

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 612 527**

51 Int. Cl.:

**A23C 15/16** (2006.01)

**A23D 7/015** (2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.07.2013 PCT/PL2013/000086**

87 Fecha y número de publicación internacional: **09.01.2014 WO14007665**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.07.2013 E 13747532 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.10.2016 EP 2869708**

54 Título: **Tecnología de producción de mezclas de grasas con contenido reducido de grasa**

30 Prioridad:

**05.07.2012 PL 39981312**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**17.05.2017**

73 Titular/es:

**UNIWERSYTET WARMINSKO - MAZURSKI W  
OLSZTYNIE (50.0%)  
ul. Oczapowskiego 2  
PL-10-957 Olsztyn - Kortowo, PL y  
PMT TRADING SP.Z.O.O. (50.0%)**

72 Inventor/es:

**STANIEWSKI, BOGUSLAW;  
BARANOWSKA, MARIA;  
CHOJNOWSKI, WLADYSLAW y  
BOHDZEWICZ, KRZYSZTOF**

74 Agente/Representante:

**SANZ-BERMELL MARTÍNEZ, Alejandro**

ES 2 612 527 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).

## DESCRIPCION

Tecnología de producción de mezclas de grasas con contenido reducido de grasa.

El objeto de la invención es la producción tecnológica de mezclas de grasas, bien para consumo directo o como producto alimenticio para su consumo después de un almacenamiento refrigerado. Siguiendo las regulaciones vigentes (Regulaciones EC núm. 1234/2007 del 22 de Octubre de 2007, con las modificaciones posteriores), estos productos toman forma de sólido, emulsión blanda, principalmente en emulsión en forma de agua en aceite, obtenida de grasas sólidas y/o líquidas, animales y/o vegetales, apropiadas para el consumo humano y con un contenido en grasa láctea entre el 10% y el 80 % del contenido total de grasa. En general, las mezclas de grasas pueden ser divididas en cuatro grupos. En función del contenido total de grasa, se denominan: mezcla de grasa, mezcla de grasa con  $\frac{3}{4}$  de contenido en grasa, mezcla de grasa semidesnatada, o mezcla de grasa extendida con X% (donde X se refiere al porcentaje de grasa contenida en un producto. La mayoría de los métodos de producción de mezcla corrientes han estado basados en tecnologías reconocidas: tecnologías clásicas de producción de mantequilla o margarina o aquellos, mediante los cuales productos similares a la mantequilla se producen como resultado de un tratamiento mecánico (homogeneización), combinados con la estabilización de características reológicas de un producto confeccionado con varios tipos de estabilizadores.

Los tipos conocidos de mezclas de productos similares a la mantequilla, incluyen en sus contenidos: grasa, agua, proteínas y lactosa, así como componentes minerales, estabilizadores, sustancias saborizantes y vitaminas. La bacteria de fermentación láctea, así como la bacteria probiótica, pueden utilizarse en su producción.

La producción de mezclas de grasas- productos similares a la mantequilla- comienza la menudo con la separación de nata mediante centrifugación de la leche, seguida de una pasteurización de la nata a una temperatura de 93-98°C durante 30-40 segundos y una desgasificación, en caso de ser necesario, a unos niveles de temperatura próximos a la temperatura de pasteurización, y bajo una presión, reducida a  $60 \pm 10$  kPa, completada con la refrigeración de la nata a 8-10°C. Etapas adicionales del tratamiento incluyen la mezcla de la nata tratada con leche en polvo y/u otros aditivos, incluyendo estabilizadores, después de una regeneración previa en un volumen pequeño de agua, leche desnatada o nata tratada a una temperatura de aproximadamente 45°C. Tal mezcla homogeneizada se somete entonces al tratamiento de pasteurización (a menudo en un rango de temperaturas de 75-90°C), seguido por una refrigeración a una temperatura de 27-29°C. Esta mezcla refrigerada esta provista en este momento con un concentrado de bacterias mesófitas lácteas en volumen, asegurando el grado de acidez previsto. Así, la mezcla homogeneizada se somete a un tratamiento de homogeneización de dos etapas bajo una presión de 12-15 MPa en la primera etapa y 3.5 MPa en la segunda. Entonces, la mezcla se cura a una temperatura de aproximadamente 32°C hasta que se obtiene el pH previsto con la consistencia de una nata muy densa. La harina de patata se añade a una parte de la mezcla agriada y, después de la homogeneización, esta parte se introduce en la parte restante de mezcla, mientras se remueve constantemente. También se puede añadir sal en esta etapa. La mezcla nuevamente homogeneizada, se somete ahora a un tratamiento térmico a 70°C durante 10-12 minutos. Después de una mezcla con almidón, la mezcla se somete a una homogeneización de suavizado bajo una presión de aproximadamente 1MPa. La mezcla homogeneizada caliente (a aproximadamente 65°C) se alimenta ahora a través de un depósito de inercia en hacia un dispositivo de embalaje. La mezcla embalada se lleva a un almacén frío (2-3°C) para refrigerar el producto hasta aproximadamente 10°C.

