

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 394 951**

51 Int. Cl.:

C11C 3/08 (2006.01)

C11C 3/10 (2006.01)

A23D 9/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.09.2006 E 06779356 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la solicitud europea: **11.06.2008 EP 1928989**

54 Título: **Proceso para la producción de triglicéridos**

30 Prioridad:

08.09.2005 EP 05255490

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

07.02.2013

73 Titular/es:

**LODERS CROKLAAN B.V. (100.0%)
HOGEWEG 1
1521 AZ WORMERVEER, NL**

72 Inventor/es:

**CAIN, FREDERICK WILLIAM y
SCHMID, ULRIKE**

74 Agente/Representante:

URÍZAR ANASAGASTI, José Antonio

ES 2 394 951 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

[0001] Esta invención se refiere a un proceso para producir de triglicéridos. En particular, la invención se refiere a un proceso para la producción de 1,3-dioleil- 2-palmitoil glicérido (OPO) y / o 1,3 distearoil-2-oleil- glicérido (StOSt).

5 [0002] Los triglicéridos son componentes importantes de muchos productos, especialmente productos alimenticios. El triglicérido 1,3-dioleil -2-palmitoil-glicérido es un componente importante de los glicéridos de la grasa de leche humana.

[0003] Pueden obtenerse composiciones de grasas que contienen cantidades similares de los principales ácidos grasos encontrados en la leche humana a partir de aceites y grasas de origen vegetal. No obstante, persiste una diferencia significativa en composición entre grasas de leche
10 de sustitución, derivadas de fuentes naturales, y la grasa de leche humana. Esta diferencia surge debido a que la mayor parte de los glicéridos de origen vegetal son insaturados en la posición 2. En contraste, una cantidad sustancial de ácido palmítico ocupa la posición 2 de los glicéridos de la grasa de leche humana.

15 [0004] Se cree que la diferencia en la distribución de ácidos a lo largo de las posiciones de glicéridos tiene importantes consecuencias dietéticas. La distribución de los ácidos grasos en los triglicéridos de algunas grasas de la leche de importancia nutricional fue estudiada por Freeman et al, (J. Dairy Sci., 1965, p. 853), quienes comunicaron que la grasa de leche humana contiene una mayor proporción de ácido palmítico en la posición 2, y una mayor proporción de ácido esteárico y ácido oleico en las posiciones 1,3 que la grasa de la leche de los rumiantes. La mayor absorción de ácido palmítico en la posición 2 de los triglicéridos por los niños fue comunicada por Filer et al (J. Nutrición, 99, pp 293 a 298), quienes sugieren que la relativamente escasa absorción de la grasa de mantequilla por niños lactantes en comparación con la de la grasa de
20 leche humana es atribuible a su distribución sustancialmente uniforme de ácido palmítico entre las posiciones de los glicéridos de la grasa.

[0005] Por lo tanto, a fin de que las propiedades químicas y/o físicas de los triglicéridos o de los aceites obtenidos de fuentes naturales se asemejen más a las de la grasa de la leche humana, es necesario controlar la distribución de los residuos de ácidos grasos en las posiciones de los glicéridos.

30 [0006] EP-A-0209327 divulga composiciones de la grasa de la leche de sustitución que comprenden el triglicérido 1,3-dioleil-2-palmitoil-glicérido. Según el documento EP-A-0209327, estas composiciones de grasa pueden obtenerse sometiendo las mezclas de grasas que comprenden glicéridos constituidos sustancialmente por 2-palmitoil-glicéridos más saturados, a un catalizador de transposición, tal como una enzima lipasa, de actividad regiospecifica en las
35 posiciones 1 y 3 de los glicéridos. Procesos enzimáticos de este tipo están descritos en GB 1577933. Bajo la influencia del catalizador, pueden introducirse residuos de ácidos grasos insaturados en las posiciones 1 y 3 de los glicéridos 2-palmitoil por intercambio con ácidos grasos libres insaturados o sus ésteres alquílicos.

