



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 274 538**

51 Int. Cl.:
A23D 9/013 (2006.01)
A23D 7/00 (2006.01)
A23L 1/30 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **97911262 .0**
86 Fecha de presentación : **03.11.1997**
87 Número de publicación de la solicitud: **1011343**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **28.06.2000**

54 Título: **Composiciones de textura para utilizar en mezclas grasas para productos alimenticios.**

30 Prioridad: **04.11.1996 US 740845**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.05.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.05.2007

73 Titular/es: **Raisio Benecol Ltd.**
P.O. Box 101
21201 Raisio, FI

72 Inventor/es: **Wester, Ingmar**

74 Agente: **Aragonés Forner, Rafael Ángel**

ES 2 274 538 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

Composiciones de textura para utilizar en mezclas grasas para productos alimenticios.

5 **Antecedentes de la invención**

La presente invención se refiere a composiciones alimenticias comestibles. En particular, la presente invención se refiere a composiciones alimenticias que contienen determinados ésteres de tipo graso que presentan las mismas propiedades físicas pero son menos digeribles o absorbibles que las grasas triglicéridas nocivas, como son las grasas saturadas y las grasas insaturadas trans que se encuentran en la fase grasa sólida de las mezclas de grasas utilizadas anteriormente. Estos ésteres de tipo graso sustituyen parte de dichas fases grasas sólidas actuando como texturizadores en el producto alimenticio.

Las grasas constituyen una parte sustancial del total de calorías de la dieta humana. En muchos casos, las grasas pueden llegar a representar el 40% de las calorías consumidas. La grasa es una fuente importante de energía y contiene esencialmente ácidos grasos, como los ácidos linoleico y linolénico. La grasa es también un portador de vitaminas solubles en grasa y de otros nutrientes. Pero además de presentar propiedades funcionales, la grasa se utiliza también frecuentemente para mejorar la calidad global del producto alimenticio, incluyendo el color, la textura, la estructura, el sabor y la sensación que produce en la boca. Sin embargo, investigaciones realizadas en las últimas décadas han revelado que existe una correlación entre el consumo elevado de grasas y la mayor incidencia de enfermedades como la arteriosclerosis, la arteriopatía coronaria y la obesidad. Además, se ha encontrado que los ácidos grasos saturados y los ácidos grasos insaturados trans contribuyen más que otros tipos de grasas a la gestación de enfermedades como la arteriopatía coronaria. Se ha modificado por tanto significativamente, a lo largo de los últimos años, la cantidad de calorías de origen graso en la dieta humana así como la proporción entre grasas saturadas e insaturadas consumidas por la población. Ha aumentado considerablemente el consumo de grasas derivadas de aceites vegetales ricos en ácidos grasos insaturados *cis*. Sin embargo, la sustitución completa de grasas saturadas por grasas insaturadas ocasiona otros problemas en varios productos alimenticios.

Las mezclas de grasas utilizadas en la producción de productos ricos en grasas, como margarinas, pastas y quesos para untar, se componen de una fracción de aceite líquido y de una fase grasa sólida ("hardstock"). La fracción de aceite líquido comprende aceites vegetales inalterados, como aceite de soja, aceite de girasol, aceite de colza con bajo contenido en ácido erúico (Canola), aceite de maíz y mezclas de aceites vegetales. La fase grasa sólida comprende generalmente una mezcla de grasas que son sólidas a temperatura ambiente. La fase grasa sólida contiene una cantidad proporcionalmente elevada de triglicéridos que cristalizan proporcionando al producto final determinadas propiedades físicas deseadas, como textura, cremosidad y forma agradable de deshacerse en la boca. La textura incluye generalmente una serie de características deseadas como viscosidad, plasticidad, contenido de grasas sólidas en función de la temperatura y puntos de fusión. En el caso de muchos productos alimenticios ricos en grasas, como margarinas, pastas para untar y dulces, se busca una curva de fusión de pendiente pronunciada con fusión casi completa en la gama de temperaturas de aproximadamente 37°C a aproximadamente 40°C, al ser estas temperaturas próximas a la temperatura corporal. La fase grasa sólida se forma generalmente a partir de grasas naturales sólidas como aceites tropicales y grasas animales, o de grasas que se preparan por hidrogenación parcial o completa de aceites líquidos con o sin coesterificación con aceites líquidos. Las fases grasas sólidas pueden obtenerse también mediante distintos procedimientos de fraccionamiento que proporcionan grasas sólidas que pueden utilizarse directamente o que deben someterse a procedimientos de transformación ulteriores como la interesterificación y la coesterificación. La fase grasa sólida consiste tradicionalmente en una composición de diversas grasas sólidas con la que se consigue obtener un producto final que presenta cristales grasos β' estables y las propiedades físicas deseadas. Debido a la importancia por sus consecuencias de fase grasa sólida en la estética de muchos de los productos alimenticios que contienen grasas, sólo una parte de dichas grasas sólidas saturadas puede sustituirse por aceites insaturados sin que el producto final pierda sus cualidades sensoriales. Además, los puntos de fusión de las grasas saturadas y de las grasas insaturadas trans son más altos que los de los ácidos grasos insaturados *cis* equivalentes. Las grasas con puntos de fusión elevados no pueden por consiguiente sustituirse fácilmente por otras grasas insaturadas más deseables sin que se produzca una pérdida de textura.

Se han efectuado numerosos intentos en sustituir por lo menos una parte de la fase grasa sólida por otros ingredientes que pudiesen proporcionar las mismas ventajas sensoriales a los productos alimenticios sin que aparezcan los efectos secundarios indeseables que presentan los ácidos grasos saturados y los ácidos grasos trans. En la patente norteamericana n° 5.354.573 se expone el uso de polímeros liposolubles como texturizadores de productos alimenticios. Ejemplos de dichos polímeros son polímeros naturales como la cutina, polímeros basados en ácidos hidroxilo, polímeros preparados mediante la condensación de alcoholes polihídricos y ácidos polibásicos, polímeros derivados de alcoholes polivinílicos, ésteres de ácidos grasos de acrilatos y derivados de ácidos grasos de polietilenglicol.

En la patente EPO n° 4070658A1 se intenta reducir al máximo la cantidad porcentual de la fase grasa sólida de pastas comestibles para untar de tal modo que la fase grasa sólida represente menos del 10% en peso de la materia grasa totalmente hidrogenada con un contenido bajo en ácidos grasos insaturados trans. La materia grasa restante se deriva de un aceite líquido en gran parte insaturado.

Se han efectuado muchos intentos en sustituir triglicéridos por grasas sintéticas totalmente o sólo parcialmente absorbibles. La patente norteamericana n° 3.600.186 expone ésteres sintéticos de ácidos grasos de azúcar y ésteres de

ácidos grasos de alcohol de azúcar que presentan por lo menos cuatro grupos éster de ácidos grasos. Se comenta que estos compuestos presentan las propiedades físicas de las grasas triglicéridas ordinarias, pero que no se digieren ni absorben tanto como las grasas naturales comestibles. En la patente EPO n° 0375027B1 se expone una composición comestible que comprende mezclas de materias grasas no digeribles, sólidas y líquidas, que pueden utilizarse como sustitutos de las grasas triglicéridas en productos alimenticios. Las materias grasas no digeribles consisten en polioli poliésteres de ácidos grasos, como el poliéster de ácidos grasos de azúcar, el poliéster de ácidos grasos de alcohol de azúcar, el poliéster de ácidos grasos de poliglicerol y mezclas de éstos. Estas materias grasas, que presentan partículas de un tamaño menor o igual a 10 micrómetros y un punto de fusión superior a 37°C, se mezclan con una materia grasa líquida no digerible, que presenta un punto de fusión inferior a 37°C, a fin obtener un producto que no presenta los problemas de pérdidas por vía anal que se producen con los ésteres de ácidos grasos con puntos de fusión bajos, como los ésteres de ácidos grasos de azúcar o ésteres de ácidos grasos de alcohol de azúcar que se describen en la patente norteamericana n° 3.600.186.

Otro procedimiento para obtener un perfil de ácidos grasos más sano para la mezcla de grasas a utilizar en productos alimenticios ricos en grasas consiste en modificar la composición de la fase grasa sólida a fin de reducir al máximo los ácidos grasos como el ácido láurico y el ácido mirístico. Los ácidos grasos de este tipo son conocidos por su capacidad de elevar los niveles de colesterol en la sangre. La fase grasa sólida se obtiene generalmente por cointeresterificación de un aceite vegetal completamente hidrogenado con aceites vegetales líquidos insaturados. Este procedimiento se analiza en el *Journal of the American Oil Chemists' Society* (AOCS) 72, (1995), páginas 379-382.

Otros investigadores han intentado reducir el contenido en grasas de margarinas o pastas para untar utilizando estabilizadores como gelatina, pectina, oligofruktosa y distintos geles como goma de xantano, goma de guar, alginato, carrageenina y derivados de celulosa. Se han utilizado también otros sustitutos de grasa con el propósito de conseguir reproducir sensaciones que proporciona el producto final en la boca, reduciendo a la vez su contenido total en grasas saturadas y grasas insaturadas trans.

En la patente norteamericana n° 5.502.045 se expone el uso de ésteres de ácidos grasos de sitostanol para reducir la absorción de colesterol. El ejemplo 5 de dicha patente describe una margarina que contiene 80% de una grasa compuesta de 60% de aceite de colza, 35% de aceite de soja parcialmente endurecido y 5% de aceite de coco. Se agregó como diluyente éster de ácidos grasos de β -sitostanol en cantidades del 10% y 20% en peso de materia grasa, diluyéndose con él tanto la parte líquida como la fase grasa sólida de la mezcla de grasas. Todos estos procedimientos adolecen de algunas desventajas por lo que no pueden considerarse como una solución completa al problema de la eliminación de grasas nocivas de productos alimenticios manteniendo las cualidades sensoriales que proporcionan dichas grasas cuando aún están contenidas en los productos alimenticios. En la patente WO 97/42830 se expone el uso de esteroides y ésteres de esteroles para proporcionar firmeza y textura a aceites líquidos.

Descripción resumida de la invención

Los elementos característicos de la presente invención se exponen en las reivindicaciones adjuntas.

La presente invención se basa en el descubrimiento sorprendente de que ésteres de ácidos grasos de esteroles y estanoles o mezclas de los mismos, definidos en el presente documento como agentes texturizantes, forman redes cristalinas con propiedades similares a las de los triglicéridos que se encuentran en las fases grasas sólidas convencionales. Este descubrimiento revela que es posible utilizar agentes texturizantes para sustituir completa o parcialmente la fase grasa sólida contenida convencionalmente en las mezclas de grasas utilizadas en los productos alimenticios que contienen grasas, a pesar de que la grasa cristalizante de la fase grasa sólida sea fundamental para la calidad sensorial de dichos productos.