También es posible obtener mezclas de grasas con menor contenido de grasa mediante la mezcla de nata con un alto contenido en grasa (50-70%), pasteurizada, refrigerada a 18-20°C y sometida a una maduración física con aceite vegetal refrigerado, seguido de una inversión de fases en un intercambiador de calor de superficie raspada, permitiendo

simultáneamente el tratamiento mecánico y la refrigeración de la nata tratada. Las características finales del producto se forman en amasadoras de dedos, a menudo acopladas con el intercambiador de calor de superficie raspada.

Otro procedimiento de fabricación para la obtención de un producto graso con un contenido menor de grasa se conoce de la solicitud de patente PL 307853. Este método implica la mezcla de la nata con un 40-80% de contenido de grasa con un volumen requerido de fase acuosa, que contiene agentes estabilizantes y sal. En el transcurso del proceso de mezclado, la temperatura se mantiene entre 50°C y 80°C. La mezcla producida, una emulsión en forma de aceite en agua, se refrigera y se procesa de tal modo que se obtiene una inversión de fases. Una cierta parte del producto con las fases invertidas/reverted, ahora en forma de emulsión de agua en aceite, se canaliza hacia atrás hacia la entrada de la primera fase de enfriamiento para mezclarse con la mezcla del punto de partida. El producto final obtenido contiene una emulsión de agua en aceite duradera. Este producto contiene exclusivamente grasa láctea en un 25-60% de su contenido, emulsionadores naturales, que se encuentran en la crema, y un contenido en caseína por debajo del 2%.

Potenciales de producción de mezclas de grasas considerables se proporcionan también mediante tecnología recombinada, permitiendo reproducir sistemas emulsionadores agua en aceite y aceite en agua para grasa láctea anhidra o sus mezclas con otras grasas, agua y varios tipos de componentes de las proteínas que son la fuente del de sólidos totalmente no grasos. También es posible añadir sustancias saborizantes, cultivos de bacterias de fermentación láctea y, si es necesario (en productos con un contenido en grasa reducido), también agentes, que apoyan el curso del tratamiento tecnológico y estabilizan la estructura de los productos acabados (estabilizadores). Son elementos muy importantes en la tecnología recombinada las instalaciones y el equipamiento, que –de forma similar a la solución mencionada anteriormente- permiten un enfriamiento y un tratamiento mecánico intensivo de la mezcla inicial de forma simultánea, lo que permite la transformación de la fase de emulsión del tipo aceite en agua a una emulsión similar a la mantequilla del tipo agua en aceite.

Las tecnologías de producción mencionadas anteriormente de productos similares a la mantequilla (mezclas) con un contenido reducido en grasa asumen, junto a la suplementación con niveles de proteína (en varias formas), también un uso adicional de varios estabilizadores para apoyar la fase agua en un lado, mientras proporcionan una estructura y consistencia adecuadas en el otro.