[0007] EP-A-0.882.797 describe la preparación de triglicéridos simétricos ABA por reacción de un 2 -monoglicérido con un reactivo que proporciona fracciones de ácidos grasos A usando una enzima 1,3 específica.

5 [0008] EP-A-0.245.076 divulga la preparación de grasas comestibles adecuadas para su uso en productos de confitería usando una lipasa. Las grasas incluyen al menos un 80% de 2-oleil triglicéridos.

[0009] US 2005/0145475 se refiere a un método para la producción de una grasa por destilación y purificación evitando la isomerización.

10 [0010] Nakaya et al, Biotechnology Techniques, volumen 12, número 12, Diciembre 1998, páginas 881-884 describe la transesterificación entre trioleína y ácido esteárico catalizada por lipasa en CO₂ a distintas presiones.

[0011] Seriburi et al, Journal of The American Oil Chemists' Society, volumen 75, número 4, (1998), páginas 511-516, divulga la transesterificación enzimática de trioleína y ácido esteárico y el contenido de grasa sólida de sus productos.

15 [0012] Chen et al, Journal of The American Oil Chemists' Society, volumen 81, número 6, (2004), páginas 525-532 describe la síntesis de los lípidos estructurados 1,3-dioleil-2-palmitoil glicerol a partir de aceite de palma.

20 [0013] US 4.876.107 se refiere a composiciones de sustitución de grasa de leche que contienen ácido palmítico en posición 2 de los triglicéridos en las que las posiciones 1,3 están ocupadas por diferentes ácidos grasos. Los glicéridos se preparan usando una lipasa 1,3 -selectiva.

[0014] Goto et al, Biotechnology and Bioengineering, volumen 45, páginas 27-32, (1995) describe la interesterificación enzimática de triglicéridos con una lipasa recubierta de surfactante en medio orgánico.

25 [0015] Sigue habiendo una necesidad de proporcionar un proceso más eficiente y / o rentable para la producción de triglicéridos tales como 1,3-dioleil-2-palmitoil glicérido (OPO) y 1,3 distearoil-2-oleil glicérido (StOSt).

[0016] La presente invención proporciona, en un aspecto, un proceso para la producción de triglicéridos que comprende:

- 30 (a) someter un primer triglicérido que comprende al menos un 40% en moles de residuos de ácido oleico, en base a los grupos acilo totales en el triglicérido, a una reacción con ácido esteárico, al menos un éster de ácido esteárico o una mezcla de los mismos, para obtener una composición que comprende 1,3-distearoil 2-oleil glicérido y trioleil glicérido;
- 35 (b) tratar la composición para formar una primera fracción con una mayor cantidad en peso de grupos oleil en comparación con dicha composición, y una segunda fracción que tiene una mayor cantidad en peso de grupos estearoil en comparación con dicha composición;
- (c) hidrolizar la primera fracción para formar ácido oleico, y

(d) hacer reaccionar dicho ácido oleico o un éster del mismo con un triglicérido que comprende al menos un 50% en moles de residuos de ácido palmítico, en base a los grupos acilo totales, para formar una composición que comprende 1,3-dioleil 2-palmitoil glicérido.

5 [0017] El término "estearina" como se usa en esta especificación, incluye una mezcla de triglicéridos o una mezcla de grasas de la que al menos un 10% en peso de los componentes con punto de fusión más bajo han sido eliminados por algún tipo de fraccionamiento, por ejemplo, fraccionamiento en seco, fraccionamiento Lanza o fraccionamiento con disolventes.

[0018] El término ácido graso, grupos acilo grasos, y términos relacionados usados en este
10 documento se refieren a ácidos carboxílicos de cadena lineal saturados o insaturados, que tienen de 4 a 24 átomos de carbono, preferentemente de 12 a 22 átomos de carbono. Los ácidos insaturados pueden tener uno, dos o más dobles enlaces, preferentemente uno o dos dobles enlaces.

[0019] El término alquilo, como aquí se usa, se refiere a hidrocarburos saturados de cadena lineal
15 o ramificados que tienen de 1 a 6 átomos de carbono.