La presente invención se refiere por tanto a un alimento comestible que contiene una mezcla de grasas con cantidades reducidas de la fase grasa sólida convencional, que es rica en grasas absorbibles saturadas o insaturadas trans, consistiendo la fase grasa sólida de la presente invención, definida en este documento como composición texturizante, en un éster de fitosterol o una mezcla de ésteres de fitosterol, denominados en este documento agentes texturizantes, o en una mezcla de dichos agentes texturizantes con fase grasa sólida convencional. La composición texturizante así obtenida presenta propiedades físicas similares a las de las fases grasas sólidas convencionales y forma en el producto alimenticio final una red cristalina con propiedades similares a las de la fase grasa sólida convencional. La mezcla de grasas comprende un componente de aceite líquido y la composición texturizante. La composición texturizante se define en el presente documento como una composición que presenta aproximadamente las mismas propiedades físicas que la fase grasa sólida convencional. La composición texturizante comprende un agente texturizante y fase grasa sólida. La composición texturizante comprende por lo menos 60% en peso y preferentemente por lo menos 70% en peso de agente texturizante. En productos alimenticios con bajo contenido en grasas, la composición texturizante contiene por lo menos 60% y preferentemente 70% de agente texturizante. Lo ideal es que la composición texturizante comprenda una cantidad insignificante de fase grasa sólida. El agente texturizante se utiliza frecuentemente para sustituir por lo menos una cantidad equivalente de fase grasa sólida en la mezcla de grasas. En las mezclas de grasas que comprenden la composición texturizante de la presente invención, la mezcla de grasas a utilizar en alimentos comestibles contiene preferentemente por lo menos 15% y con más preferencia por lo menos 25% en peso de agente texturizante. En las mezclas de grasa que no comprenden fase grasa sólida, la mezcla de grasas a utilizar en alimentos comestibles contiene por lo menos 25% en peso de agente texturizante.

ES 2 274 538 T3

Los ésteres de fitosterol, definidos en el presente documento como agentes texturizantes, comprenden ésteres de ácidos grasos saturados e insaturados de estanol o estanol así como mezclas de los mismos. El término fitoesterol se utiliza para hacer referencia a alcoholes de esteroide saturados e insaturados y mezclas de dichos alcoholes derivados de plantas (esteroles vegetales), así como a alcoholes de esteroides obtenidos sintéticamente o a mezclas de los mismos que presentan propiedades idénticas a las de los alcoholes naturales. Estos esteroides o alcoholes de esteroide se caracterizan por presentar un núcleo común del esteroide, que es policíclico y comprende un sistema anular de 17 átomos de carbono, una cadena lateral y un grupo hidroxilo. El núcleo puede ser tanto saturado, en cuyo caso el alcohol de esteroide se denomina estanol, como insaturado, en cuyo caso el alcohol se denomina estanol. Para los fines de la presente invención, por estanol se entiende un estanol o una mezcla de esteroides, y por estanol se entiende un estanol o una mezcla de estanoles.

El agente texturizante se agrega al alimento comestible como sustituto de por lo menos una parte de la materia grasa (grasas sólidas) que eleva el nivel de colesterol nocivo. Esta materia grasa absorbible y nociva, que se sustituye por el agente texturizante, se compone principalmente de triglicéridos. En particular, se sustituyen entre 60 y 100% y preferentemente por lo menos 70% de la materia de grasa nociva por el agente texturizante. Esto significa que la razón de agente texturizante a composición texturizante es de por lo menos 0,6 y preferentemente de por lo menos 0,7. Lo ideal es que no quede ninguna fase grasa sólida convencional en la mezcla de grasas. El agente texturizante se compone preferentemente de uno o varios ésteres de ácidos grasos de estanol, pero puede incluir también cantidades variables de uno o varios ésteres de ácidos grasos de estanol, preferentemente hasta un 30%, cuando los ácidos grasos, que se utilizan para la preparación de los ésteres, han sido derivados de aceites vegetales líquidos, como el aceite de colza, el aceite de girasol, el aceite de soja, el aceite de maíz o mezclas de aceites vegetales. Incluso puede utilizarse casi 100% de ésteres de ácidos grasos de estanol una vez optimizada apropiadamente la composición de ácidos grasos a fin de obtener las características de fusión deseadas.

Se atribuye al campestanol el pico que se obtiene mediante cromatografía gas-líquido ordinaria con campestanol y su epímero, el 24-metilcolestanol, derivado de la saturación de brasicasterol o 22,23-dihidrobrasicasterol. El éster de ácidos grasos de estanol es preferentemente un éster de ácidos grasos de sitostanol o una mezcla del éster de ácidos grasos de sitostanol con un éster de ácidos grasos de campestanol. Como alternativa pueden utilizarse determinados ésteres de ácidos grasos de estanol o mezclas de los mismos siempre que sus puntos de fusión y otras características físicas sean similares a los de las grasas sólidas. Los ésteres de ácidos grasos de estanol o estanol pueden prepararse por esterificación de un estanol o estanol libres o una mezcla de los mismos con un ácido graso saturado o insaturado. Para los fines de la presente invención, se entiende por ácido graso un único ácido graso o una mezcla de dos o más ácidos grasos. Análogamente, se entiende por éster de ácidos grasos de estanol o éster de ácidos grasos de estanol un único éster de ácidos grasos o una mezcla de ésteres de ácidos grasos. El ácido graso comprende típicamente entre 4 y 24 grupos de carbono y preferentemente entre 16 y 20 grupos de carbono en la cadena de ácidos grasos. El agente texturizante presenta preferentemente una estructura o matriz cristalina a temperatura ambiente y se comporta sorprendentemente como una grasa cristalizante convencional en los procesos de fabricación de productos alimenticios como margarinas, pastas y quesos para untar.

Para que pueda utilizarse como agente texturizante en productos alimenticios, el agente texturizante debe presentar niveles elevados de grasas sólidas entre 20°C y 30°C, según medidas con técnicas convencionales de RMN, y debe presentar una curva de fusión de pendiente pronunciada para que se encuentre preferentemente casi completamente fundido a temperaturas comprendidas entre aproximadamente 37°C y aproximadamente 40°C, según medidas por calorimetría diferencial de barrido realizadas tras un procedimiento de cristalización dirigida. Además, el agente texturizante debe ser estable en sus formas polimórficas con puntos de fusión bajos, debiendo durar esta estabilidad durante toda la vida de estante del producto. Debe señalarse que los ácidos grasos de estanol y los ácidos grasos de estanol presentan comportamientos polimórficos similares a los de las grasas cristalizables convencionales. Se utilizan por tanto los mismos procedimientos básicos en la producción y manejo de los productos basados en ésteres grasos que los utilizados con las materias grasas convencionales. Los puntos de fusión de ésteres de ácidos grasos de sitosterol y sitostanol (estigmastanol) en sus formas polimórficas más estables han sido publicados por Kuksis y Beveridge (J. Org. Chem.:25, (1960) 1209-1219). Son útiles para la presente invención los ésteres de estanol, ésteres de estanol o mezclas de los mismos que presentan formas polimórficas estables con puntos de fusión bajos tras aplicar los procedimientos de cristalización dirigidos que se utilizan convencionalmente en la fabricación de productos alimenticios que contienen grasas. Las formas polimórficas con puntos de fusión más elevados que se describen en dicho artículo impiden que el producto final se deshaga agradablemente en la boca y proporcionan al producto final una estructura sólida y quebradiza, convirtiéndolo en un producto nada apetitoso.

Según la presente invención, se encontró inesperadamente que ésteres de estanol y/o ácidos grasos de estanol pueden reemplazar totalmente la fase grasa sólida de las mezclas de grasas que se utilizan en la preparación de productos alimenticios, como margarinas, pastas y quesos para untar, proporcionando estos sustitutos una red cristalina con propiedades físicas y de fusión en la boca similares a las de la fase grasa sólida convencional. Resulta evidente para cualquier experto en la materia que la composición texturizante dada a conocer en la presente memoria puede utilizarse con cualquier producto alimenticio que requiera una mezcla de grasas con grasas cristalizables para que el producto final presente las propiedades físicas y sensoriales deseadas. El componente de triglicéridos de las fases grasas sólidas convencionales consiste básicamente en ácidos grasos saturados y ácidos grasos insaturados trans. Debido a que presentan una estructura lineal, estos ácidos grasos se incorporan fácilmente en la red cristalina durante la cristalización. Por otra parte, los ésteres de estanol y/o estanol considerados en la presente memoria comprenden mayoritariamente ácidos grasos insaturados que se doblan o arquean, por lo que no se espera en principio que generen una red cristalina

con propiedades de fusión similares a las de las fases grasas sólidas de triglicéridos utilizadas convencionalmente. Además, las fases grasas sólidas de triglicéridos convencionales generan cristales estables tipo β' . Los cristales β' son unos cristales pequeños, similares a agujas, que crecen conjuntamente (sinterización) al formar la red cristalina. Una característica importante de esta red cristalina es que presenta una superficie global muy extensa que facilita por tanto la retención de gotitas de agua y aceite líquido. El hecho de que los ésteres de estanol y/o esteroles según la presente invención formen una red cristalina con propiedades similares a la de los triglicéridos de las fases grasas sólidas convencionales era por tanto una verdadera sorpresa.

Para los fines de la presente invención, por composición texturizante se entiende la parte no líquida de la mezcla de grasas que cristaliza formando una red cristalina y que proporciona al producto final las propiedades estructurales y sensoriales deseadas. En la presente memoria, la composición texturizante puede consistir en un solo agente texturizante, que puede ser un éster de fitosterol o mezclas de ésteres de fitosterol, o en una mezcla de dicho agente texturizante con fase grasa sólida convencional. La composición y las propiedades físicas de la composición texturizante se ajustan oportunamente para que se asemejen a las propiedades físicas de las fases grasas sólidas utilizadas anteriormente y que constan exclusivamente de triglicéridos. Los ésteres de fitosterol pueden prepararse, por ejemplo, utilizando el procedimiento que se describe en el ejemplo 1 de la presente memoria. Las grasas de las fases grasas sólidas convencionales pueden utilizarse como un componente de la composición texturizante, siendo las distintas composiciones de fases grasas sólidas utilizables bien conocidas por los expertos en la materia. Resultará por tanto obvio para cualquier experto en la materia el cómo preparar las composiciones texturizantes teniendo en cuenta las indicaciones presentadas en la presente invención.

Además de sustituir parcialmente o completamente la fase grasa sólida de la mezcla de grasas, la presente invención incluye también un procedimiento para mejorar la composición de ácidos grasos de la mezcla de grasas a utilizar en el producto alimenticio final. Los ácidos grasos necesarios para obtener las propiedades físicas deseadas para el agente texturizante se derivan normalmente de aceites vegetales líquidos que son ricos en ácidos grasos insaturados. Cuando se sustituye el componente nocivo convencional por el agente texturizante de la presente invención, se sustituyen parcial o completamente los ácidos grasos nocivos, tales como los ácidos grasos saturados y los insaturados trans, por ácidos grasos más deseables desde el punto de vista nutricional, siendo éstos principalmente insaturados *cis*.