Siguiendo la presente invención, el método de producción de una mezcla de grasas con un contenido reducido en grasa, que consiste en la separación de la nata de la leche, la normalización del contenido en grasa, la pasteurización, la preparación de una mezcla de nata con leche en polvo y/u otros portadores de proteínas, pasteurización de la mezcla, refrigeración, homogeneización, introducción de otros suplementos saborizantes y espesantes, tratamiento térmico, homogeneización, y empaquetado en caliente, se caracteriza por el hecho de que el pasteurizado, normalizado de la nata, ya sea suplementado o no con la adición de natas recombinadas, se completa con portadores de proteínas lácteas, y el producto completo se somete entonces a un tratamiento térmico a 85-135°C durante 10-180 segundos, se desgasa, se refrigera a 30-55°C y se suplementa con transglutaminasa, bien en disolución o en forma sólida en una cantidad de 0.1-20.0 U/g de proteína. Entonces el producto completo se mantiene a la misma temperatura durante 15-70 minutos, seguido por un tratamiento térmico a 72-92°C durante 30-180 segundos, se enfría hasta aproximadamente 72°C, se homogeneiza y se trata-o no- de manera estándar mediante la adición de componentes saborizantes, sometimiento a tratamiento térmico, formación, empaquetado y refrigeración.

En el procedimiento, definido por la invención, la etapa de adición de transglutaminasa puede cambiarse opcionalmente, de la adición a la mezcla consistente en nata con alguna nata recombinada y una disolución de portadores de proteína láctea sometidos a tratamiento térmico, a una adición de la nata, sometida a tratamiento térmico y, separadamente, a la

disolución de proteínas lácteas tratada térmicamente o sólo a la disolución procesada térmicamente de portadores de proteína láctea.

De los portadores de proteínas lácteas. El procedimiento, especificado en la invención, permite la producción de una mezcla de grasas con un contenido reducido de grasa —una mezcla de grasas con  $\frac{3}{4}$  de contenido de grasa, una mezcla de grasas semidesnatada o una mezcla de grasas extendida con X%, en la que la adición de estabilizadores se reduce o se elimina. Las modificaciones provocadas por la transglutaminasa, que se producen en proteínas, permiten el modelado de las características organolépticas y reológicas del producto mediante la formación de enlaces, reticulación de las proteínas lácteas y/o sus productos de su degradación a polímeros estables, resistentes a los impactos mecánicos, insensibles al calor y, por lo tanto, componentes estables de la estructura homogénea de la matriz proteica, permitiendo una disposición uniforme y una retención fase agua, contenidos en el producto.

Una ventaja del método, como se especifica en la invención, es una posibilidad de eliminar la adición de elementos de origen no lácteo (por ejemplo gelatina de cerdo, almidón nativo o almidón modificado), lo que reduce la caloricidad del producto final, obtenido en una producción más rentable..

La mezcla de grasas con un contenido reducido de grasa, obtenida mediante el método especificado en la invención, se caracteriza por una textura suave, uniforme, mejor untabilidad y características organolépticas, con una mejor evaluación que la mezcla de grasas producida mediante el método tradicional, mientras que su calidad es estable durante todo su periodo de vida.

La transglutaminasa cataliza las reacciones de transferencia del grupo acilo en las proteínas animales y vegetales, donde el grupo  $\gamma$ -carboxamida de los residuos de la glutamina es un donante, mientras que los grupos de aminas primarias en varios componentes pueden asumir el rol de receptores. Como resultado de esta reacción se forma un dipéptido,  $\epsilon$ -( $\gamma$ -glutamil)-lisina. La transglutaminasa cataliza las reacciones de unión de varias proteínas, péptidos, aminas y aminoácidos, que contienen lisina y glutamina. Como resultado de la reacción con el grupo amina de lisina enlazada con proteína, se forman enlaces covalentes cruzado, se produce la reticulación de las cadenas polipeptídicas de la proteína dentro de una molécula o entre moléculas. Si el aceptante del grupo acilo es un aminoácido libre, una reacción del grupo amina uniéndose e incorporándose se activa y la proteína se enriquece con este aminoácido. Los grupos  $\epsilon$  —amina de lisina están de esta manera protegidos contra cambios adversos, mientras que el grado de utilización de las proteínas y de los productos de su degradación aumenta, incrementando así el valor nutricional del producto. La retención de proteínas de suero valiosas en la cuajada puede ser un buen ejemplo. En el método clásico las proteínas se transfieren al suero.

