

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 395 046**

51 Int. Cl.:

**C11C 3/00** (2006.01)

**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 06779362 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la solicitud europea: **11.06.2008 EP 1928988**

54 Título: **Proceso para triglicéridos**

30 Prioridad:

**08.09.2005 EP 05255491**

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:

**HARRIS, JOHN BERNARD;  
SCHMID, ULRIKE y  
CAIN, FREDERICK WILLIAM**

74 Agente/Representante:

**URÍZAR ANASAGASTI, José Antonio**

**ES 2 395 046 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. En particular la invención se refiere a un proceso para la producción de triglicéridos, en particular, 1,3-dioleil- 2-palmitoil glicérido (OPO) y un acil 2-oleil-glicérido de ácido graso saturado en 1,3.

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 glicérido 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 de composición entre las grasas de la leche de sustitución, obtenidas a partir de fuentes naturales, y la de 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. Por el contrario, una cantidad sustancial de ácido palmítico ocupa la posición 2 de los glicéridos en la grasa de leche humana.

10 [0004] La diferencia en la distribución de ácidos a lo largo de las posiciones de glicérido se cree que tiene importantes consecuencias dietéticas. La distribución de los ácidos grasos en los triglicéridos de algunas grasas de leche de importancia nutricional fue estudiado 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 triglicéridos por los niños fue comunicada por Filer et al (J. Nutrición, 99, pp 293 a 298), quienes sugieren que la absorción relativamente escasa de la grasa de mantequilla por niños lactantes en comparación con la de la grasa de leche humana es atribuible a su distribución sustancialmente uniforme de ácido palmítico entre las posiciones de glicéridos de la grasa.

15 [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 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.

25 [0006] EP-A-0209327 describe composiciones de grasa de 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 mezclas de grasas que comprenden glicéridos constituidos sustancialmente por 2-palmitoil-glicéridos más saturados, a un catalizador de transposición, tal como una lipasa, que tiene actividad regiospecífica en las posiciones 1 y 3 de los glicéridos. Procedimientos de este tipo están también descritos en GB 1577933. Bajo la influencia del catalizador, pueden introducirse restos de ácidos grasos insaturados en las posiciones 1 y 3 de los 2-palmitoil-glicéridos por intercambio con ácidos grasos libres o sus ésteres alquílicos.

30 [0007] US 6090598 divulga un proceso enzimático para la interesterificación de grasas y aceites usando destilación.

[0008] 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.

35 [0009] US 4.268.527 se refiere a un método para producir un sustituto de manteca de cacao mediante la transesterificación de grasas y aceites que contienen triglicéridos ricos en la fracción oleil en la posición 2 con un éster de alcohol y ácido esteárico y / o palmítico en presencia de una lipasa 1,3 específica.

[0010] Soumanou et al, Journal of the American Oil Chemists' Society, volumen 75, número 6, 1998, páginas 703-710 divulgan una reacción enzimática en dos etapas para la síntesis de triacilglicéridos estructurados puros. La reacción implica la formación de 2-monoacilglicéridos y posterior reacción con ácido caprílico.

40 [0011] Soumanou et al, Fett-Lipid, volumen 100, número 4-5, 1998, páginas 156-160 describe la síntesis de triglicéridos estructurados que contienen ácidos grasos de cadena media y larga mediante catálisis por medio de una lipasa.

[0012] Persiste la necesidad de proporcionar un procedimiento más eficiente para la producción de 1,3-dioleil-2-palmitoil glicérido (OPO).

[0013] La presente invención proporciona, en un aspecto, un proceso para la producción de triglicéridos que comprende:

45 (a) someter unos primeros triglicéridos que comprenden al menos 40% en moles de residuos de ácido oleico, en base a los grupos acilo totales en el triglicérido, a una reacción de alcoholisis con un alcohol con 1 a 6 átomos de carbono para obtener una composición que comprende 2-oleil monoglicérido y al menos un aciléster de dicho alcohol;

50 (b) hacer reaccionar el 2-oleil monoglicérido con un agente de acilación que comprende al menos un ácido graso saturado C12 a C24, al menos un éster de dicho ácido graso o una mezcla de los mismos para obtener un acil 2-oleil-glicérido de ácido graso saturado en 1,3.