La presente invención incluye además un procedimiento para conservar la textura de un producto alimenticio que contiene una mezcla de grasas, reduciéndose a la vez con este procedimiento la cantidad de grasas absorbibles del producto. Gran parte de los ácidos grasos saturados e insaturados trans, que son absorbibles y nocivos para la salud, están contenidos en la denominada fase grasa sólida, que se agrega generalmente al producto alimenticio con el fin de mejorar la textura y otras propiedades sensoriales del producto. El procedimiento comprende la sustitución de por lo menos una parte de la fase grasa sólida por un agente texturizante formado por ésteres de ácidos grasos de esteroles, ésteres de ácidos grasos de estanol o por una mezcla de los mismos. La fase grasa sólida, que es rica en ácidos grasos saturados y ácidos grasos insaturados trans y presenta un nivel elevado de triglicéridos, se sustituye completa o parcialmente por el agente texturizante. La razón de agente texturizante a composición texturizante es de por lo menos 0,6 y preferentemente de por lo menos 0,7. Lo ideal es que la mezcla de grasas no contenga fase grasa sólida. El agente texturizante comprende preferentemente un éster de ácidos grasos de estanol y contiene opcionalmente distintas cantidades de ésteres de ácidos grasos de esteroles, preferentemente en una cantidad de hasta un 30%. Además, tras optimizar apropiadamente la composición de ácidos grasos, el agente texturizante puede comprender incluso hasta 100% de ésteres de ácidos grasos de esteroles. Los ésteres de ácidos grasos de estanol y/o esteroles utilizados en el procedimiento pueden prepararse por esterificación de un estanol y/o esteroles y un ácido graso en presencia de un catalizador de la calidad alimenticia. El procedimiento incluye generalmente la interesterificación del estanol y un éster de ácidos grasos o una mezcla de ésteres de ácidos grasos.

La presente invención comprende además un procedimiento para producir un producto alimenticio que presenta un nivel reducido de grasas absorbibles, comprendiendo el procedimiento la utilización de una composición texturizante en la fabricación del producto alimenticio, sustituyéndose una parte o la totalidad de la fase grasa sólida convencional no deseada por un agente texturizante que consiste en ésteres de ácidos grasos de esteroles, ésteres de ácidos grasos de estanol o una mezcla de dichos ésteres. Lo ideal es que los agentes texturizantes útiles de la presente invención comprendan ésteres de estanol de aceites vegetales y de madera mezclados con aceites vegetales líquidos como el aceite de colza. En una forma de realización, la mezcla de grasas comprende entre aproximadamente 29% y aproximadamente 35% de éster de estanol de madera, entre aproximadamente 54% y aproximadamente 75% de aceite de colza y entre aproximadamente 3% y aproximadamente 17% de fase grasa sólida rica en ácidos grasos saturados y/o ácidos grasos insaturados trans. Lo ideal es que la textura y las propiedades de fusión de la composición texturizante, que comprende por lo menos 60% en peso de agente texturizante, den lugar a un producto con características sensoriales similares a las de los productos basados en mezclas de grasas con fase grasa sólida convencional pero que presente una composición de ácidos grasos muy mejorada desde el punto de vista nutricional.

La presente invención describe también una composición texturizante útil para productos alimenticios comestibles, comprendiendo dicha composición un agente texturizante y algo de fase grasa sólida incorporada en una mezcla de grasas que contiene también un aceite vegetal líquido que es preferentemente rico en ácidos grasos insaturados. La composición texturizante comprende por lo menos 60% en peso de agente texturizante. La composición texturizante puede contener una cantidad poco importante de fase grasa sólida rica en grasas saturadas y/o grasas insaturadas trans. El agente texturizante es un éster de ácidos grasos de esteroles o un éster de ácidos grasos de estanol o una mezcla

de estos dos ésteres. Los ésteres se preparan preferentemente por esterificación de un estanol y/o esteroles derivados de aceite vegetal o de madera, aunque pueden prepararse también a partir de mezclas de esteroides y estanoles derivados de otras fuentes. Además, la mezcla de esteroides o estanoles puede obtenerse mezclando esteroides y estanoles derivados de distintas fuentes. Un aceite vegetal líquido como el aceite de colza (LEAR), que presenta un contenido muy bajo en ácidos grasos saturados, es una fuente preferida de ácidos grasos útiles para la esterificación y también para la mezcla con los ésteres de estanol o esteroles. Otros ácidos grasos saturados o insaturados que pueden utilizarse son los que pueden derivarse de grasas o aceites vegetales comestibles, preferentemente aceites vegetales líquidos, como el aceite de girasol, el aceite de soja, el aceite de maíz y mezclas de los mismos. Como es evidente para cualquier experto en la materia, pueden utilizarse cualquier aceite líquido comestible o mezclas de dos o más de dichos aceites como fuente de ácidos grasos para la esterificación. La composición texturizante más deseable presenta un perfil de fusión en el que la mayor parte de la materia cristalizada se funde completamente en la gama de temperaturas de aproximadamente 37°C a aproximadamente 40°C, según medidas realizadas por calorimetría diferencial de barrido tras un procedimiento dirigido de cristalización. En algunas aplicaciones, puede que se desee un agente texturizante que fusione a temperaturas más elevadas. En tal caso pueden utilizarse grasas sólidas comestibles, como aceite de coco, aceite de palma, aceites vegetales parcialmente hidrogenados o grasa de origen lácteo, como fuente de ácidos grasos para la esterificación.

La presente invención describe también un procedimiento para aumentar los valores nutricionales y/o salutíferos de una mezcla de grasas que comprende una composición texturizante y un componente de aceite líquido, reduciendo a la vez la cantidad de grasas absorbibles en la mezcla de grasas. Este procedimiento comprende el uso de por lo menos 60% y preferentemente 70% en peso de un agente texturizante en una composición texturizante a fin de sustituir por lo menos una cantidad equivalente de fase grasa sólida de la mezcla de grasas. El agente texturizante consiste principalmente en por lo menos un éster de ácidos grasos de estanol que contiene opcionalmente distintas cantidades de por lo menos un éster de ácidos grasos de esteroles, preferentemente hasta 30% de éster de ácidos grasos de esteroles, y con mayor preferencia no más de aproximadamente 10% de éster de ácidos grasos de esteroles. El agente texturizante puede comprender hasta 100% de ésteres de ácidos grasos de esteroles tras optimizar apropiadamente la composición de ácidos grasos que implica el uso de cantidades elevadas de ácidos grasos saturados. El éster o la mezcla de ésteres puede obtenerse por esterificación del estanol y/o esteroles correspondientes con un ácido graso o una mezcla de ácidos grasos que presentan preferentemente una cadena de carbono de longitud media comprendida entre C-16 y C-20. El agente texturizante presenta una estructura cristalina a temperatura ambiente y un punto de fusión comprendido preferentemente entre aproximadamente 37°C y aproximadamente 40°C. El punto de fusión se determina mediante calorimetría diferencial de barrido tras la cristalización dirigida del agente texturizante según procedimientos bien conocidos en la técnica.

Un objetivo de la presente invención consiste en superar las desventajas de los planteamientos anteriores, sustituyendo una parte de la fase grasa sólida por un agente texturizante que reproduce las características sensoriales de la fase grasa sólida convencional.

Otro objetivo de la presente invención consiste en reducir la cantidad de grasas saturadas y ácidos grasos insaturados trans de productos alimenticios comestibles sin sacrificar la textura y otras características deseables de dichos productos alimenticios.

Otro objetivo más de la presente invención consiste en la sustitución de la fase grasa sólida, que contiene ácidos grasos nocivos, saturados e insaturados trans, de productos y aditivos alimenticios por un éster más saludable de ácidos grasos de fitosterol, basándose el éster en sustancias que pueden ajustarse a fin de reproducir la textura y otras características sensoriales de la fase grasa sólida que se sustituye.

Otro objetivo de la presente invención es un producto alimenticio en el que se ha sustituido parcial o totalmente la fase grasa sólida por un agente texturizante que comprende ésteres de ácidos grasos de fitosterol en una mezcla de grasas que contiene ácidos grasos insaturados derivados de aceites vegetales líquidos como única grasa absorbible.

Otro objetivo más de la presente invención consiste en sustituir ácidos grasos insaturados trans y saturados de productos alimenticios comestibles por un sustituto más sano que presenta el efecto adicional de bloquear la absorción del colesterol en el tracto intestinal y reducir la cantidad de grasas absorbibles.

Estos y otros objetivos de la presente invención resultarán evidentes después de leer la descripción de la presente invención y examinar el gráfico de la Figura 1 que representa el perfil de fusión de dos composiciones útiles para la presente invención.

60 **Discusión detallada de la invención**

La presente invención describe el uso de un éster de ácidos grasos de estanol o esteroles o una mezcla de estos ésteres como agente texturizante en productos alimenticios. Se ha demostrado, en estudios anteriores, que cuando se agregan ésteres de ácidos grasos de estanol a una dieta, éstos reducen eficazmente el nivel de colesterol en el suero sanguíneo humano, sobre todo el del colesterol LDL (véase la patente norteamericana n° 5.502.045). Este efecto beneficioso se consigue mediante una toma diaria de entre aproximadamente 2 y 2,5 gramos de ésteres de ácidos grasos de estanol evaluados como estanoles libres.

Además de presentar el efecto beneficioso de reducir el nivel de colesterol, se ha encontrado ahora el hecho sorprendente de que los ésteres de ácidos grasos de estanol forman una red cristalina en el producto final que es similar a la estructura cristalina que se obtiene con las fases sólidas de triglicéridos utilizadas anteriormente. Los ésteres de ácidos grasos de estanol y/o esterol pueden por tanto sustituir parcial o completamente la fase grasa sólida contenida en las mezclas de grasas que se utilizan en productos alimenticios como margarinas, pastas para untar, mayonesas, aceites para cocinar, mantecas y quesos para untar.

Las ventajas que ofrece el uso de ésteres de ácidos grasos de estanol o esterol para este fin es que sus propiedades físicas pueden modificarse a voluntad cambiando la composición de ácidos grasos. Esto se consigue seleccionando un ácido graso con el que el éster de fitosterol adquiere el perfil de fusión requerido. La longitud de la cadena de carbono del ácido graso afecta al punto de fusión del éster, es decir, los puntos de fusión disminuyen con el aumento del peso molecular del ácido graso hasta alcanzar un mínimo en la zona de C14-C16, a partir de la cual aumentan los puntos de fusión. Otro factor que incide también es el grado de saturación o insaturación del ácido graso, ya que un mayor grado de saturación implica un punto más elevado de fusión.

