

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 428 506**

51 Int. Cl.:

A23G 9/32

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.12.2005 E 05856210 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.08.2013 EP 1827124**

54 Título: **Dulces aireados congelados**

30 Prioridad:

23.12.2004 EP 04258092

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

08.11.2013

73 Titular/es:

UNILEVER N.V. (100.0%)

Weena 455

3013 AL Rotterdam, NL

72 Inventor/es:

DILLEY, KEVIN MICHAEL;

GREENACRE, JULIA;

SMITH, KEVIN WARREN y

UNDERDOWN, JEFFREY

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 428 506 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

Dulces aireados congelados

Campo técnico de la invención

5 La invención se refiere a un dulce aireado congelado que contiene grasa tal como un helado, en el que el contenido en grasas del dulce aireado congelado comprende grasas que contienen cantidades relativamente bajas de ácidos grasos saturados.

Antecedentes de la invención

10 La grasa es un constituyente importante de los dulces aireados congelados tales como helado. Las grasas se componen en gran medida de triglicéridos (aproximadamente el 98 %), conjuntamente con cantidades menores de otros componentes tales como fosfolípidos y diglicéridos. Los triglicéridos son ésteres de glicerol con tres ácidos grasos, que pueden ser el mismo o diferentes. Los ácidos grasos que no tienen ningún doble enlace carbono-carbono se dice que están saturados (abreviados aquí como SAFA), mientras que los ácidos grasos que contienen uno o más dobles enlaces carbono carbono se dice que están insaturados.

15 El procedimiento de elaboración convencional para dulces aireados congelados consta de un cierto número de etapas: (i) mezclar los ingredientes, (ii) pasteurización y homogeneización, (iii) maduración, (iv) airear y congelar parcialmente la mezcla, (v) extrusión a partir del congelador y (vi) endurecimiento. Este procedimiento se describe en detalle en, por ejemplo, Arbuckle, W.S., Ice Cream, 4ª edición, AVI publishing 1986, capítulos 11-13. En la etapa de maduración, la mezcla se mantiene a temperatura baja, normalmente a 4 °C, durante un periodo de tiempo, normalmente de unas pocas horas. Un propósito de la etapa de maduración es dejar tiempo para que las grasas (que son líquidas a la temperatura de pasteurización) cristalicen antes de que la mezcla se congele y airee. Tradicionalmente, los dulces aireados congelados tales como helado se han preparado con grasas que tienen una alta proporción de grasa saturada, por ejemplo grasa de lácteos (60-70 %) o aceite de coco (> 90 %). Las grasas saturadas se usan debido a que cristalizan de forma relativamente fácil durante la etapa de maduración, de tal manera que la mayoría de la grasa es sólida durante congelación y aireación. Esto es importante porque la presencia de grasa sólida da como resultado helado que puede airearse uniformemente y consistentemente, reteniendo su forma después de extrusión y tiene una buena textura cuando se come. La retención de forma es un factor crítico en producir algunos formatos de productos, por ejemplo Viennetta™. Tales productos no se pueden producir normalmente con un nivel bajo de grasa sólida.

20 Los consumidores están buscando ahora dulces aireados congelados que tengan todas las propiedades de estos productos tradicionales pero que sean más sanos. Una preocupación que tienen los consumidores es que las grasas saturadas que se comen incrementan las lipoproteínas de baja densidad (LDL) en su circulación. Se cree que niveles de LDL incrementados están asociados con riesgo incrementado de enfermedad cardíaca coronaria y apoplejía. Se ha propuesto reemplazar las grasas saturadas en la dieta con grasas insaturadas como una manera de reducir la cantidad de LDL potencialmente dañinos en la sangre.

25 Se conocen helados hechos con grasas que tienen niveles de SAFA más bajos que los de la grasa de lácteos. El documento JP 55/153561 describe el uso de la fracción de punto de fusión intermedio de aceite de palma para producir helado que tiene sabor agradable similar y propiedades de fusión en la boca similares a helado basado en grasa láctea. Sin embargo, los contenidos de SAFA relativamente altos y el problema de reducir el contenido de SAFA no están resueltos.

