalienta a 45-50°C.

10. Procedimiento según las reivindicaciones 8-9 **caracterizado** porque en la etapa (a), tras adicionar el aceite vegetal rico en ácido linoleico conjugado a la leche desnatada líquida, dicha mezcla se homogeneiza a una presión de aproximadamente 200 Kg/cm² y posteriormente se enfría a una temperatura inferior a 8°C.

11. Procedimiento según las reivindicaciones 8-10, **caracterizado** porque en la etapa (c) se añaden ingredientes sólidos que comprenden leche en polvo desnatada, proteínas, aromas y edulcorantes.

12. Procedimiento según las reivindicaciones 8-11, **caracterizado** porque en la etapa (d) la fermentación se efectúa a una temperatura de 36-38°C hasta un pH de 4,65-4,75.

13. Uso de un alimento funcional según las reivindicaciones 1 a 7 para la prevención del sobrepeso y la obesidad en seres humanos.

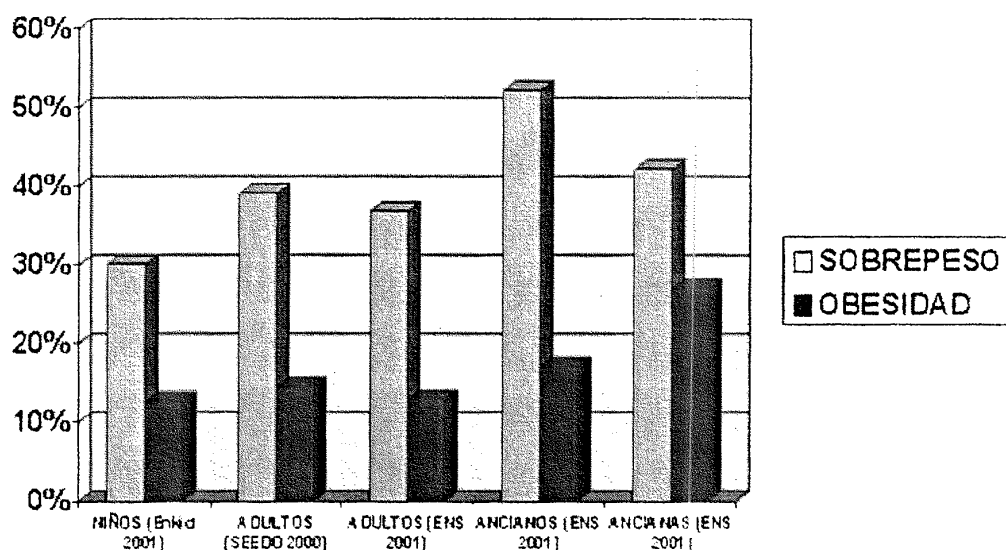


Fig. 1

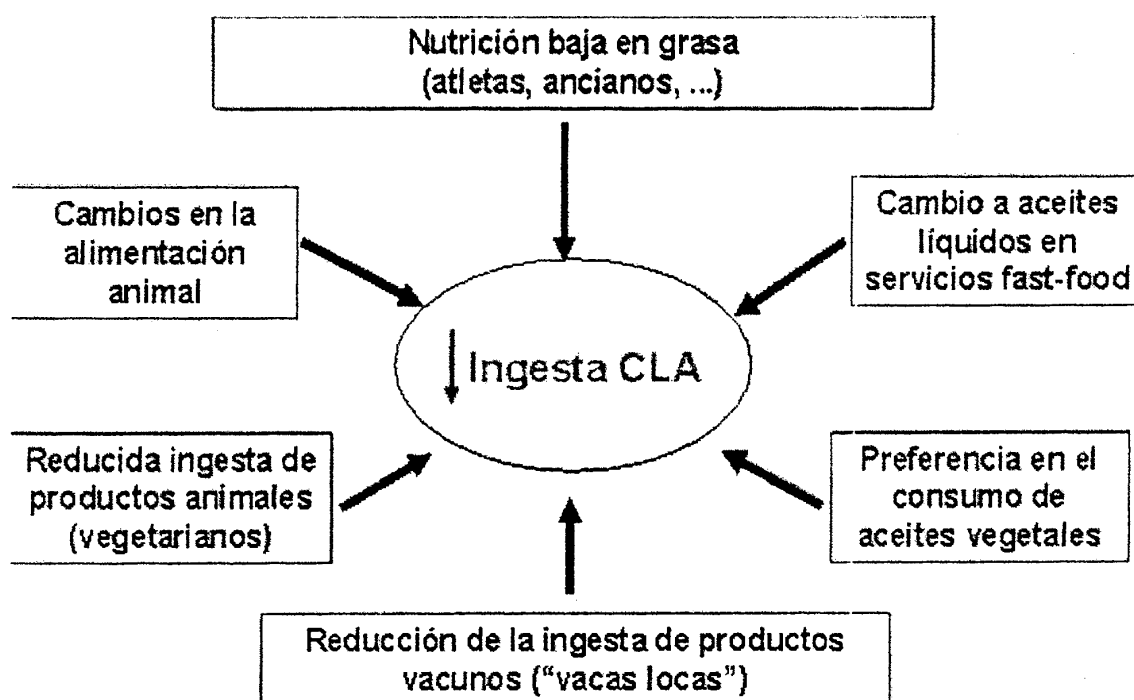


Fig. 2

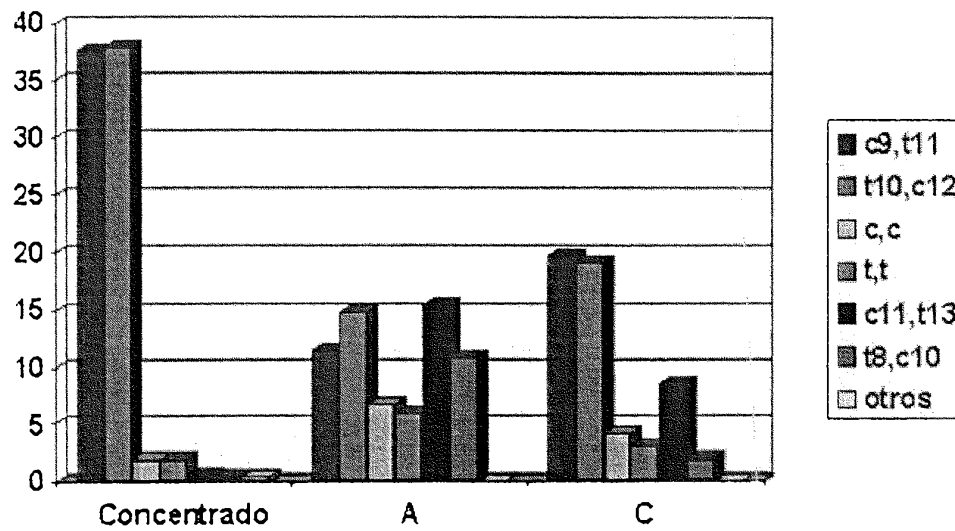


Fig. 3