Las propiedades físicas pueden controlarse asimismo variando la relación entre estanol y esterol en el éster de ácidos grasos. De forma análoga a los ácidos grasos, el estanol saturado presenta un perfil de fusión más elevado que el del esterol. Ya que un objetivo de la presente invención consiste en sustituir grasas saturadas por grasas insaturadas, los ésteres preferidos se basan en el uso de ácidos grasos insaturados, siendo éstos preferentemente muy insaturados o poliinsaturados. No obstante, debe señalarse que la parte de esteroles o estanoles de los ésteres de ácidos grasos no es digerible ni absorbible por el cuerpo, por lo que la selección entre un estanol y un esterol en base al grado de saturación no es un factor significativo. Sin embargo, la diferencia entre el perfil de fusión de un esterol y el de un estanol juega un papel importante en la selección del agente texturizante más apropiado para la producción de los ésteres de ácidos grasos. La forma más apropiada para alcanzar este objetivo consiste en utilizar ácidos grasos derivados de aceites vegetales líquidos. Por ejemplo, el éster de ácidos grasos de estanol de aceite de colza con bajo contenido en ácido erúico (variedad canola) es un éster que presenta propiedades físicas similares a las de las fases grasas sólidas utilizadas anteriormente. Esta mezcla de ésteres de ácidos grasos de estanol puede utilizarse convenientemente en la producción de margarinas y pastas para untar con contenidos en grasas comprendidos entre 80% y 35%. Resulta evidente, a partir del comportamiento físico de dichos ésteres de ácidos grasos de estanol, que se pueden preparar también, sin pérdidas significativas en las cualidades de textura, productos con contenidos incluso menores en materias grasas que incluyen sistemas gelificantes o estabilizantes convencionales.

En la patente norteamericana n° 5.502.045 se presenta claramente el efecto de ésteres de ácidos grasos de estanol en la disminución de la absorción de colesterol en el tracto intestinal. Esta disminución se traduce en una disminución significativa del nivel de colesterol global y, en particular, del nivel de colesterol LDL en humanos. Por consiguiente, además de actuar como texturizador de una mezcla de grasas en la que sustituye una parte de los ésteres nocivos de la dieta, la presente invención proporciona también un medio para introducir un dosis eficaz de ésteres de estanol en la dieta diaria, reduciéndose con ella globalmente la absorción de colesterol de cualquier fuente alimenticia. Además, la parte de estanol del éster, que representa aproximadamente un 60% o más de los ésteres de ácidos grasos de estanol presentes, no se absorbe prácticamente por el cuerpo por lo que tampoco le proporciona calorías.

Debe señalarse que las mezclas de grasas con contenidos de éster de fitosterol dadas a conocer en la patente norteamericana n° 5.502.045 y que sirven para reducir el nivel de colesterol, se produjeron en dicha patente con el fin de demostrar que se pueden agregar ésteres de sitostanol liposolubles a las mezclas de grasas utilizadas en la producción de margarinas, pudiendo representar las cantidades de dichos ésteres de sitostanol hasta un 20% del total de la mezcla de grasas. En el momento que se presentó la invención descrita en la patente norteamericana n° 5.502.045 no eran evidentes las propiedades físicas que presentan sorprendentemente los ésteres de fitosterol capaces de sustituir completa o parcialmente la fase grasa sólida de triglicéridos tan poco deseable a nivel nutricional. El éster de sitostanol se agregó entonces a la mezcla de grasas existente y se diluyeron por consiguiente la parte de aceite líquido y la fase grasa sólida de la mezcla de grasas. Las sorprendentes propiedades físicas de los ésteres de ácidos grasos de fitosterol contemplados en la presente memoria y que pueden utilizarse para sustituir en gran parte o incluso totalmente la fase grasa sólida convencional no son obvias a partir de la patente norteamericana n° 5.502.045.

Para las enseñanzas de la presente invención, un procedimiento preferido para la preparación de ésteres de ácidos grasos de esterol y estanol se describe en la patente norteamericana n° 5.502.045. Este procedimiento presenta la ventaja frente a preparaciones anteriores que radica en el hecho de que los procedimientos anteriores utilizan reactivos que son inaceptables para la fabricación de productos a utilizar como nutrientes en productos alimenticios. El uso de reactivos tóxicos como el cloruro de tionilo o derivados anhídridos de ácidos grasos es común en dichos procedimientos anteriores. El procedimiento de fabricación preferido se basa en el procedimiento de interesterificación utilizado ampliamente en la industria de aceites y grasas comestibles. Este procedimiento no utiliza sustancias que no sean el estanol libre, un éster de ácidos grasos o una mezcla de ésteres de ácidos grasos y un catalizador de interesterificación como el etilato sódico. Una característica importante del procedimiento es que el éster de ácidos grasos se utiliza en exceso y actúa como un solvente que solubiliza el estanol en las condiciones utilizadas (vacío de 5-15 mmHg). La reacción proporciona una mezcla de ésteres de ácidos grasos y ésteres de ácidos grasos de estanol. Los ésteres de ácidos grasos de estanol pueden concentrarse fácilmente por destilación al vacío con la que se extraen los ésteres de ácidos grasos en exceso obteniéndose ésteres casi puros de ácidos grasos de estanol. Una alternativa consiste en agregar la mezcla tal cual a la mezcla de grasas final y someter seguidamente la mezcla a un proceso de desodorización.

ES 2 274 538 T3

Los estanoles se encuentran de forma natural y en pequeñas cantidades en productos como trigo, centeno, maíz y tritical. También pueden producirse fácilmente por hidrogenación de mezclas naturales de esteroides como mezclas de esteroides basadas en aceites vegetales o esteroides de madera que pueden adquirirse en el mercado. Los esteroides vegetales obtenidos de esta forma pueden convertirse en estanoles utilizando técnicas de hidrogenación bien conocidas como las basadas en el uso de un catalizador de Pd/C en solventes orgánicos. Existe una amplia gama de catalizadores y solventes de paladio, bien conocida por cualquier experto en la materia, que pueden utilizarse para efectuar la hidrogenación. Es también obvio para cualquier experto en la materia que se pueden utilizar esteroides o estanoles o mezclas de esteroides y estanoles de otros orígenes para producir ésteres de fitosterol según la presente invención.

Ejemplos de fitosteroides apropiados para los fines de la presente invención son el sitosterol, campesterol, brasicasterol, 22,23-dihidrobrasicasterol y el estigmasterol. Estos fitosteroides se hidrogenan preferentemente para obtener los compuestos saturados correspondientes, el sitostanol, el campestanol, 24 β -metilcolestanol, etc.

Los ácidos grasos y ésteres de ácidos grasos útiles para la presente invención se seleccionan del grupo formado por ácidos grasos saturados de cadena recta, ácidos grasos saturados de cadena ramificada y ácidos grasos insaturados. La longitud de la cadena de carbono de los ácidos grasos útiles para la presente invención está generalmente comprendida entre 2 y 24. No obstante, los ácidos grasos o las mezclas de ácidos grasos útiles para la presente invención se seleccionan preferentemente de tal forma que los puntos de fusión, textura y otras características sensoriales de los ésteres de ácidos grasos de estanol, ésteres de ácidos grasos de estanol o mezclas de dichos ésteres son muy similares a las propiedades correspondientes que presenta la fase grasa sólida que sustituyen. Especialmente apropiados para la presente invención son los ácidos grasos que presentan cadenas de carbono de longitud media comprendida entre 12 y 24 y con más preferencia entre aproximadamente 16 y 20, siendo la longitud preferida de aproximadamente 18.

Los ejemplos que se presentan a continuación sirven para adquirir una mayor comprensión sobre la presente invención y forma de llevarla a cabo.

Ejemplo 1

Hidrogenación de mezclas de esteroides

Una mezcla de esteroides vegetales, que puede adquirirse en el mercado y que se ha obtenido a partir de destilados de aceite vegetal (composición: campesterol + 22,23-dihidrobrasicasterol 26,7%, campestanol 1,7%, estigmasterol 18,4%, sitosterol 49,1% y sitostanol 2,9%), se hidrogenó en un reactor piloto a escala (25 litros). Se alimentó el reactor con veintiséis gramos de un catalizador fibroso de Pd (Smop-20; contenido de Pd 10% en peso, Smoptech, Turku, Finlandia), 26 g de agua para la activación del catalizador y 11,7 kg de propanol. Se inundó el reactor con nitrógeno y la activación del catalizador se realizó bajo gas de hidrógeno a una presión de 1 bar y a una temperatura de 65°C durante 30 minutos. Tras la activación, se dejó enfriar la mezcla a 40°C y se agregaron seguidamente 1,3 kg de la mezcla de esteroides.

La mezcla de esteroides vegetales de propanol se calentó bajo atmósfera de nitrógeno a 65°C y se reemplazó seguidamente el nitrógeno por hidrógeno. A continuación, se dejó pasar abundantemente hidrógeno. La reacción de hidrogenación se realizó a una presión de hidrógeno de 1 bar. El tiempo de conversión normal es de aproximadamente 120 minutos. La conversión puede controlarse fácilmente mediante la toma de alícuotas que se analizan mediante HPLC.

Se disminuyó la presión del hidrógeno y se inundó el reactor con nitrógeno. El catalizador fibroso se eliminó por filtración bajo presión de nitrógeno. La mezcla de estanol de propanol obtenida se dejó cristalizar durante toda la noche a una temperatura de 10°C y, a continuación, se filtraron al vacío los cristales de estanol y se lavó la torta de filtración con 0,5 kg de propanol frío. La mezcla de estanoles de aceite vegetal así obtenida se secó a 60°C en una cámara de vacío. El rendimiento era del 75% y la composición de la mezcla de estanoles obtenida era la siguiente según análisis de CG capilar: campesterol 0,2%, campestanol 28,9%, estigmasterol 0,1%, sitosterol 0,2%, sitostanol 70,1%. Debe señalarse que el brasicasterol y el 22,23-dihidrobrasicasterol se hidrogenaron convirtiéndose en 24 β -metilcolestanol, un epímero del campestanol, pero debido a que esta sustancia aparece en el mismo pico cuando se utilizan los procedimientos ordinarios de cromatografía capilar de gases que son incapaces de separar según la helicidad, este epímero se evalúa usualmente como si fuese campestanol.

Preparación de ésteres de ácidos grasos de estanol

Se preparó una mezcla de ésteres de ácidos grasos de estanol en un reactor piloto a escala. Seis kg de estanol de aceite vegetal, que se obtuvieron combinando varios lotes obtenidos mediante el procedimiento de hidrogenación descrito anteriormente, se secaron a 60°C durante una noche y se esterificaron con 8,6 kg de una mezcla de ésteres metílicos de aceite de colza con bajo contenido en ácido erúxico. La composición de las mezclas de estanoles utilizadas era la siguiente: campesterol 0,4%, campestanol (+ 24 β -metilcolestanol) 29,7%, estigmasterol 0,1%, sitosterol 0,4% y sitostanol 68,0%. El contenido en estanoles de la mezcla era del 98,2%. La esterificación se realizó de la forma siguiente:

La mezcla de estanoles de aceite vegetal y ésteres metílicos de ácidos grasos de aceite de colza con bajo contenido en ácido erúxico se calentó en un recipiente de reacción a un vacío de 5-15 mmHg pasando de 90°C a 120°C. Tras

ES 2 274 538 T3

secar la mezcla durante una hora, se agregaron 21 g de etilato sódico y se dejó que la reacción continuase durante aproximadamente 2 horas. Se destruyó el catalizador agregando 30% (en peso) de agua a 90°C. Tras la separación de fases, se eliminó la fase de agua y se realizó un segundo lavado. Tras separar la fase de agua, se secó la fase oleosa al vacío a una temperatura de 95°C y bajo agitación a 200 rpm. La mezcla de ácidos grasos de estanol se blanqueó ligeramente y desodorizó durante 20 minutos a 30 mmHg y una temperatura de 110°C utilizando 1,0% de tierra de blanqueo (Tonsil Optimum FF, Südchemie, Alemania) bajo agitación a 200 rpm. Se filtró la tierra de blanqueo y se obtuvo un éster insípido de ácidos grasos de estanol que puede utilizarse en distintos procesos de fabricación de productos alimenticios aplicando técnicas de desodorización convencionales. Otra posibilidad alternativa consiste en agregar la mezcla de ésteres de ácidos grasos y ésteres de ácidos grasos de estanol a la mezcla de grasas final antes de desodorizar la mezcla de grasas final. Y otra alternativa más consiste en extraer del uso los ésteres metílicos en exceso mediante destilación al vacío.