(c) separar al menos una parte del al menos un acil éster durante o después del paso (a) o del paso (b), y

(d) hacer reaccionar el éster acilo con un segundo glicérido para formar 1,3-dioleil 2-palmitoil glicérido.

- [0014] El proceso de la invención es un proceso eficiente para la producción del glicérido OPO. Sorprendentemente, se ha descubierto un proceso para la producción de OPO que produce un subproducto que es útil en la fabricación de otros triglicéridos.
- 5 [0015] 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.
- 10 [0016] El término ácido graso, grupos acilo grasos, y términos relacionados usados en este 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.
- [0017] El término alquilo, como se usa aquí, se refiere a hidrocarburos saturados de cadena lineal o ramificados que tienen de 1 a 6 átomos de carbono.
- 15 [0018] 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 o una 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.
- 20 [0019] Antes de que el primer triglicérido reaccione con el alcohol en el paso (a) del proceso de la invención, el primer triglicérido es opcionalmente desgomado y/o refinado, utilizando técnicas estándar conocidas en la materia.
- [0020] 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.
- 25 [0021] 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 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.
- [0022] Bajo la influencia de una lipasa 1,3 específica en el paso (a) del proceso (es decir, en la reacción de alcoholisis), los grupos acilo grasos en las posiciones 1 y 3 son hidrolizados a los grupos hidroxilo correspondiente. Por lo tanto, la lipasa 1,3 específica hidroliza selectivamente los grupos acilo en las posiciones 1 y 3 en lugar de los de la posición 2.
- 30 [0023] La reacción de alcoholisis puede llevarse a cabo utilizando las técnicas convencionales conocidas en la técnica. Preferiblemente, la reacción se lleva a cabo en presencia de un disolvente, preferiblemente un disolvente orgánico por ejemplo, una cetona C3 a C10, tal como acetona.
- [0024] Los alcoholes utilizados en la reacción de alcoholisis de acuerdo con el proceso de la presente invención pueden ser alcoholes de cadena lineal o ramificada de 1 a 6 átomos de carbono, por ejemplo, metanol, etanol y 1-propanol. Los alcoholes pueden ser compuestos simples o mezclas de dos o más compuestos diferentes. Preferiblemente, el alcohol es etanol.
- 35 [0025] El acil éster obtenido en el paso (a) del proceso de la presente invención es preferentemente oleato de etilo.
- [0026] La composición obtenida en el paso (a) preferiblemente comprende al menos 60%, más preferiblemente al menos 70%, tal como al menos 80%, más preferiblemente al menos 90% de 2-oleil monoglicérido en peso, en base a los triglicéridos en la composición.
- 40 [0027] Después del paso (a) del proceso, parte del alcohol y / o cualquier disolvente se elimina preferentemente utilizando, por ejemplo, presión reducida. La separación puede llevarse a cabo utilizando destilación de vacío a temperaturas por debajo de 65 °C, más preferiblemente por debajo de 60 °C, como por debajo de 55 °C, más preferiblemente por debajo de 50 °C, por ejemplo de 20 °C a 50 °C.
- 45 [0028] El acil éster es separado de la mezcla de reacción después o durante el paso (a) o el paso (b), preferentemente después del paso (a) o después del paso (b). La separación del acil éster del 2 monoglicérido después del paso (a) y la separación del acil éster del triglicérido después del paso (b) pueden lograrse por cualquier técnica conocida en la materia, por ejemplo, por destilación fraccionada.
- 50 [0029] Preferiblemente, se hace reaccionar una mezcla de acil éster y el 2-oleil monoglicérido en el paso (b) y la separación del acil éster tiene lugar después del paso (b).
- [0030] La composición que comprende 2-oleil monoglicérido, obtenida después del paso (a), opcionalmente después de la eliminación de una parte del acil éster, reacciona con un agente de acilación. El agente de acilación puede comprender uno o más ácidos grasos saturados como el ácido esteárico, ácido palmítico, ácido mirístico, ácido láurico y mezclas de