Las modificaciones que tienen lugar dentro de las proteínas como resultado de los efectos de la transglutaminasa, reducen la inmunoactividad de las proteínas. Además, estas traen unos cambios en las propiedades funcionales de las proteínas, incluyendo entre otras, un incremento en la capacidad de formar enlaces con el agua, formación de espuma, viscosidad, emulsionabilidad mejorada y propiedades gelificantes. Como consecuencia, las proteínas modificadas mejoran el tacto, el sabor, la apariencia y la consistencia de productos alimenticios, además de extender su durabilidad.

En la producción de productos lácteos, donde se utilizan estabilizadores y sus funciones básicas incluyen el fortalecimiento de las redes de proteínas lácteas o enlaces con el agua (por ejemplo yogurts); el uso de la transglutaminasa permite reducir sus niveles o eliminar totalmente su adición. Como resultado de la modificación de las proteínas con la participación de la enzima, una estructura casi homogénea emerge de agregados de proteínas ligadas mutuamente, lo que facilita la retención de volúmenes de agua mayores. Una estabilidad térmica mayor de las proteínas asegura la falta de cambios visibles en las propiedades de los productos lácteos durante su calentamiento.

En la tecnología de producción de mezclas de grasas con contenido reducido de grasa los portadores de proteínas lácteas pueden ser: leche desnatada en polvo, lactosuero en polvo, leche condensada por evaporación o por medio de sistemas de membrana (UF, RO, microfiltración) un concentrado/aislado de proteínas lácteas, un concentrado/aislado de proteínas de lactosuero o su mezcla. La nata recombinada se añade en forma de mezcla preparada, que consiste en  
5 lecha desnatada y aceites vegetales y/o grasa animal o grasas modificadas.

El objeto de la invención se representará con ejemplos de realizaciones.

### Ejemplo 1

La leche cruda se calienta a 45°C y se centrifuga hasta obtener una nata con un 55 % del contenido de grasa. Esta nata  
10 se suplementa entonces con un concentrado 75 de proteína de leche disuelto en una pequeña cantidad de leche, en una proporción del 1.8% del volumen de nata. La mezcla obtenida se someta a pasteurización a 98°C durante 40 segundos y a desgasificación a una temperatura cercana a la de pasteurización, y bajo una presión reducida a 60±10 kPa. Entonces, la mezcla de nata y proteína láctea refrigerada hasta 45°C se complementa con la enzima  
15 transglutaminasa (5.0 U/g de proteína con actividad enzimática de 100 U/ g de polvo) disuelta en un pequeño volumen de leche, y entonces toda la mezcla se mantiene en esta temperatura durante los siguientes 40 minutos. El volumen de la enzima añadida y el tiempo de su actividad han de asegurar condiciones óptimas para la formación de enlaces covalentes cruzados y la reticulación de las cadenas polipeptídicas de la proteína, presente en la nata, permitiendo obtener las características reológicas requeridas en el producto final. Entonces, la mezcla de nata y proteína láctea se  
20 somete a un tratamiento térmico a 90°C durante 60 segundos y, después de enfriarlo hasta 72°C, se homogeneiza en dos etapas (1ª bajo 140 bar y 2ª bajo 30 bar) y se somete a tratamiento térmico a 72°C durante 5 minutos, formada y envasada en tarrinas, seguida de una refrigeración del producto hasta aproximadamente 1°C.