30 Se han hecho intentos para producir dulces aireados congelados usando grasas con contenidos de ácidos grasos saturados bajos. Sin embargo, es difícil de diseñar grasas bajas en SAFA para dulces aireados congelados debido al número de criterios de interacción diferentes que deben satisfacerse simultáneamente. Reemplazar simplemente las grasas saturadas con las grasas insaturadas proporciona el beneficio de la salud, pero a expensas de la procesabilidad y textura del dulce debido a que las grasas insaturadas no contienen suficiente grasa sólida. El documento JP 57/036944 describe la producción de helado con aceites que son muy bajos en SAFA, tales como aceite de alazor y aceite de girasol. Para superar el problema de producir buen helado con grasa líquida, se encontró que es necesario usar un emulsionante especial en forma de un éster de ácido graso de sacarosa. Sin embargo, tales aditivos pueden restar atractivo del producto para los consumidores.

35 El documento JP 2003 250455 divulga un procedimiento para producir helados y postre congelado que comprende incluir un aceite vegetal de punto de fusión bajo tal como aceite de girasol. El documento US 3 003 882 divulga helado que contiene aceite vegetal altamente insaturado.

40 Hay una necesidad por lo tanto de proporcionar grasas bajas en SAFA para usar en dulces aireados congelados que den buenas propiedades de procesamiento (tales como aireación y retención de forma en extrusión) y buena textura para el consumidor, pero no requieran otros aditivos, tales como ésteres de ácidos grasos de sacarosa.

Pruebas y definiciones

Todos los porcentajes dados en el presente documento, con la excepción de sobreproducción, están en una base peso/peso, a menos que se establezca lo contrario.

Dulce aireado congelado

- 5 El término "dulce aireado congelado" como se usa en esta memoria descriptiva quiere decir un dulce congelado elaborado congelando una mezcla pasteurizada de ingredientes con agitación para incorporar aire, por ejemplo helado. Este término no se desea para abarcar otros componentes tales como chocolate con los que puede usarse en combinación un dulce aireado congelado (por ejemplo como un revestimiento o una inclusión) para elaborar un producto final. Los dulces aireados congelados contienen agua, un componente graso, uno o más edulcorantes, proteínas (normalmente proteínas lácteas) y opcionalmente otros ingredientes tales como emulsionantes, estabilizadores, colores y aromas.

Ácidos grasos

El término "ácidos grasos" como se usa en el presente documento incluye residuos de ácidos grasos en una molécula de triglicéridos.

15 Clasificación de triglicéridos

- Los triglicéridos se clasifican de acuerdo con su número de ácidos grasos saturados (designados S) e insaturados (designados U) que ellos contienen, es decir SSS (triglicéridos con tres ácidos grasos saturados), SSU (dos saturados y uno insaturado); SUU (uno saturado y dos insaturados); y UUU (tres insaturados). Esta notación no distingue entre las posiciones posibles alternativas para los ácidos grasos en el triglicérido. Las fuentes naturales de grasas, por ejemplo aceite de coco, aceite de palma, aceite de girasol y grasa de lácteos son mezclas de triglicéridos. Las cantidades relativas de triglicéridos SSS, SSU, SUU y UUU dependen de la fuente de la grasa.

- La composición de triglicéridos (en términos de SSS, SSU, SUU y UUU) se determina usando un sistema Agilent 6890 + cromatografía de gases con inyección en columna automatizada en una columna capilar con detección de ionización de llama y modo de inyección de seguimiento de horno. Se usa una columna de cromatografía de gases Quadrex de 15 metros, diámetro interno de 0,25 mm, película de 0,1 mm de fenil-metilsilicona al 65 %. Las grasas se disuelven en iso-octano a una concentración de alrededor de 0,3 mg/ml (0,25-0,50 mg/ml) y se inyecta un volumen de 0,1 ml usando el conjunto nanoadaptador de Agilent en posición de encendido con ajuste de volumen de 1 ml. El gas vehículo es helio, a un flujo constante de 1 ml/minuto (velocidad lineal inicial ~30 cm/s). El programa del horno es como sigue: mantener a 80 °C durante 0,5 minutos, aumentar a 330 °C a 50 °C/minuto, separación de triglicéridos desde 330 °C hasta 350 °C aumentando a 1 °C/minuto.

- La calibración es por referencia a datos de número de carbonos de triglicéridos estándar, que se adquieren usando una cromatografía de gases capilar Quadrex de 10 metros de 0,53 mm de diámetro interno de película de 0,1 mm de metil-fenilo al 5 %. La columna se ajusta en un sistema Perkin Elmer AutoXL con un inyector de vaporización de temperatura programable configurado de modo en columna directo. El programa del horno es: aumentar desde 200 °C hasta 325 °C a 10 °C/minuto y después desde 325 °C hasta 355 °C a 5 °C/minuto. El gas vehículo es helio a normalmente 40 kPa.