La conversión del proceso de esterificación es normalmente superior al 99%, según medidas aplicando un procedimiento rápido de HPLC, y el rendimiento es aproximadamente del 95%.

Curvas de fusión de ésteres de ácidos grasos de estanol

La figura 1 ilustra las curvas de fusión de dos ésteres de estanol preparados por esterificación de estanol de madera y estanol de aceite vegetal aplicando el procedimiento descrito anteriormente. Los ésteres se prepararon por interesterificación de dichos estanoles con aceite de colza bajo en ácido erúcido y que presenta una composición de ácidos grasos comprendida entre C14 y C24, encontrándose aproximadamente el 90% en la gama de C18:1 → C18:3. La composición en tantos por cientos en peso de los ésteres de estanol es la siguiente:

	Éster de estanol de madera	Éster de estanol de aceite vegetal
Campesterol ₍₁₎	0,8	0,8
Campestanol ₍₂₎	8,5	30,0
Sitosterol	4,8	1,8
Sitostanol	85,7	67,0
Otros	0,1	0,4

(1) Incluyendo campesterol y 22,23-dihidrobrasicasterol

(2) Incluyendo campestanol y su epímero, 24-metilcolestanol, derivado de la saturación de brasicasterol y 22,23-dihidrobrasicasterol

Las curvas de fusión obtenidas por calorimetría diferencia de barrido (DSC) se representan en la figura 1. La curva de fusión se obtiene tras fundir una muestra (aproximadamente 8 mg) a 75°C durante 10 minutos y enfriarla seguidamente hasta -50°C a un ritmo de 10°C/minuto para que cristalice, manteniendo la muestra a -50°C durante 5 minutos. La curva de fusión se obtiene calentando hasta 70°C a un ritmo de 10°C/minuto. Como puede apreciarse en la figura 1, los dos ésteres de estanol se funden muy rápidamente en torno a los 35°C encontrándose la parte correspondiente al pico más importante del éster de estanol de madera (curva A) completamente fundida a la temperatura de aproximadamente 36°C y la parte correspondiente al pico más importante del éster de estanol de aceites vegetales (curva B) completamente fundida a aproximadamente 39°C. Una curva de fusión de pendiente muy pronunciada es muy conveniente por sus buenas propiedades de fusión, sobre todo teniendo en cuenta la forma en la que debe deshacerse el producto final en la boca.

Ejemplo 2

Ésteres de ácidos grasos de estanol como agentes texturizantes

Se utilizaron distintas composiciones de ácidos grasos para la esterificación de estanoles de aceite vegetal o de madera.

1) Éster de estanol de madera con ácidos grasos derivados de aceite de colza

2) Éster de estanol de aceite vegetal con ácidos grasos derivados de aceite de colza

3) Éster de estanol de madera con ácidos grasos derivados de aceite de soja

4) Éster de estanol de madera con ácidos grasos derivados de una mezcla de aceite de colza y aceite de palma (85:15)

ES 2 274 538 T3

5) Éster de estanol de madera con ácidos grasos derivados de una mezcla de aceite de colza y aceite de palma (70:30)

6) Éster de estanol de madera con ácidos grasos derivados de aceite de mantequilla

Los contenidos en grasas sólidas (porcentaje de grasas) de los distintos ésteres, que se encuentran en estado sólido a distintas temperaturas, se determinaron mediante RMN convencional utilizando un 5 procedimiento ordinario de templado en serie. En la Tabla 1 se indican los valores así obtenidos.

TABLA 1

Agente texturizante	10 °C	20 °C	30 °C	35 °C	40 °C	45 °C
1	84,1	70,4	26,6	7,0	4,6	2,5
2	82,3	70,4	34,9	9,4	5,2	2,6
3	74,3	52,8	35,3	26,3	21,7	17,9
4	90,6	85,0	60,2	31,6	22,7	17,4
5	88,1	82,0	64,3	49,5	38,0	29,8
6	83,0	75,6	66,8	64,9	62,4	55,2

Los ésteres de estanol de madera y esteres de estanol de aceite vegetal son útiles en las enseñanzas de la presente invención si presentan un perfil de fusión apropiado y otras propiedades que contribuyen favorablemente a la textura y otros atributos sensoriales de la mezcla de grasas. Se ha encontrado por tanto que los ésteres preparados por esterificación de estanoles con ácidos grasos, como los ácidos grasos de aceite de girasol, aceite de maíz, aceite de soja, aceite de mantequilla, aceite de colza y de mezclas de aceites vegetales y grasas vegetales, presentan un perfil de fusión apropiado para que se mezclen con mezclas de grasas líquidas como sustitutos de gran parte o de la totalidad de las grasas saturadas o insaturadas trans de la mezcla de grasas.

Ejemplo 3

Ésteres de estanol como agentes texturizantes

Si bien la presente invención es especialmente beneficiosa cuando se utilizan ésteres de ácidos grasos de estanol con o sin pequeñas cantidades de ésteres de ácidos grasos de estanol, también puede aplicarse utilizando ésteres de ácidos grasos de estanol que se han mezclado a fin de obtener un contenido en grasas sólidas similar al de la fase grasa sólida que se sustituye. Las siguientes mezclas de ésteres de estanol son ejemplos de mezclas que pueden utilizarse como agentes texturizantes.

Mezclas de ésteres de estanol

1. Éster de estanol de madera con ácidos grasos de aceite de colza 90%, éster de estanol de madera con ácidos grasos de aceite de palma 10%
2. Éster de estanol de madera con ácidos grasos de aceite de colza 80%, éster de estanol de madera con ácidos grasos de aceite de palma 20%
3. Éster de estanol de madera con ácidos grasos de aceite de colza 70%, éster de estanol de madera con ácidos grasos de aceite de palma 30%
4. Éster de estanol de madera con ácidos grasos de aceite de colza 80%, éster de estanol de madera con ácidos grasos de aceite de palma 10%, éster de estanol de madera con ácidos grasos de aceite de coco 10%
5. Éster de estanol de madera con ácidos grasos de aceite de colza 90%, éster de estanol de madera con ácidos grasos de aceite de coco 10%
6. Éster de estanol de madera con ácidos grasos de aceite de colza 80%, éster de estanol de madera con ácidos grasos de aceite de coco 20%

ES 2 274 538 T3

7. Éster de esteroles de madera con ácidos grasos de aceite de colza 70%, éster de esteroles de madera con ácidos grasos de aceite de coco 30%
8. Ésteres de esteroles de aceite vegetal con ácidos grasos de aceite de colza 85%, ésteres de esteroles de aceite vegetal con ácidos grasos de aceite de palma 15%

En las mezclas 1-7, la composición de esteroides (% en peso) que se ha determinado utilizando un procedimiento rutinario de cromatografía gas-líquido es el siguiente:

10	Campesterol	7,8%
	Campestanol	1,2%
	Estigmasterol	0,5%
	Sitosterol	77,3%
15	Sitostanol	13,0%

En la mezcla 8, la composición de esteroides es:

20	Brasicasterol	2,8%
	Campesterol	28,2%
	Estigmasterol	16,5%
	Sitosterol	49,7%
25	Otros esteroides insaturados	2,8%

Los contenidos en grasas sólidas que presentan las mezclas de ésteres de esteroles a distintas temperaturas se indican en la tabla II.

TABLA II

Mezcla de esteroides	10 °C	20 °C	30 °C	35 °C	40 °C	45 °C
1	63,0	24,9	12,1	9,0	7,0	4,7
2	68,1	33,2	19,7	16,0	12,8	10,1
3	71,1	41,3	26,6	22,2	18,6	15,8
4	71,1	25,7	13,5	10,2	7,4	5,3
5	69,4	15,5	6,1	3,7	1,7	0,0
6	69,3	35,9	8,3	4,7	1,8	0,0
7	69,7	50,3	15,1	10,9	6,2	2,1
8	69,7	33,8	18,5	14,5	11,2	8,6

Los datos de la tabla II muestran claramente que optimizando la composición de ácidos grasos de los ésteres de ácidos grasos de esteroles de madera y aceite vegetal, las mezclas presentan características de fusión que las hacen apropiadas como sustitutos de componentes de la fase grasa sólida rica en ácidos grasos saturados y ácidos grasos insaturados trans, proporcionando dichos sustitutos textura y otras propiedades sensoriales a los productos alimenticios. Si bien estos ésteres de esteroles contienen pequeñas cantidades de ésteres de estanol, resulta evidente que las mezclas de ésteres de esteroles basadas totalmente en esteroides insaturados proporcionan también, si se optimiza apropiadamente la composición de ácidos grasos, las características de fusión deseadas para que sirvan como agentes texturizantes.