### Ejemplo 2

La leche cruda se calienta a 45 ° C y se centrifuga hasta obtener nata con un 40% de contenido de grasa. La nata  
25 obtenida se somete a un tratamiento térmico a 125°C durante 10 segundos, se enfría hasta 55°C, suplementado con transglutaminasa con un volumen de 1.0 U / g y se mantiene durante 15 minutos. Simultáneamente, se forma una disolución de portadores de proteínas, incluyendo la leche desnatada en polvo en un 1,8% de proporción respecto al volumen de nata y sal en un 0.7% de proporción, estando ambos disueltos en un pequeño volumen de agua. La mezcla obtenida se somete a pasteurización a 85°C durante 90 segundos. Después de enfriar hasta 50°C, se añade  
30 transglutaminasa en una cantidad de 10 U / g de proteína y toda la mezcla se mantiene durante 30 minutos. El volumen de la enzima añadida ha de asegurar condiciones óptimas para la formación de enlaces covalentes cruzados y reticulación de las cadenas polipeptídicas de la proteína, presentes en la nata / mezcla, permitiendo obtener las características reológicas requeridas en el producto. Los componentes preparados se mezclan entre sí, suplementando con hierbas y calentando hasta 72 ° C, seguido por una homogeneización en dos etapas (1ª bajo 140 bar y 2ª bajo 30  
35 bar), sometiendo a tratamiento térmico a 72 ° C durante 5 minutos, formados, envasados en tarrinas y refrigerados a aproximadamente 10°C.

### Ejemplo 3

La leche cruda se calienta a 45 ° C y se centrifuga hasta obtener nata con un 50% de contenido de grasa. La nata obtenida se somete a un tratamiento térmico a 85°C durante 180 segundos, y después de desgasificarla, se enfría hasta los 30°C, suplementado con cultivos de bacterias mesófilas (*Lactococcus* y *Leuconostoc*) de la fermentación de la leche, la bacteria enriquecida con la microflora adicional de los *Lactobacilus* y los tipos de *bifidobacterias*. Simultáneamente, se forma una disolución de portadores de proteínas, diluyendo concentrado 75 de proteína láctea en un pequeño volumen de agua (en un 2% de proporción respecto al volumen de nata) y se pasteuriza a 95°C durante 120 segundos. Después de enfriar hasta 40°C, se añade transglutaminasa en una cantidad de 8 U / g de proteína y se mantiene durante 70 minutos.

Entonces, la nata asegura un pH mínimo de 4.6, y la portadora de proteínas lácteas preparada se mezclan entre si y se calienta la mezcla hasta 72°C sometido a homogeneización, tratamiento térmico a 72°C durante 2 minutos, envasado a esta temperatura en envases unitarios y luego refrigerados para su almacenamiento.

**REIVINDICACIONES**

1. Método para la producción de una mezcla de grasas con un contenido reducido de grasa, consistente en la separación de nata de la leche, la normalización del contenido en grasa, la pasteurización, la preparación de una mezcla de nata con leche en polvo y/o portadores de proteínas, la pasteurización de la mezcla, la refrigeración, la homogeneización, adición de iniciadores, acidización, adición de otros componentes espesantes y saborizantes, tratamiento térmico, homogeneización suave y empaquetamiento caliente, caracterizado por que la nata pasteurizada, normalizada, suplementada o no con la adición de nata recombinada, se completa con portadores de proteínas lácteas y la mezcla completa se somete entonces a un tratamiento térmico a una temperatura de 85-135°C durante 10-180 segundos, se desgasa, se enfría hasta 30-55°C, se suplementa con transglutaminasa, ya sea como disolución o en forma sólida, en una cantidad de 0.1-20.0 U/g de proteína, entonces la totalidad del producto se mantiene a la misma temperatura durante 15-70 minutos, y entonces se somete a un tratamiento térmico a 70-92°C durante 30-180 segundos, se enfría hasta aproximadamente 72°C, se homogeniza y se trata de modo estándar mediante la adición – o no- de componentes saborizantes, y el sometimiento a tratamiento térmico, formación, empaquetado y refrigeración.
2. Método según el descrito en la reivindicación 1, caracterizado por que la transglutaminasa se añade por separado a la nata tratada térmicamente y a la disolución de portadores de proteínas lácteas, sometidas a tratamiento térmico.
3. Método según el descrito en la reivindicación 1, caracterizado porque la transglutaminasa se añade a la disolución de portadores de proteínas lácteas tratada térmicamente.