[0020] El primer triglicérido usado en el paso (a) de la presente invención es preferiblemente aceite de girasol alto oleico (HOSF) o una fracción del mismo. Las fracciones incluyen productos obtenidos a partir del HOSF mediante fraccionamiento, tal como fraccionamiento con disolventes o fraccionamiento en seco, que altera la composición del producto. El aceite de girasol alto oleico
20 o fracción del mismo tienen al menos 40%, preferiblemente al menos 50%, como al menos 60%, y más preferiblemente al menos 70% en moles de residuos de ácido oleico, en base a los grupos acilo totales en el triglicérido. El aceite de girasol alto oleico se obtiene normalmente del aceite contenido en las semillas de girasol.

[0021] Antes de que el primer triglicérido reaccione con ácido esteárico, o un éster de ácido
25 esteárico, o una mezcla de los mismos en el paso (a) del proceso de la invención, el primer triglicérido está opcionalmente desgomado y / o refinado, utilizando técnicas estándar conocidas en la materia.

[0022] Los pasos (a) y / o (d) en el proceso de la presente invención se llevan a cabo preferentemente en presencia de una enzima, más preferiblemente una lipasa.

30 [0023] El paso (a) se suele realizar en presencia de una lipasa 1,3 específica como biocatalizador. Durante la etapa (a), los ácidos grasos en la posición 2 del primer glicérido no suelen cambiar (por ejemplo, menos de un 10% en número (o moles) de grupos acilo grasos en la posición 2, más preferiblemente menos de un 5%, como menos de un 1%) cambia durante el proceso.

[0024] Durante el paso (a), los residuos de ácido graso de estearoil saturado se introducen en las
35 posiciones 1 y 3 del primer glicérido. La reacción tiene lugar entre el primer triglicérido y el ácido esteárico, al menos un éster del ácido esteárico, una mezcla de ácido esteárico con uno o más ésteres de ácido esteárico o una mezcla de dos o más ésteres de ácido esteárico. Los ésteres del ácido esteárico preferidos son glicéridos (incluyendo mono, di y triglicéridos) y alquil ésteres con

alcoholes con 1 a 6 átomos de carbono.

[0025] La reacción en la etapa (a) se realiza para alcanzar o aproximarse a un equilibrio con una proporción de conversión a 1,3-distearoil-2-oleil glicérido como mínimo de un 50%, preferiblemente al menos de un 60%, más preferiblemente al menos de un 70% por mol en base al primer glicérido.

[0026] El producto de la etapa (a) normalmente comprende una mezcla que incluye 1,3-distearoil-2-oleil glicérido, trioleina (por ejemplo, trioleil glicérido), 1,2-dioleil 3-estearoil glicérido y, dependiendo de la selectividad del proceso, posiblemente también 1,2-distearoil 3-oleil glicérido.

[0027] La composición obtenida en el paso (a) se trata en el paso (b) con el fin de separar al menos una parte, preferiblemente al menos 70%, más preferiblemente al menos 80%, tal como al menos 90%, más preferiblemente al menos un 95% en peso, del 1,3-distearoil 2-oleil glicérido en una primera fracción de una segunda fracción. La segunda fracción preferentemente comprende al menos 70% en peso del trioleil glicérido total producido en la etapa (a).

[0028] Las fracciones primera y segunda obtenidas en el paso (b) en el proceso de la presente invención pueden ser separadas de la composición producida en el paso (a) por métodos convencionales. La separación puede efectuarse mediante fraccionamiento de la composición obtenida en (a), por ejemplo, por fraccionamiento con disolventes (húmedo), fraccionamiento Lanza, o fraccionamiento en seco, tal como un fraccionamiento seco multi-etapa de contracorriente, de la composición obtenida en el paso (a). Por ejemplo, las fracciones primera y segunda se pueden preparar por un método que comprende un fraccionamiento húmedo usando un disolvente orgánico (por ejemplo, una cetona C₃ a C₁₀, tal como acetona) o un medio acuoso que comprende surfactantes.