Ejemplo 4

Agentes texturizantes con ácidos grasos derivados en parte de aceite de colza

Los siguientes datos demuestran que los ésteres de ácidos grasos de esteroles pueden utilizarse como componente minoritario de una mezcla con ésteres de ácidos grasos de estanol. Los ésteres de esteroles o estanol se preparan con ácidos grasos derivados de aceite de colza con bajo contenido en ácido erúico. La mezcla sirve como sustituto de la fase grasa sólida de margarinas, quesos y pastas para untar y otros productos similares que contienen grasas. Se prepararon y probaron los siguientes ésteres de fitosterol y fases grasas sólidas a fin de determinar sus perfiles de fusión:

ES 2 274 538 T3

Ésteres de ácidos grasos de estanol y de estanol o mezclas de estos ésteres

1. Éster de estanol de madera
- 5 2. Éster de estanol de aceite vegetal
3. Éster de estanol de madera
- 10 4. Éster de estanol de aceite vegetal
5. Éster de estanol de aceite vegetal 15%, éster de estanol de aceite vegetal 85%
6. Éster de estanol de aceite vegetal 25%, éster de estanol de aceite vegetal 75%
- 15 7. Éster de estanol de madera 15%, éster de estanol de madera 85%
8. Éster de estanol de madera 25%, éster de estanol de madera 75%
9. Aceite de soja parcialmente hidrogenado (punto de goteo 42°C)
- 20 10. Mezcla de aceite de palma y aceite de colza parcialmente hidrogenados (punto de goteo 42°C)
11. Estearina de palma (punto de goteo 49°C)
- 25 12. Mezcla de estearina de palma y aceite de coco, interesterificada (punto de goteo 42°C)

Estas mezclas se analizaron utilizando la técnica para analizar contenidos en grasas descrita en el ejemplo 2, obteniéndose los resultados que se presentan en la tabla siguiente:

TABLA III

Mezcla esteroides	de	10 °C	20 °C	30 °C	35 °C	40 °C	45 °C
1		84,1	70,4	26,6	7,0	4,6	2,5
2		82,3	70,2	34,9	9,4	5,2	2,6
3		25,5	5,4	1,9	0,7	0,5	0,3
4		40,4	11,6	3,5	1,7	1,1	0,3
5		76,6	60,8	20,5	6,8	3,9	2,4
6		73,4	55,7	13,5	6,3	3,2	1,7
7		72,7	56,0	13,7	5,5	3,5	2,5
8		68,7	49,3	9,0	5,3	3,2	1,9
9*		sd**	68-72	38-42	18-22	5-9	≤1
10*		sd*	50-54	20-24	7-11	≤1,5	0
11*		sd*	51-56	26-31	17-21	11-16	6-10
12*		68-72	47-51	24-26	14-16	5-7	≤4
* Para fines de comparación, componentes de fases grasas sólidas utilizadas convencionalmente en la producción comercial de mezclas de grasas							
** sin determinar							

Los resultados indican claramente que los ésteres de estanol y mezclas de ésteres de estanol con hasta un 30% de ésteres de estanol presentan contenidos en grasas sólidas del mismo orden de magnitud que los componentes muy saturados y/o con ácidos grasos trans que se utilizaban anteriormente en las fases grasas sólidas de las mezclas de grasas comerciales. Los ésteres de estanol de madera o aceite vegetal puros (3 y 4) presentan un perfil de fusión demasiado bajo como para poder utilizarlos como sustitutos de la fase grasa sólida sin que se produzca una pérdida al menos parcial de las características sensoriales del producto. Sin embargo, optimizando la composición de ácidos grasos de las mezclas 3 y 4 de ésteres de ácidos grasos de estanol pueden obtenerse propiedades físicas deseables como ilustra la mezcla 8 en la tabla II.

ES 2 274 538 T3

Ejemplo 5

Composiciones texturizantes que contienen mezclas de grasas

5 Se prepararon distintas mezclas de grasas que presentaban distintas relaciones en peso entre el éster de estanol de madera y aceite de colza y que incluían o no fase grasa sólida. Las distintas relaciones consideradas se indican a continuación.

- 10 Mezcla de grasas 1: éster de estanol de madera 35%, aceite de colza (LEAR) 65%
- Mezcla de grasas 2: éster de estanol de madera 30%, aceite de colza 70%
- Mezcla de grasas 3: éster de estanol de madera 25%, aceite de colza 75%
- 15 Mezcla de grasas 4: éster de estanol de madera 35%, aceite de colza 62%, fase grasa sólida sin grasas trans* 3%
- Mezcla de grasas 5: éster de estanol de madera 29%, aceite de colza 66%, fase grasa sólida sin grasas trans 5%
- 20 Mezcla de grasas 6: éster de estanol de madera 29%, aceite de colza 60%, fase grasa sólida sin grasas trans 11%
- Mezcla de grasas 7: éster de estanol de madera 29%, aceite de colza 57%, fase grasa sólida sin grasas trans 14%
- Mezcla de grasas 8: éster de estanol de madera 29%, aceite de colza 54%, fase grasa sólida sin grasas trans 17%
- 25 Mezcla de grasas 9: éster de estanol de madera 25%, aceite de colza 60%, fase grasa sólida sin grasas trans 15%
- Mezcla de grasas 10: éster de estanol de madera 20%, aceite de colza 60%, fase grasa sólida sin grasas trans 20%
- 30 Mezcla de grasas 11: éster de estanol de madera 16%, aceite de colza 60%, fase grasa sólida sin grasas trans 24%
- Mezcla de grasas 12: éster de estanol de madera 15%, aceite de colza 63%, fase grasa sólida sin grasas trans 22%

35 * Sin grasas trans significa que la mezcla de grasas no contiene prácticamente ácidos grasos trans.

Se determinó, utilizando la técnica descrita en el ejemplo 2, el contenido en grasas sólidas de las distintas mezclas a temperaturas entre 10°C y 45°C, obteniéndose los resultados que se presentan en la tabla IV.

TABLA IV

40

Mezcla de grasas	10 °C	20 °C	30 °C	35 °C	40 °C	45 °C
1	18,2	8,5	1,6	1,1	0,9	0,1
2	14,3	5,5	1,3	1,0	0,5	0,0
3	10,6	2,4	0,9	0,7	0,0	0,0
4	19,2	8,6	1,7	1,1	0,5	0,3
5	15,3	5,2	1,1	0,4	0,2	0,1
6	17,5	6,2	1,4	0,2	0,2	0,1
7	19,4	7,5	1,7	0,4	0,2	0,1
8	20,9	8,4	2,5	0,8	0,3	0,2
9	16,6	5,6	2,6	1,1	0,5	0,0
10	17,0	6,4	3,3	1,7	0,2	0,0
11	16,9	7,5	3,4	2,0	0,4	0,0
12	14,7	6,3	3,1	1,8	0,6	0,0

65

ES 2 274 538 T3

Los contenidos en grasas sólidas obtenidos con las mezclas de grasas 1 a 12 indican claramente que estas mezclas de grasas pueden utilizarse en la fabricación de productos que contienen grasas, siendo las grasas sólidas necesarias para la estructura final del producto. Sólo la mezcla de grasas 3 es demasiado blanda como para que sirva para margarinas y pastas para usar corrientes. Las mezclas de grasas 1-3 son muy convenientes al haberse sustituido completamente la fase grasa sólida por el éster de estanol/aceite de colza, encontrándose por tanto todo el aceite absorbible en el aceite de colza líquido muy insaturado, y no en una fase grasa sólida de triglicéridos mucho menos deseable.

Se considera también que la presente invención puede realizarse mezclando dos o más ésteres de estanol para obtener un sustituto a mezclar con aceites vegetales líquidos y ricos en ácidos grasos insaturados con el fin de sustituir gran parte o la totalidad de los ácidos grasos saturados o insaturados trans de la mezcla de grasas. Mezclas de ácidos grasos de estanol de madera, que contiene aproximadamente 85% de estanol en forma de campesterol o sitosterol, consistiendo el resto en estanol, se sometieron a reacción con varios ácidos grasos a fin de obtener ésteres de estanol. Varios de estos ésteres se mezclaron entre sí según las siguientes formulaciones para obtener productos con perfiles de temperatura apropiados para poder utilizarlos como sustitutos de las grasas nocivas contenidas en la fase grasa sólida.

1. Una mezcla de 70% a 90% de éster de ácidos grasos de colza y 30% a 10% de éster de estanol con ácidos grasos de aceite de palma.
2. Una mezcla de 70% a 90% de éster de ácidos grasos de aceite de colza y 30% a 10% de éster de estanol con ácidos grasos de coco.
3. Una mezcla de 80% de éster de ácidos grasos de aceite de colza, 10% de éster de ácidos grasos de aceite de palma y 10% de éster de estanol con ácidos grasos de coco.

Ejemplo 6

Producción de una margarina de 60% MG con éster de estanol

En un perfector piloto a escala de Gerstenberg & Agger 3x57, se produjo una margarina de 60% MG utilizando una mezcla de grasas que comprendía 35% en peso de éster de ácidos grasos de estanol de aceite vegetal con ácidos grasos derivados de aceite de colza y 65% de aceite de colza. La mezcla de grasas se obtuvo mezclando un éster desodorizado y blanqueado de ácidos grasos de estanol con aceite de colza purificado convencionalmente. La capacidad utilizada era de 60 kg/h. El contenido en estanol que se quería que presentase el producto era de 12 g por 100 g de producto, lo que implicaría una toma diaria de aproximadamente 2,4 g de estanoles considerando un nivel de consumo de 20 g de margarina al día. El producto se fabricó según la receta siguiente:

Mezcla de grasas que incluye los ésteres de ácidos rasos de estanol de aceite vegetal	60%	
Agua	39%	
Sal	0,5%	
Emulsificantes	}	
Bicarbonato sódico y ácido cítrico como agente regulador del pH	}	0,5%
β -caroteno como agente colorante	}	total
Condimentos	}	

La margarina así obtenida se empaquetó en tubos de polipropeno de 250 g que se precintaron con papel de aluminio. El sabor y la textura de estos productos eran iguales que los de las margarinas comerciales de 60% MG. No se observaron pérdidas de aceite durante un tiempo de almacenamiento de 3 meses. El producto obtenido contiene aproximadamente 48% de grasas absorbibles con una composición de ácidos grasos (ácidos grasos poliinsaturados 34%, ácidos grasos monoinsaturados 59,2% y ácidos grasos saturados 6,8%) similar a la del aceite de colza líquido. La composición de ácidos grasos del producto era la siguiente:

Ácidos grasos poliinsaturados	15,1 g/100 g de producto
Ácidos grasos monoinsaturados	26,9 g/100 g de producto
Ácidos grasos saturados	3,1 g/100 g de producto
Ácidos grasos trans	0,3 g/100 g de producto

Ejemplo 7

Producción de una pasta para untar de 40% de materia grasa con éster de estanol

La composición de la mezcla de grasas utilizada era la siguiente: ésteres de ácidos grasos de estanol de madera con ácidos grasos derivados de aceite de colza 33,3% en peso, aceite de colza 59,7% en peso y una mezcla interesterificada de estearina de palma y aceite de coco 7%. La mezcla se preparó mezclando los ésteres fundidos y desodorizados de ácidos grasos de estanol de madera con aceite de colza y el componente de fase grasa sólida. La pasta para untar se

ES 2 274 538 T3

produjo en un perfector piloto a escala de Gerstenberg & Agger 3 x 57. La capacidad utilizada era de 45 kg/h. El producto se fabricó según la receta siguiente:

5	Mezcla de grasas que incluye los ésteres de ácidos grasos de estanol	40,0%
	Agua	56,4%
	Gelatina	2,5%
	Sal	0,5%
	Emulsificantes	0,2%
10	Sorbato potásico	0,1%
	Suero de leche en polvo	0,25%
	Condimentos	}
	Ácido cítrico como agente regulador del pH	-} 0,05%
15	β -caroteno como agente colorante	} total

La pasta para untar así obtenida se empaquetó en tubos de polipropeno de 250 g que se precintaron con papel de aluminio. El aspecto del producto era idéntico al de las pasta para untar de 40% MG. El producto obtenido presentaba un buen sabor y se fundía rápidamente en la boca. No se observaron pérdidas de aceite ni de agua y el producto era fácil de untar.