- los mismos. Alternativamente o adicionalmente, el agente de acilación puede comprender uno o más ésteres de los ácidos grasos saturados; preferentemente los ésteres son C1 a C6 alquil ésteres y triglicéridos (incluyendo mono, di y tri glicéridos). Los ácidos y ésteres pueden usarse individualmente o como mezclas y se pueden utilizar uno o más ácidos junto con uno o más ésteres. Preferiblemente, el agente de acilación comprende ácido esteárico. El agente de acilación está normalmente presente en exceso en base al glicérido 2-oleil, por ejemplo, en exceso desde 1,1 molar a 10 molar.
- 5 [0031] El paso (b) se lleva a cabo preferentemente en presencia de una enzima, preferiblemente una lipasa 1,3 específica. Durante la reacción de acilación de la etapa (b), los ácidos grasos en la posición 2 del 2-oleil-monoglicérido, normalmente no cambian (por ejemplo, menos de 10% en número (o mol) de grupos acil grasos en la posición 2, más preferiblemente menos de 5%, como menos de 1%) durante el proceso.
- 10 [0032] Bajo la influencia de la lipasa 1,3 durante la reacción de acilación, los residuos de ácidos grasos saturados se pueden introducir en las posiciones 1 y 3 del monoglicérido.
- [0033] El acil 2-oleil-glicérido de ácido graso saturado en 1,3 obtenido en el paso (b) del proceso de la presente invención se separa preferentemente de la mezcla de reacción mediante, por ejemplo, destilación fraccionada de cualquier acil éster y exceso de agente de acilación. El agua normalmente también se retira para producir una composición que
- 15 comprende más de 50%, preferiblemente más de 60%, como más de 70%, más preferiblemente más de 75% en peso del acil éster 2-oleil-glicérido de ácido graso saturado en 1,3.
- [0034] El acil 2-oleil-glicérido de ácido graso saturado en 1,3. preferido producido en la etapa (b) en el proceso de la presente invención es el 1,3-distearil 2-oleil glicérido. El 1,3-distearil 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 como
- 20 1,3-dipalmitoil 2-oleil glicérido, como un equivalente o sustituto de manteca de cacao.
- [0035] Los triglicéridos utilizados como el otro material de partida en el paso (d) del proceso de la presente invención comprenden preferiblemente al menos 50%, preferiblemente al menos 60%, 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
- 25 paso (d) comprende glicéridos que contienen ácido palmítico en la posición 2 del esqueleto de glicerol, que se puede obtener a partir de la fracción de mayor punto de fusión del aceite de palma. El aceite de palma contiene hasta 12% en peso glicéridos triinsaturados 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 mayor punto de fusión del aceite de palma se fracciona preferiblemente para obtener estearina de aceite de palma que comprende preferiblemente
- 30 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 aceite de palma. El aceite de palma puede ser aceite de palma crudo, aceite de palma refinado, fracciones de aceite de palma o mezclas de los mismos. Preferiblemente, el aceite de palma se somete a un
- 35 fraccionamiento húmedo utilizando un disolvente orgánico (por ejemplo, una cetona C<sub>3</sub> a C<sub>10</sub>, tal como acetona) o un medio acuoso que comprende surfactantes. La estearina de aceite de palma es normalmente refinada, lo que incluye preferiblemente decoloración y 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
- 40 °C para producir estearina de aceite de palma desodorizada. Las impurezas eliminadas en la etapa de desodorización generalmente incluyen ácidos grasos libres, aldehidos, cetonas, alcoholes y otras impurezas hidrocarbonadas. 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 para ayudar a vaporizar las impurezas o, alternativamente, el paso de desodorización se puede llevar
- 45 a a cabo a una temperatura elevada y una presión no mayor que, por ejemplo 1,3 kPa (10 mm Hg).
- [0036] 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 glicérido con el acil éster, los ácidos grasos en la posición 2 del segundo glicérido normalmente no cambian (por ejemplo, menos de 10% en número (o moles) de grupos acilo graso en la posición 2, más preferiblemente menos de 5%, como menos de 1%) durante el proceso.
- 50 [0037] Bajo la influencia de la lipasa 1,3 en el paso (d), los residuos oleoil del acil éster se introducen en las posiciones 1 y 3 del triglicérido por intercambio con los residuos de ácidos grasos del triglicérido. El cambio preferentemente tiene lugar 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.
- [0038] 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 2. La reacción se lleva a cabo para alcanzar o aproximarse a un equilibrio a una tasa de conversión a 1,3-dioleil 2-palmitoil glicérido de un mínimo del 50%, preferiblemente al menos del 60%, más preferentemente al menos del 70% en moles en base al segundo glicérido.
- 55 [0039] Preferiblemente, en el paso (d), la estearina de aceite de palma como triglicérido se mezcla, por ejemplo, con el acil éster (que comprende oleato de etilo a una concentración superior a 65% en peso, preferentemente mayor de 70%