[0029] En el paso (b), la mayor cantidad en peso de grupos oleil (incluyendo oleico y oleil) en la primera fracción comparada con la composición obtenida en el paso (a) es preferiblemente superior a 10%, más preferiblemente superior a 20%, tal como 30%, más preferiblemente superior a 40% en peso de los grupos oleil (incluyendo oleico y oleil) presentes, en base al peso de los grupos oleil (incluyendo oleico y oleil) en la composición obtenida en (a).

[0030] La mayor cantidad en peso de grupos estearoil (incluyendo esteárico y estearoil) de la segunda fracción comparada con la composición obtenida en el paso (a) es preferiblemente superior a 10%, más preferiblemente superior a 20%, tal como 30%, más preferiblemente superior a 40% en peso de los grupos estearoil (incluyendo esteárico y estearoil) presentes, en base al peso de los grupos estearoil (incluyendo esteárico y estearoil) en la composición obtenida en (b).

[0031] La segunda fracción obtenida en el paso (b) de acuerdo con el proceso de la presente invención es preferiblemente tratada de tal manera que esté enriquecida en 1,3-distearoil 2-oleil glicérido.

[0032] La invención puede comprender un paso más de purificación del 1,3-distearoil 2-oleil glicérido obtenido como la segunda fracción en el paso (b). 1,3-distearoil 2-oleil glicérido (también conocido como StOSt) es un producto comercial valioso. Por ejemplo, puede ser utilizado, ya sea solo o junto con otros glicéridos tales como 1,3-dipalmitoil 2-oleil glicérido, como un equivalente o sustituto de la manteca de cacao.

[0033] La hidrólisis de la primera fracción en la etapa (c) del proceso de la invención puede ser realizada por cualquier método usado para la hidrólisis de grasas y aceites conocido en la técnica, por ejemplo, por saponificación (usando un álcali) o hidrólisis ácida o por hidrólisis enzimática, por ejemplo, poniendo en contacto la primera fracción con una lipasa. La lipasa puede o no hidrolizar selectivamente los residuos del ácido graso de ácido oleico con preferencia a otros residuos de ácidos grasos.

[0034] En la reacción de hidrólisis de la etapa (c), los residuos de oleil son hidrolizados a los correspondientes ácidos grasos libres, ácido oleico, o sus sales (tal como sales sódicas o potásicas; la identidad del anión dependerá del reactivo utilizado en la hidrólisis).

[0035] Tras la hidrólisis del paso (c), el ácido oleico es opcionalmente purificado, por ejemplo a una pureza de al menos 50% en peso, más preferiblemente al menos 60% en peso, tal como al menos 70%, al menos el 80%, al menos 90% o al menos 95% en peso.

[0036] Alternativamente o adicionalmente, el ácido oleico puede ser convertido a un éster antes de la reacción en el paso (d) del proceso. Por ejemplo, el ácido oleico se puede convertir en un glicérido (incluyendo mono, di y triglicéridos) o un éster de alquilo (por ejemplo, un alquil éster C₁ a C₆). El ácido oleico empleado en el paso (d) del proceso puede ser ácido oleico libre solo, un éster único, una mezcla de ácido oleico libre con uno o más ésteres de ácido oleico o una mezcla de dos o más ésteres de ácido oleico.

[0037] El ácido oleico de la etapa (c), eventualmente después de una purificación adicional y / o conversión a uno o más ésteres, se hace reaccionar con un triglicérido en el paso (d) para formar una composición que comprende 1,3-dioleil 2-palmitoil glicérido.

[0038] En una realización alternativa de la invención, el paso de hidrólisis (c) puede ser omitido y la primera fracción se puede utilizar directamente en el paso (d).