El producto contiene aproximadamente 32% de grasas absorbibles con la siguiente composición de ácidos grasos:

25	Ácidos grasos poliinsaturados	9,2 g/100 g de producto
	Ácidos grasos monoinsaturados	17,4 g/10 g de producto
	Ácidos grasos saturados	3,6 g/100 g de producto
30	Ácidos grasos trans	0,2 g/100 g de producto

Ejemplo 8

35 *Producción de un queso para untar con éster de estanol*

La composición de la mezcla de grasas utilizada era la siguiente: ésteres de ácidos grasos de estanol de madera con ácidos grasos derivados de aceite de colza 33,3% en peso, aceite de colza 59,7% en peso y una mezcla interesterificada de estearina de palma y aceite de coco 7%. La mezcla se preparó mezclando el éster fundido y desodorizado de ácidos grasos de estanol de madera con aceite de colza y el componente de fase grasa sólida.

El queso para untar se produjo en una mezcladora Stephan con una capacidad por lote de 25 kg. El producto se fabricó según la receta siguiente:

45	Cuajada	55,2%
	Mezcla de grasas que incluye los ésteres de ácidos grasos de estanol	25,4%
	Condensado	13,2%
	Estabilizantes	1,0%
50	Proteínas lácteas	2,6%
	Sal	0,7%
	Sorbato potásico	0,1%
	Preparación con sabor a ajo	1,8%
55	Ácido lácteo como agente regulador del pH	} 0,05%
	Condimentos	} total

Los ingredientes se mezclaron a temperatura ambiente en la mezcladora Stephan durante aproximadamente 1 minuto, se calentó seguidamente la mezcla inyectando directamente vapor (0-8 bar) a 60°C y se siguió mezclándola durante 1 minuto. Se aumentó la temperatura a 72°C y se mezcló durante 1 minuto. El producto así obtenido se empaquetó estando caliente en tubos de polipropeno de 100 g que se precintaron con papel de aluminio.

El sabor del producto era similar al de un producto fabricado con una mezcla de grasas convencional. El contenido en grasas del producto era del 26%, siendo el contenido en grasas absorbibles del 21% y la composición de ácidos grasos la siguiente:

ES 2 274 538 T3

	Ácidos grasos poliinsaturados	6,0 g/100 g de producto
	Ácidos grasos monoinsaturados	11,4 g/100 g de producto
	Ácidos grasos saturados	2,6 g/100 g de producto
5	Ácidos grasos trans	0,1 g/100 g de producto

Ejemplo 9

Producción de una pasta para untar de 50% de materia grasa con éster de estanol

10 La composición de la mezcla de grasas utilizada era la siguiente: ésteres de ácidos grasos de estanol de madera con ácidos grasos derivados de aceite de colza 30% en peso, aceite de colza 58,5% en peso y una mezcla interesterificada de estearina de palma y aceite de coco 11,5%. La mezcla se preparó mezclando los ésteres fundidos y desodorizados de ácidos grasos de estanol de madera con aceite de colza y el componente de fase grasa sólida. La pasta para untar se
15 produjo en un perfector piloto a escala de Gerstenberg & Agger 3x57 con una capacidad de 45 kg/h. El producto se fabricó según la receta siguiente:

	Mezcla de grasas que incluye los ésteres de ácidos grasos de estanol	50,0%
20	Agua	49,0%
	Sal	0,5%
	Emulsificantes	0,4%
	Condimentos	}
	Sorbato potásico	} 0,05%
25	Bicarbonato sódico y ácido cítrico como agente regulador del pH	} total
	β -caroteno como agente colorante	}

30 La pasta para untar así obtenida se empaquetó en tubos de polipropeno de 250 g que se precintaron con papel de aluminio. El aspecto del producto era idéntico al de las pasta para untar de 50% MG. No se observaron pérdidas de aceite ni de agua y el producto era fácil de untar. El sabor era similar al de un producto comercial sin ésteres de estanol y la palatabilidad era buena.

El producto contiene aproximadamente 41% de grasas absorbibles con la siguiente composición de ácidos grasos:

	Ácidos grasos poliinsaturados	10,0 g/100 g de producto
	Ácidos grasos monoinsaturados	22,6 g/100 g de producto
	Ácidos grasos saturados	6,0 g/100 g de producto
40	Ácidos grasos trans	0,3 g/100 g de producto

Ejemplo 10

Producción de una pasta para untar de 40% de materia grasa con un alto contenido en fibras dietéticas y con éster de estanol como agente texturizante

50 La mezcla de grasas utilizada se preparó mezclando 38% en peso de éster fundido y desodorizado de ácidos grasos de estanol de madera con ácidos grasos derivados de aceite de colza y 62% de aceite de colza líquido. La pasta para untar se produjo en un perfector piloto a escala de Gerstenberg & Agger 3x57. La capacidad utilizada era de 45 kg/h. El contenido en estanol que se quería que presentase el producto era de 8,5 g por 100 g de producto, lo que implicaría una toma diaria de aproximadamente 2,1 g de estanoles considerando un nivel de consumo de 25 g de pasta para untar por día. El producto se fabricó según la receta siguiente:

	Mezcla de grasas que incluye los ésteres de ácidos grasos de estanol	40,0%
55	Agua	54,0%
	Raftline HP® (oligofruktosa*)	5,0%
	Sal	0,5%
	Emulsificantes	0,3%
60	Condimentos	}
	Sorbato potásico	} 0,05%
	Ácido cítrico como agente regulador del pH	} total
	β -caroteno como agente colorante	}

65 * Ingrediente alimenticio de Orafti s.a. Bélgica

ES 2 274 538 T3

La pasta para untar así obtenida se empaquetó en tubos de polipropeno de 250 g que se precintaron con papel de aluminio. El aspecto del producto era como el de las margarinas convencionales, pero con una superficie brillante como la que presentan usualmente las pastas para untar con bajo contenido en grasas. No se observaron pérdidas de aceite ni de agua y la dureza del producto era similar al de las pastas de 40% MG comerciales. El producto era muy fácil de untar y no se liberaba ningún líquido al untar el producto. La sensación en la boca era regular seguramente debido al alto contenido en fibras del producto.

El producto contiene aproximadamente 31% de grasas absorbibles con la siguiente composición de ácidos grasos:

Ácidos grasos poliinsaturados	9,8 g/100 g de producto
Ácidos grasos monoinsaturados	17,4 g/100 g de producto
Ácidos grasos saturados	2,0 g/100 g de producto
Ácidos grasos trans	0,2 g/100 g de producto

Resumen de los beneficios de las mezclas de grasas según la invención

Resulta evidente a partir de lo expuesto anteriormente que la presente invención proporciona una o diversas ventajas frente al uso de componentes grasos ricos en ácidos grasos saturados o insaturados trans. En primer lugar, la sustitución de una parte de los ácidos grasos nocivos por ésteres de ácidos grasos insaturados y absorbibles de estanol y esterol mezclados con aceites vegetales líquidos ricos en ácidos grasos insaturados proporciona una clara ventaja nutricional para el consumidor. Además, menos del 40% son ácidos grasos absorbibles y el esterol no se absorbe, por lo que no aporta calorías a la dieta. Debe señalarse también que los ésteres de esterol o estanol sirven para bloquear la absorción del colesterol biliar y del colesterol endógeno en el suero sanguíneo. Otra ventaja más es que la grasa absorbible de la composición texturizante puede comprender un porcentaje elevado de ácidos grasos insaturados y un porcentaje reducido de los ácidos grasos nocivos, saturados y trans. Cuando toda la fase grasa sólida se sustituye por el agente texturizante, se reducen al máximo las grasas absorbibles, disminuyéndose marcadamente los ácidos grasos nocivos, saturados e insaturados trans, mejorándose por consiguiente la composición de ácidos grasos al comprender ésta en gran parte los ácidos grasos más deseables que son los insaturados.

Para resaltar claramente las distintas ventajas que se obtienen con las composiciones de la presente invención, se presenta en la tabla V un resumen de las características de las mezclas de grasas de la técnica anterior y de las mezclas de grasas según la presente invención.

(Tabla pasa a página siguiente)

ES 2 274 538 T3

TABLA V

Composición de mezclas de grasas y cantidad de ácidos grasos derivados de aceites vegetales líquidos (% en peso) y cociente calculado de agente texturizante a composición texturizante

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

	Componente de aceite líquido	Fase grasa sólida convencional	Éster de sitostanol u otro agente texturizante	Ácidos grasos derivados de aceites vegetales líquidos	Agente texturizante/ composición texturizante
Mezcla de grasas convencional de margarina	60	40	-	57,0	0
Patente US 5.502.045	48	32	20	53,6	0,38
Presente invención ejemplo 5	65	-	35	75,8	1
	70	-	30	78,5	1
	75	-	25	81,2	1
	62	3	35	72,9	0,92
	66	5	29	74,3	0,85
	60	11	29	68,6	0,72
	57	14	29	65,8	0,67
	54	17	29	62,9	0,63
	60	15	25	67,0	0,62
	60	20	20	65,0	0,50
	60	24	16	63,4	0,40
	63	22	15	65,8	0,40
Ejemplo 6	65	-	35	75,8	1
Ejemplo 7	60	7	33	70,2	0,82
Ejemplo 8	59,7	7	33,3	70,0	0,72
Ejemplo 9	58,5	11,5	30	67,6	0,72
Ejemplo 10	62	-	38	74,1	1

Resulta obvio a partir de los datos indicados en la tabla V que se reducen considerablemente las cantidades de fase grasa sólida en las mezclas según la presente invención. La cantidad de aceite líquido puede mantenerse en el mismo nivel o incluso aumentarse en comparación con las que se encuentran en las mezclas de grasas convencionales. Comparando con la patente norteamericana anterior n° 5.502.045, se observan diferencias significativas tanto en la cantidad de aceite líquido como en la cantidad de fase grasa sólida. Resulta también obvio que la mezcla de grasas presentada en la patente norteamericana anterior presenta una composición de ácidos grasos que no se distingue prácticamente de la mezcla de grasas convencional, mientras que las mezclas de grasas según la presente invención presentan más cantidades deseables a nivel nutricional.