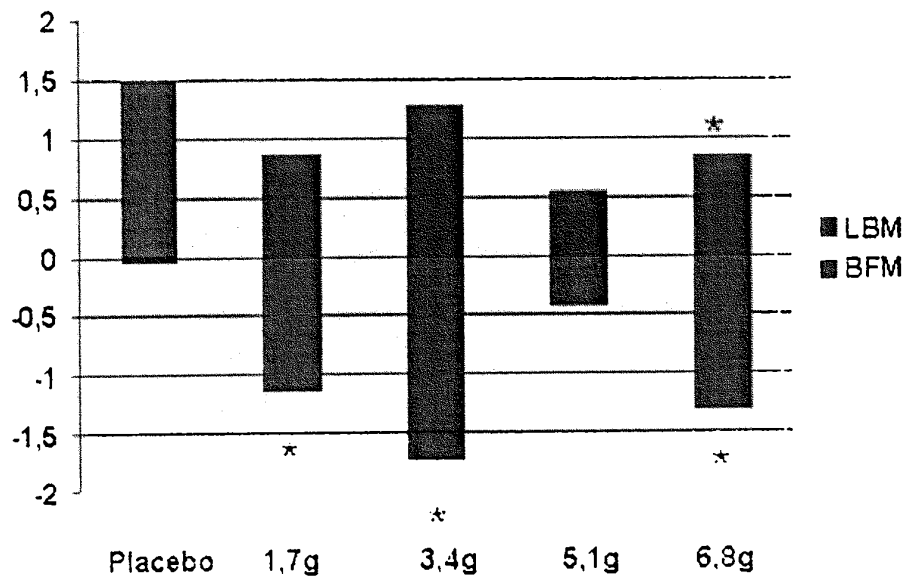


Fig. 4



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ ES 2 297 965

⑫ Nº de solicitud: 200500502

⑬ Fecha de presentación de la solicitud: 04.03.2005

⑭ Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑮ Int. Cl.: Ver hoja adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑯ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	US 20050013907 A (DEPIERRIS, A. et al.) 20.01.2005, reivindicaciones 1-8.	1,4-6
X	US 6034132 A (REMMEREIT, J.) 07.03.2000, columna 4, líneas 44-47,63-67; columna 5, primer párrafo; reivindicaciones 1-2,4-6.	1,3-4,12
A	TonalinRCLA, 13.02.2005. Recuperado de Internet <URL:http://www.ciao.es/Naturlinea_yogur_Opinion_945155+yogur CLA&h1=es&ct=clnk&cd=1&gl=es&lr=lang_es	

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 nº:

Fecha de realización del informe

20.02.2008

Examinador

I. Galíndez Labrador

Página

1/2

CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD

A23C 9/13 (2006.01)

A23C 9/20 (2006.01)

A61K 31/201 (2006.01)