[0039] El triglicérido utilizado como el otro material de partida en el paso (d) del proceso de la presente invención comprende preferiblemente al menos 50%, preferiblemente al menos 60%, lo más preferentemente al menos 70% en moles de residuos de ácido palmítico, en base a los grupos acilo totales. Preferiblemente, el triglicérido utilizado en el paso (d) comprende glicéridos que contienen ácido palmítico en la posición 2 del esqueleto de glicerol, que se pueden obtener a partir de la fracción de mayor punto de fusión del aceite de palma. El aceite de palma contiene hasta 12% en peso de glicéridos ácidos trisaturados incluyendo tripalmitina. Por lo general, una fracción superior contiene cuatro partes de tripalmitina y una parte de triglicéridos simétricos disaturados, en peso. La fracción de alto punto de fusión del aceite de palma se fracciona preferiblemente para obtener estearina de aceite de palma que comprende preferiblemente

glicéridos saturados 2-palmitoil, normalmente en una cantidad superior al 60% en peso, como superior al 70% en peso o superior al 75% en peso. El fraccionamiento del aceite de palma se puede llevar a cabo por fraccionamiento con disolventes (húmedo), fraccionamiento Lanza, o fraccionamiento en seco, tal como un fraccionamiento seco multi-etapa a contracorriente, del
5 aceite de palma. El aceite de palma puede ser aceite de palma crudo, aceite de palma refinado, fracciones del aceite de palma o mezclas de los mismos. Preferiblemente, el aceite de palma se somete de fraccionamiento húmedo utilizando un disolvente orgánico (por ejemplo, una cetona C_3 a C_{10} , tal como acetona) o un medio acuoso comprendiendo surfactantes. La estearina de aceite de palma es normalmente refinada, lo que incluye preferiblemente decoloración y
10 desodorización. La decoloración de la estearina de aceite de palma se realiza preferentemente a altas temperaturas, preferentemente por encima de 100 °C, como a 110 °C. En la etapa de desodorización, las impurezas volátiles se eliminan de la estearina de aceite de palma a temperaturas por encima de 200 °C para producir estearina de aceite de palma desodorizado. Las impurezas eliminadas en la etapa de desodorización incluyen generalmente ácidos grasos
15 libres, aldehídos, cetonas, alcoholes y otras impurezas de hidrocarburos. La decoloración y desodorización se llevan a cabo bajo condiciones estándar conocidas en la técnica y pueden llevarse a cabo en un solo paso del proceso o dos o más pasos del proceso. Por ejemplo, los pasos pueden llevarse a cabo a presiones reducidas (por ejemplo, 1,3 kPa (10 mm Hg) o por debajo), donde la estearina de aceite de palma se pone en contacto con vapor de agua para
20 ayudar a vaporizar las impurezas o, alternativamente, el paso de desodorización se puede llevar a cabo a una temperatura elevada y una presión no mayor que, por ejemplo 1,3 kPa (10 mm Hg).

[0040] El paso (d) del proceso de la presente invención se realiza preferentemente en presencia de una enzima, preferentemente una lipasa 1,3 específica. Durante la reacción del segundo
25 glicérido con la fracción de ácido oleico, los ácidos grasos en la posición 2 del segundo glicérido normalmente no cambian (por ejemplo, menos del 10% en número (o moles) de grupos acilo grasos en la posición 2, más preferiblemente menos de 5%, como menos de 1%) durante el proceso.

[0041] Bajo la influencia de la lipasa 1,3 en el paso (d), se introducen residuos de oleoil en las
30 posiciones 1- y 3- del triglicérido por intercambio con los residuos de ácidos grasos del triglicérido. El intercambio tiene lugar preferentemente entre el ácido oleico o sus ésteres y el glicérido. Los glicéridos 2-palmitoil modificados de esta manera se pueden separar de la mezcla de reacción.

[0042] La reacción en el paso (d) en el proceso de la presente invención intercambia selectivamente ácido palmítico con ácido oleico en las posiciones 1 y 3 más que en la posición
35 2. La reacción de transesterificación se lleva a cabo para alcanzar o aproximarse a un equilibrio en el que la tasa de conversión a 1,3-dioleil 2-palmitoil glicérido es como mínimo del 50%, preferiblemente al menos del 60%, más preferentemente al menos del 70% en moles de triglicérido.