Todas las ventajas indicadas anteriormente pueden alcanzarse utilizando las composiciones texturizantes expuestas en la presente memoria sin que la mezcla de grasas o los productos alimenticios, que contienen las mezclas de grasas, pierdan en textura.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Composición texturizante que comprende un agente texturizante y una fase grasa sólida (“hardstock”), presentando la composición texturizante prácticamente las mismas propiedades físicas que las fases grasas sólidas, estando la composición texturizante **caracterizada** porque el agente texturizante consiste esencialmente en uno o varios ésteres de ácidos grasos de estanol, uno o varios ésteres de ácidos grasos de estanol o en mezclas de los mismos y porque la composición texturizante comprende por lo menos 60% de agente texturizante.
- 10 2. Composición texturizante según la reivindicación 1, **caracterizada** porque comprende por lo menos 70% de agente texturizante.
- 15 3. Composición texturizante según las reivindicaciones 1 ó 2, **caracterizada** porque comprende una parte poco importante de fase grasa sólida.
- 20 4. Composición texturizante según cualquiera de las reivindicaciones 1-3, **caracterizada** porque el agente texturizante ha sido preparado por esterificación de un estanol, un estanol o una mezcla de los mismos con un ácido graso o una mezcla de ácidos grasos derivables de aceites o grasas comestibles o de una mezcla de los mismos.
- 25 5. Composición texturizante según cualquiera de las reivindicaciones 1-4, **caracterizada** porque el agente texturizante ha sido preparado por esterificación de un estanol, un estanol o una mezcla de los mismos que se obtuvieron a partir de madera o aceite vegetal o de estos dos.
- 30 6. Composición texturizante según cualquiera de las reivindicaciones 1-5, **caracterizada** porque la parte de ácidos grasos del agente texturizante está saturada o insaturada y comprende una cadena de carbono con una longitud comprendida entre C-4 y C-24 y preferentemente entre aproximadamente C-16 y aproximadamente C-20.
- 35 7. Composición texturizante según cualquiera de las reivindicaciones 1-6, **caracterizada** porque el agente texturizante presenta una estructura cristalina a temperatura ambiente y un punto de fusión similar al de las fases grasas sólidas, estando el punto de fusión preferentemente comprendido entre aproximadamente 37°C y aproximadamente 40°C según medidas realizadas mediante calorimetría diferencial de barrido tras una cristalización dirigida.
- 40 8. Composición texturizante según cualquiera de las reivindicaciones 1-7, **caracterizada** porque el agente texturizante comprende hasta 100% de por lo menos un éster de ácidos grasos de estanol.
- 45 9. Composición texturizante según cualquiera de las reivindicaciones 1-8, **caracterizada** porque el agente texturizante comprende principalmente por lo menos un éster de ácidos grasos de estanol.
- 50 10. Composición texturizante según cualquiera de las reivindicaciones 1-8, **caracterizada** porque el agente texturizante consiste esencialmente en una mezcla de por lo menos un éster de ácidos grasos de estanol y por lo menos un éster de ácidos grasos de estanol, comprendiendo el agente texturizante hasta 30% en peso de ésteres de ácidos grasos de estanol y por lo menos 70% en peso de ésteres de ácidos grasos de estanol, pudiéndose derivar la parte de ácidos grasos de los ésteres de ácidos grasos de estanol y estanol de aceites vegetales líquidos como aceite de colza, aceite de girasol, aceite de soja, aceite de maíz o mezclas de por lo menos dos aceites vegetales.
- 55 11. Composición texturizante según cualquiera de las reivindicaciones 1-8, **caracterizada** porque el agente texturizante consiste esencialmente en una mezcla de ésteres de ácidos grasos de estanol, pudiéndose derivar la parte de ácidos grasos de los ésteres de ácidos grasos de estanol de aceites vegetales líquidos como aceite de colza, aceite de girasol, aceite de soja, aceite de maíz o mezclas de por lo menos dos aceites vegetales.
- 60 12. Composición texturizante según cualquiera de las reivindicaciones 1-8, **caracterizada** porque el agente texturizante consiste esencialmente en una mezcla de por lo menos un éster de ácidos grasos de estanol y por lo menos un éster de ácidos grasos de estanol, pudiéndose derivar la parte de ácidos grasos de los ésteres de ácidos grasos de estanol y estanol de mezclas de aceites vegetales líquidos y grasas sólidas o mezclas de grasas.
- 65 13. Composición texturizante según cualquiera de las reivindicaciones 1-8, **caracterizado** porque el agente texturizante consiste esencialmente en una mezcla de ésteres de ácidos grasos de estanol, pudiéndose derivar la parte de ácidos grasos de los ésteres de ácidos grasos de estanol de una mezcla de ácidos grasos obtenida a partir de un aceite vegetal líquido o mezclas de aceites vegetales líquidos y grasas vegetales como aceite de coco, aceite de palma o mezclas de estos aceites.
14. Composición texturizante según cualquiera de las reivindicaciones 1-8, **caracterizado** porque el agente texturizante comprende hasta 100% de por lo menos un éster de ácidos grasos de estanol.
15. Mezcla de grasas que comprende un componente de aceite líquido y por lo menos 25% en peso de un agente texturizante pero está exento de fase grasa sólida, en el que el agente texturizante consiste esencialmente en uno o varios ésteres de ácidos grasos de estanol, uno o varios ésteres de ácidos grasos de estanol o de mezclas de los mismos.

ES 2 274 538 T3

16. Mezcla de grasas según la reivindicación 15, **caracterizada** porque la mezcla de grasas comprende por lo menos 30% de agente texturizante.

5 17. Mezcla de grasas según las reivindicaciones 15 ó 16, **caracterizada** porque la mezcla de grasas comprende por lo menos 35% de agente texturizante.

18. Mezcla de grasas que comprende un componente de aceite líquido y una composición texturizante como la definida en la reivindicación 1.

10 19. Mezcla de grasas según cualquiera de las reivindicaciones 15-18, **caracterizada** porque el agente texturizante consiste esencialmente en una mezcla de por lo menos un éster de ácidos grasos de estanol y por lo menos un éster de ácidos grasos de estanol, comprendiendo el agente texturizante hasta 30% en peso de ésteres de ácidos grasos de estanol y por lo menos 70% en peso de ésteres de ácidos grasos de estanol, pudiéndose derivar la parte de ácidos grasos de los ésteres de ácidos grasos de estanol y estanol de aceites vegetales líquidos como aceite de colza, aceite de girasol, 15 aceite de soja, aceite de maíz o mezclas de por lo menos dos aceites vegetales.

20 20. Mezcla de grasas según las reivindicaciones 18 ó 19, **caracterizada** porque comprende únicamente una parte insignificante de fase grasa sólida.

21. Mezcla de grasas según cualquiera de las reivindicaciones 18-20, **caracterizada** porque la composición texturizante comprende por lo menos 82% de agente texturizante.

22. Mezcla de grasas según cualquiera de las reivindicaciones 15-21, **caracterizada** porque el componente de aceite líquido comprende un aceite vegetal líquido como aceite de colza, aceite de girasol, aceite de soja o aceite de maíz o una mezcla de por lo menos dos aceites vegetales líquidos. 25

23. Mezcla de grasas según cualquiera de las reivindicaciones 15-22, **caracterizada** porque el agente texturizante consiste esencialmente en una mezcla de ésteres de ácidos grasos de estanol, pudiéndose derivar la parte de ácidos grasos de los ésteres de ácidos grasos de estanol de aceites vegetales líquidos como aceite de colza, aceite de girasol, 30 aceite de soja, aceite de maíz o mezclas de por lo menos dos aceites vegetales.

24. Mezcla de grasas según cualquiera de las reivindicaciones 18-23, **caracterizada** porque la composición texturizante es como la definida en una cualquiera de las reivindicaciones 2, 4-9 y 12-14.

35 25. Mezcla de grasas según cualquiera de las reivindicaciones 18-24, **caracterizada** porque la mezcla de grasas comprende por lo menos 15% de agente texturizante.

40 26. Producto alimenticio que contiene una mezcla de grasas, en el que la mezcla de grasas está definida en una cualquiera de las reivindicaciones 15-25.

27. Producto alimenticio según la reivindicación 26, **caracterizado** porque la mezcla de grasas comprende por lo menos 25% de agente texturizante.

45 28. Procedimiento para conservar la textura de un producto alimenticio que contiene una mezcla de grasas y para reducir la proporción de fase grasa sólida respecto al aceite líquido en la mezcla de grasas, **caracterizado** por la incorporación en la mezcla de grasas de un agente texturizante en una cantidad de por lo menos 60% basado en el peso del agente texturizante y la fase grasa sólida opcional, consistiendo esencialmente el agente texturizante, utilizado como sustituto de por lo menos una parte de la fase grasa sólida contenida en la mezcla de grasas, en un o varios ésteres de ácidos grasos de estanol, un o varios ésteres de ácidos grasos de estanol o mezclas de los mismos. 50

29. Procedimiento según la reivindicación 28, **caracterizado** porque el agente texturizante se incorpora en la mezcla de grasas en una cantidad de por lo menos 70% basado en el peso del agente texturizante y la fase grasa sólida opcional.

55 30. Procedimiento según la reivindicación 28, **caracterizado** porque el agente texturizante se incorpora en la mezcla de grasas en una cantidad con la que se sustituye completamente la fase grasa sólida.

31. Procedimiento para mejorar el valor nutritivo y/o el valor salúífero de un producto alimenticio que contiene una mezcla de grasas y para reducir la proporción de fase grasa sólida respecto al aceite líquido en la mezcla de grasas, 60 **caracterizado** por la incorporación en la mezcla de grasas de un agente texturizante en una cantidad de por lo menos 60% basado en el peso del agente texturizante y la fase grasa sólida opcional, consistiendo esencialmente el agente texturizante, utilizado como sustituto de por lo menos una parte de la fase grasa sólida contenida en la mezcla de grasas, en un o varios ésteres de ácidos grasos de estanol, un o varios ésteres de ácidos grasos de estanol o mezclas de los mismos. 65

32. Procedimiento según la reivindicación 31, **caracterizado** porque el agente texturizante se incorpora en la mezcla de grasas en una cantidad de por lo menos 70% basado en el peso del agente texturizante y la fase grasa sólida opcional.

ES 2 274 538 T3

33. Procedimiento según la reivindicación 31, **caracterizado** porque el agente texturizante se incorpora en la mezcla de grasas en una cantidad con la que se sustituye completamente la fase grasa sólida.

5 34. Procedimiento para reducir la cantidad de grasas absorbibles de un producto alimenticio que contiene una mezcla de grasas y para reducir la proporción de fase grasa sólida respecto al aceite líquido en la mezcla de grasas, **caracterizado** por la incorporación en la mezcla de grasas de un agente texturizante en una cantidad de por lo menos 60% basado en el peso del agente texturizante y la fase grasa sólida opcional, consistiendo esencialmente el agente texturizante, utilizado como sustituto de por lo menos una parte de la fase grasa sólida contenida en la mezcla de grasas, en un o varios ésteres de ácidos grasos de esterol, un o varios ésteres de ácidos grasos de estanol o mezclas de los mismos.

15 35. Procedimiento según la reivindicación 34, **caracterizado** porque el agente texturizante se incorpora en la mezcla de grasas en una cantidad de por lo menos 70% basado en el peso del agente texturizante y la fase grasa sólida opcional.

36. Procedimiento según la reivindicación 34, **caracterizado** porque el agente texturizante se incorpora en la mezcla de grasas en una cantidad con la que se sustituye completamente la fase grasa sólida.

20 37. Utilización de uno o varios ésteres de ácidos grasos de esterol, un o varios ésteres de ácidos grasos de estanol o mezclas de estos ésteres como agente texturizante en una mezcla de grasas o en un producto alimenticio que contiene una mezcla de grasas, comprendiendo dicha mezcla de grasas un aceite líquido, a fin de sustituir por lo menos parte de la fase grasa sólida de la mezcla de grasas y reducir la proporción de fase grasa sólida con respecto al aceite líquido en la mezcla de de grasas.

25 38. Utilización según la reivindicación 37 con el fin de sustituir completamente la fase grasa sólida por dicho agente texturizante.

30

35

40

45

50

55

60

65

FIG. 1