- 5 en peso, lo más preferiblemente mayor que 75% en peso). La proporción de estearina de aceite de palma y oleato de etilo 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, más preferiblemente de 1: 1,1 a 1: 2 en base a 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.
- 10 [0040] Antes de la reacción del paso (d), 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).
- 15 [0041] 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 triglicérido del producto, la composición obtenida en el paso (d) (opcionalmente después de un tratamiento posterior, tal como aislamiento de la fase grasa) puede ser destilada a baja presión (<10 mbar) y a temperaturas elevadas (> 200 °C).
- 20 [0042] Después de la destilación del 1,3-dioleil 2-palmitoil glicérido obtenido en el paso (d), la fracción de triglicérido es preferiblemente fraccionada para recuperar el glicérido OPO. Esto se puede hacer empleando fraccionamiento con un disolvente o fraccionamiento en seco, utilizando una técnica de fraccionamiento única, en dos etapas o en múltiples etapas, pero preferiblemente se lleva a cabo utilizando un fraccionamiento en seco en una sola etapa. El fraccionamiento preferiblemente elimina las tripalmitinas no convertidas hasta un nivel de peso inferior al 15% en peso, preferiblemente inferior al 10% en peso, más preferiblemente inferior al 6% en peso. La fracción OPO normalmente es refinada en su totalidad para eliminar todos los ácidos grasos y contaminantes restantes para producir una fracción OPO refinada.
- [0043] La invención puede comprender uno o más pasos de purificación adicional de 1,3-dioleil 2-palmitoil glicérido.
- [0044] El proceso puede comprender opcionalmente más etapas antes, entre o después de (a) a (d), como una purificación o enriquecimiento parcial de los productos en el componente(s) deseado(s).
- 25 [0045] La composición que comprende glicéridos OPO producida mediante el proceso de la siguiente 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 en la que los diferentes residuos de ácidos grasos, incluyendo residuos de ácidos grasos insaturados, se distribuyen al azar entre las posiciones 1- y 3- y por lo 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 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, por lo 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 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 los requisitos físicos y dietéticos de la composición requerida. Por ejemplo, las grasas de la leche de sustitución deben ser capaces de emulsionarse a la temperatura de la sangre en la alimentación líquida y, por tanto, preferentemente ser capaces de ser fundidas a esta temperatura (37 °C). El punto de fusión de las grasas está determinado por su composición de ácidos grasos, que puede seleccionarse en consecuencia. Grasas con la composición correcta en ácidos grasos pueden ser seleccionadas para su uso en la presente invención, por lo tanto, con el fin de producir composiciones grasas con características físicas deseadas.
- 30 [0046] Las composiciones más preferidas producidas por la presente invención son las que comprenden glicéridos OPO que comprenden al menos, 50% en peso de ácido palmítico en la posición 2, menos del 8% en peso de SSS donde S representa un ácido graso saturado que tiene por lo menos 18 átomos de carbono, preferentemente 18 átomos de carbono, y por lo menos 40% en peso de residuos de ácido oleico en las posiciones 1 y 3.
- 35 [0047] La composición obtenida por el proceso de la presente invención contiene preferiblemente menos de 10% en peso de glicéridos 1,2,3- trisaturados, preferiblemente menos de 8% en peso de glicéridos 1,2,3-trisaturados.
- 40 [0048] El proceso de la presente invención puede comprender la etapa adicional de mezclar la fracción OPO con otras grasas y / o aceites, preferentemente al menos un aceite vegetal, para formar mezclas grasas. Las grasas adecuadas son grasas que comprenden hasta 40% en 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, las 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 pueden ser incluidos 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 la leche o sus características de fusión. Las mejores composiciones se obtienen cuando
- 50
- 55

5 el Índice de Contenido de Sólidos medido por RMN de impulsos en grasas no estabilizadas está dentro de los siguientes intervalos: 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.

10 [0049] Las composiciones grasas o mezclas grasas producidas por el proceso de la presente invención son adecuadas para sustituir al menos una parte de la grasa en las formulaciones de alimentos infantiles. La presente invención también provee por tanto un método para la fabricación de composiciones de alimentos infantiles 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.