[0043] Preferiblemente, en el paso (d), la estearina de aceite de palma como triglicérido se mezcla, por ejemplo, con un concentrado de ácido oleico (que contiene ácido oleico libre en una concentración superior a 65% en peso, preferentemente mayor que 70% en peso, más preferiblemente mayor que 75% en peso). La proporción de estearina de aceite de palma a ácido oleico concentrado es preferiblemente de 0,1: 1 a 2: 1, más preferentemente de 0,4: 1 a 1,2: 1, aún más preferiblemente de 0,4: 1 a 1: 1, lo más preferible de 1: 1,1 a 1: 2 en base al peso. La reacción se realiza preferentemente a una temperatura de 30 °C a 90 °C, preferiblemente de 50 °C a 80 °C, tal como alrededor de 60 °C a 70 °C, y puede ser llevada a cabo por lotes o en forma continua, con o sin un disolvente orgánico inmiscible en agua.

[0044] Antes de la reacción, la humedad es preferiblemente controlada para una actividad de agua entre 0,05 y 0,55, de preferencia entre 0,1 y 0,5, dependiendo del tipo de sistema biocatalizador enzimático utilizado. La reacción se puede realizar, por ejemplo a 60 °C en un tanque con agitación o un reactor de lecho fijo sobre biocatalizadores, en base a concentrados de lipasa D (*Rhizopus oryzae*, previamente clasificados como *Rhizopus delemar*, de Amano Enzyme Inc., Japón) o concentrados inmovilizados de *Rhizomucor miehei* (IM Lipozyme RM de Novozymes, Dinamarca).

[0045] Similares condiciones de reacción a las utilizadas en el paso (d) se pueden utilizar en el paso (a).

[0046] El 1,3-dioleil 2-palmitoil glicérido obtenido en el paso (d) se somete preferiblemente a un paso más en el que se purifica. Con el fin de separar los ácidos grasos y los ésteres de la fracción de triglicéridos del producto, la composición obtenida en el paso (d) (opcionalmente después de un tratamiento posterior, tal como el aislamiento de la fase grasa) puede ser destilada a baja presión (<10 mbar) y a temperaturas elevadas (> 200 °C).

[0047] Después de la destilación de la composición obtenida en el paso (d), la fracción de triglicéridos está preferiblemente fraccionada para recuperar el glicérido OPO. Esto se puede hacer empleando fraccionamiento con disolvente o fraccionamiento en seco, utilizando una técnica de fraccionamiento en un solo paso, en dos pasos o en múltiples pasos, pero preferiblemente se lleva a cabo utilizando un fraccionamiento en seco en un solo paso. El fraccionamiento preferiblemente elimina las tripalmitinas no convertidas hasta un nivel inferior al 15% en peso, preferiblemente inferior al 10% en peso, lo más preferible inferior al 6% en peso. La fracción OPO normalmente es refinada en su totalidad para eliminar todos los ácidos grasos y demás contaminantes restantes para producir una fracción OPO refinada.

[0048] La invención puede comprender uno o más pasos de purificación adicional de 1,3-dioleil 2-palmitoil glicérido.

[0049] El proceso puede comprender opcionalmente más pasos antes, entre o después de (a) a (d), como una purificación o enriquecimiento parcial de los productos en el componente(s) deseado.

[0050] La composición que comprende glicéridos OPO producida mediante un proceso de la presente invención puede comprender glicéridos OPO preferiblemente en una cantidad de al menos 50% en peso, más preferiblemente al menos 60% en peso. El balance comprende otros triglicéridos no OPO. La composición comprende una mezcla de triglicéridos donde diferentes
5 residuos de ácidos grasos, incluyendo residuos de ácidos grasos insaturados, se distribuyen al azar entre las posiciones 1 - y 3 - y al menos la mitad de los residuos de ácidos grasos en las posiciones 2 - son C16 y / o C18 saturados, preferiblemente consistiendo sustancialmente de residuos de ácido palmítico, en particular, 60-90% en peso del total de los ácidos grasos en la posición 2 -. Preferiblemente todos los residuos de ácidos grasos, o, casi todos (por ejemplo, más
10 del 99% en peso) son pares. Los residuos de ácidos grasos insaturados en las posiciones 1 - y 3 - preferiblemente están constituidos en gran medida por ácido oleico, ácido linoleico y ácido palmítico. Las composiciones preferiblemente incluyen, al menos tanto (sobre una base molar) ácidos grasos saturados en la posición 2 como en las posiciones 1 - y 3 - combinadas, más preferiblemente hasta dos veces más (sobre una base molar). Preferiblemente, las posiciones
15 1,3 incluyen ácidos grasos insaturados C18 y saturados C4 a C14. La proporción y tipo de estos ácidos grasos puede ser determinado de acuerdo con requisitos dietéticos y físicos de la composición requerida. Por ejemplo, las grasas lácteas de sustitución deben ser capaces de emulsionarse a la temperatura de la sangre en la alimentación líquida y, por tanto, preferentemente ser capaces de fundirse a esta temperatura (37 °C). El punto de fusión de las
20 grasas está determinado por su composición de ácidos grasos, que puede seleccionarse en consecuencia. Pueden ser seleccionadas grasas con la composición correcta en ácidos grasos para su uso en la presente invención, por lo tanto, con el fin de producir composiciones grasas con determinadas características físicas deseadas.