15 [0050] 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.

#### Ejemplo

20 [0051] Se disuelve trioleína en acetona y se equilibra a una actividad de agua definida de 0,43. Se añade etanol anhidro y se agita la mezcla a 52 °C. A continuación, se inicia la reacción por adición de un 2% (en base al peso de la trioleína) de lipasa 1,3 específica inmovilizada tal como RML (lipasa de *Rhizomocur miehei*) o RDL (lipasa de *Rhizopus delemar*). Se interrumpe la reacción cuando la conversión a 2-monoglicéridos es de aproximadamente 90% (aprox. 48 h) mediante la eliminación de la lipasa inmovilizada. Después de la eliminación del exceso de acetona y etanol a temperaturas inferiores a 50 °C en una destilación al vacío, el residuo que consiste en 2-monooleína y oleato de etilo se hace reaccionar con ácido esteárico en presencia de 2% en peso (en base a el peso de 2-monoglicéridos) de una enzima específica 1,3  
25 a 60 °C para formar 1,3-diestearil-2-oleil glicérido (primer producto). La actividad de agua debe ser 0,11. El agua formada durante el proceso de esterificación se elimina mediante vacío. El etil oleato y el exceso de ácido esteárico se eliminan por destilación fraccionada. El oleato de etilo recuperado se somete a una reacción enzimática con tripalmitina y una lipasa 1,3 específica para formar 1,3-dioleil-2-palmitoil glicérido (segundo producto). La lipasa es RML o RDL.

**REIVINDICACIONES**

1. Un proceso para la producción de triglicéridos que comprende:
  - 5 (a) someter a un primer triglicérido que comprende al menos 40% en moles de residuos de ácido oleico, en base a el total de grupos acilo en el triglicérido, a una reacción de alcoholisis con un alcohol de 1 a 6 átomos de carbono para obtener una composición que comprende 2-oleil monoglicérido y al menos un acil éster de dicho alcohol.
  - (b) hacer reaccionar el 2-oleil monoglicérido con un agente de acilación que comprende al menos un ácido graso saturado C12 a C24, al menos un éster de dicho ácido graso o una mezcla de los mismos para obtener un acil 2-oleil-glicérido de ácido graso saturado en 1,3.
  - 10 (c) separar al menos una parte del al menos un acil éster después de o durante el paso (a) o el paso (b); y
  - (d) hacer reaccionar el acil éster con un segundo glicérido para formar 1,3-dioleil 2-palmitoil glicérido.
2. Proceso según la Reivindicación 1, en el que. (a) y / o (c) y / o (d) se lleva o llevan a cabo en presencia de una enzima como catalizador
3. Proceso según la Reivindicación 2, donde la enzima es una lipasa.
- 15 4. Proceso como se reivindica en cualquiera de las anteriores reivindicaciones, donde el alcohol es etanol.
5. Proceso según la Reivindicación 4, donde el acil éster comprende oleato de etilo.
6. Proceso como se reivindica en cualquiera de las anteriores reivindicaciones, donde (a) se lleva a cabo en presencia de un disolvente.
- 20 7. Proceso como se reivindica en cualquiera de las anteriores reivindicaciones, donde después de (a) al menos una parte del alcohol se elimina de la composición.
8. Proceso como se reivindica en cualquiera de las anteriores reivindicaciones, donde el acil 2-oleil-glicérido de ácido graso saturado en 1,3 obtenido en (c) se purifica.
9. Proceso como se reivindica en cualquiera de las anteriores reivindicaciones, donde el segundo glicérido comprende al menos 50% en moles de residuos de ácido palmítico, en base al total de grupos acilo.
- 25 10. Proceso como se reivindica en cualquiera de las anteriores reivindicaciones, donde el 1,3-dioleil 2-palmitoil glicérido obtenido en (d) se purifica.
11. Proceso como se reivindica en cualquiera de las anteriores reivindicaciones, donde el acil 2-oleil-glicérido de ácido graso saturado en 1,3 obtenido en (c) es 1,3-diestearil 2 -oleil glicérido.
- 30 12. Proceso como se reivindica en cualquiera de las anteriores reivindicaciones, donde el primer triglicérido es aceite de girasol alto oleico (HOSF) o una fracción del mismo.