[0051] Las composiciones más preferidas producidas por la presente invención son aquellas que
25 comprenden glicéridos OPO que comprenden al menos 50% en peso de ácido palmítico en la posición sn-2, menos del 8% en peso de SSS donde S representa ácido graso saturado que tiene al menos 18 átomos de carbono, preferentemente 18 átomos de carbono, y al menos 40% en peso de residuos de ácido oleico en las posiciones 1 y 3.

[0052] La composición obtenida por el proceso de la presente invención contiene preferiblemente
30 menos de 10% en peso de glicéridos 1,2,3- trisaturados, preferiblemente menos de 8% en peso de glicéridos 1,2,3-trisaturados.

[0053] El proceso de la presente invención puede comprender el paso adicional de mezcla de la fracción OPO con otras grasas y/o aceites, preferentemente al menos un aceite vegetal, para formar mezclas de grasas. Las grasas adecuadas son grasas que comprenden hasta 40% en
35 peso de triglicéridos de cadena media; hasta 30% en peso de grasas láuricas, hasta 50% en peso de otras grasas vegetales, o hasta un 40% en peso de grasa láctea, o fracciones o mezclas de estas grasas. En particular, pueden ser incluidas grasas láuricas, preferentemente aceite de palmiste, pueden ser incluidas en las composiciones para proporcionar mezclas coincidentes con

las composiciones de la grasa de la leche o sus características de fusión, y/o aceites vegetales como el aceite de girasol, aceite de girasol alto oleico, aceite de palmiste, aceite de colza, aceite de cártamo alto oleico, aceite de coco y aceite de soja, que tienen un contenido alto de glicéridos de ácidos grasos poliinsaturados, que mejoran los beneficios dietéticos de las composiciones. De este modo, las composiciones producidas por el proceso de la presente invención preferiblemente proporcionan mezclas coincidentes con la composición de grasa de leche o sus características de fusión. Las mejores composiciones se obtienen cuando el Índice de Contenido de Sólidos medido por RMN de impulsos en grasas no estabilizadas está dentro de los siguientes rangos: N0 = 35-55; N10 = 25-50 y N30 \leq 10. Estos valores fueron obtenidos fundiendo la grasa a 80 °C, manteniendo la grasa a 60 °C o más durante al menos 10 minutos, enfriando a 0 °C y manteniendo la grasa a 0 °C durante 16 horas, calentando la grasa a la temperatura de medición N y manteniendo la grasa a esa temperatura durante 30 minutos antes de medir el valor de N.

[0054] Las composiciones grasas o mezclas grasas producidas por el proceso de la invención son adecuados para sustituir al menos una parte de la grasa en las formulaciones de alimentos para lactantes. La presente invención también provee por tanto un método para la fabricación de composiciones de alimentación infantil que incluyen componentes de grasa, proteína y carbohidratos en proporciones relativas en peso de aproximadamente 2,5:1,5, donde al menos una parte de la grasa que normalmente se utiliza en estas formulaciones es sustituida por la composición de grasa o mezcla de grasa de acuerdo con la presente invención. Las formulaciones secas que contienen esta mezcla, junto con otros componentes habituales en estas formulaciones, deben dispersarse para su uso en suficiente agua para producir una emulsión de aproximadamente 3 gramos de grasa por 100 ml de dispersión. Por lo tanto, en otro aspecto, la invención proporciona un método para elaborar una formulación de alimentos para lactantes mediante envasado y etiquetado de la composición que comprende triglicérido OPO obtenido después del paso (v) del proceso.

[0055] El siguiente ejemplo no limitativo ilustra la invención y no limita su ámbito de aplicación de ninguna manera. En los ejemplos y a lo largo de esta especificación, todos los porcentajes, partes y proporciones son en peso salvo que se indique lo contrario.

30 Ejemplo

[0056] Se hace reaccionar trioleina con un exceso de ácido esteárico en presencia de 2% en peso (en base al peso de trioleina) de una lipasa 1,3-específica, por ejemplo, RML (lipasa de *Rhizomucor miehei*) o RDL (lipasa de *Rhizopus delemar*) para obtener 1,3-distearoil-2-oleil glicérido, trioleil glicérido no convertido y otros glicéridos que contienen ácido esteárico. La reacción se realiza a 50 °C con agitación y vacío para eliminar el agua formada durante la reacción. Las diferentes fracciones de triglicéridos se separan por fraccionamiento en seco bajo condiciones estándar. La fracción de glicérido rica en oleil es hidrolizada en agua (Solución: 60% en peso) con una lipasa inespecífica CRL al 0,2% (lipasa *Candida rugosa*) (en base a % en peso

de oleil glicérido). La reacción se realiza a 40 °C con agitación. Los ácidos grasos libres ricos en ácido oleico se eliminan por destilación de corto recorrido y se convierten con tripalmitina a 1,3-dioleil-2-palmitoil glicérido bajo las siguientes condiciones de reacción: sin disolvente, al vacío para eliminar el agua en presencia del 2% (en base al peso de tripalmitina) de una lipasa 5 1,3-específica como RML o RDL. La reacción se lleva a cabo con agitación a 50 °C.

Reivindicaciones

1. Un proceso para la producción de triglicéridos que comprende:

- 5 (a) someter un primer triglicérido que comprende al menos un 40% en moles de residuos de ácido oleico, en base al total de grupos acilo en el triglicérido, a una reacción con ácido esteárico, al menos un éster de ácido esteárico o una mezcla de los mismos, para obtener una composición que comprende 1,3-distearoil 2-oleil glicérido y trioleil glicérido;
- 10 (b) tratar la composición para formar una primera fracción con una mayor cantidad en peso de grupos oleil comparada con dicha composición y una segunda fracción con una cantidad mayor en peso de grupos estearoil comparada con dicha composición;
- (c) hidrolizar la primera fracción para formar ácido oleico;
- Y
- 15 (d) hacer reaccionar dicho ácido oleico o un éster del mismo con un triglicérido que comprende al menos un 50% en moles de residuos de ácido palmítico, en base al total de grupos acilo, para formar una composición que comprende 1,3-dioleil 2-palmitoil glicérido.

20 2. Un proceso según la Reivindicación 1, en el que la segunda fracción se trata de tal manera que se enriquece en 1,3-distearoil 2-oleil glicérido.

3. Un proceso como se reivindica en cualquiera de las anteriores reivindicaciones, en el que (a) y / o (d) se lleva o llevan a cabo en presencia de una enzima.

25 4. Un proceso según la Reivindicación 3, en el que la enzima es una lipasa.

5. Un proceso como se reivindica en cualquiera de las anteriores reivindicaciones, en el que el primer triglicérido es aceite de girasol alto oleico (HOSF) o una fracción del mismo.

30 6. Un proceso como se reivindica en cualquiera de las anteriores reivindicaciones, donde el 1,3-distearoil 2-oleil glicérido se purifica.

7. Un proceso como se reivindica en cualquiera de las anteriores reivindicaciones, donde el 1,3-dioleil 2-palmitoil glicérido se purifica.

35