Triglicéridos SSS de cadena larga

- Los triglicéridos SSS de cadena larga son triglicéridos SSS para los que la suma de las longitudes de cadena de acilo de los tres ácidos grasos es mayor de 46 átomos de carbono. Los triglicéridos SSS de cadena larga se funden a temperaturas relativamente largas, por encima de la temperatura de la boca.

SAFA

- La cantidad de SAFA en una grasa o una mezcla de grasas es el porcentaje (en peso) de ácidos grasos saturados, es decir ácidos grasos que no tienen dobles enlaces carbono-carbono. El contenido en SAFA de grasas puede encontrarse en trabajos de referencia estándar tales como "The Lipid Handbook", segunda edición, autores Frank D Gunstone, John L Harwood, Fred B Padley, publicado por Chapman & Hall 1994 a partir del que se toman los datos en esta memoria descriptiva.

Grasa sólida

- La cantidad de grasa sólida quiere decir el porcentaje de grasa en forma sólida a 5 °C según se mide por espectroscopía de RNM en pulsos como sigue. La grasa o mezcla de grasas se calienta primero a 80 °C y después se mantiene a 60 °C durante 30 minutos, de tal forma que la grasa se funda completamente. Después se enfría y se mantiene a 0 °C durante una hora. Después se calienta a 5 °C (la temperatura de medida) y se mantiene durante 30 minutos. La cantidad de grasa sólida se mide después con una técnica de RMN de pulsos estándar usando un espectrómetro de RMN NMS 120 Minispec.

Grasa vegetal

El término "grasa vegetal" usado en el presente documento significa grasa obtenida a partir de una fuente vegetal, incluyendo grasas que se han fraccionado y mezclas de grasas de fuentes vegetales. Las grasas vegetales que son líquidas a temperaturas ambiente se refieren a menudo como aceites vegetales. En esta memoria descriptiva el término "grasa vegetal" incluye tales aceites vegetales.

Sobreproducción

La sobreproducción se calcula de acuerdo con esta fórmula

$$\% \text{ de sobreproducción} = 100 \times [WW - Wt_{\text{fac}}] / Wt_{\text{fac}}$$

en la que Wt_{mix} es el peso de un cierto volumen de la mezcla a partir de la que está preparándose el dulce aireado congelado y Wt_{fac} es el peso del mismo volumen después de que se ha congelado y aireado.

Edulcorante

Edulcorante quiere decir un mono-, di- u oligosacárido, o un jarabe de maíz, o un alcohol de azúcar, o una mezcla de los mismos. Los edulcorantes incluyen sacarosa, fructosa, lactosa, dextrosa, azúcar invertido, jarabe de maíz y sorbitol.

Estabilizadores

Los estabilizadores se definen como en Arbuckle, W.S., Ice Cream, 4ª edición, AVI publishing 1986, capítulo 6, páginas 84-92. Los estabilizadores incluyen alginatos, goma arábica, goma gati, goma karaya, goma de tragacanto, goma garrofín, carragenina, goma xantana, goma guar, gelatina, agar, carboximetilcelulosa de sodio, celulosa microcristalina, metilcelulosas y metiletilcelulosas, hidroxipropilcelulosas e hidroxipropilmedtilcelulosas, metoxilpectinas bajas y altas y mezclas de los mismos.

Emulsionantes

Los emulsionantes se definen como en Arbuckle, W.S., Ice Cream, 4ª edición, AVI publishing 1986, capítulo 6, páginas 92-94. Los emulsionantes incluyen mono- y diglicéridos de ácidos grasos saturados e insaturados (por ejemplo palmitato de monoglicerilo –MGP-), derivados de polioxietileno de alcoholes hexahídricos (usualmente sorbitol), glicoles, ésteres de glicoles, ésteres de poligliceroles, ésteres de sorbitán, lactilato de estearoilo, ésteres de ácido láctico, ésteres de ácido cítrico, monoglicérido acetilado, ésteres de ácido diacetiltartárico, ésteres de polioxietileno sorbitán, lecitina y yema de huevo y mezclas de los mismos.

Breve descripción de la invención

Se ha encontrado ahora que seleccionando cuidadosamente la grasa de acuerdo con criterios específicos, es posible elaborar dulces aireados congelados con contenidos de SAFA bajos manteniendo mientras buenas propiedades de procesamiento y buena textura. De acuerdo con ello, la presente invención proporciona un dulce aireado congelado que tiene una sobreproducción de al menos el 40 % y un componente graso en una cantidad del 2 al 20 % (en peso del dulce aireado congelado), comprendiendo dicho componente graso triglicéridos de ácidos grasos en los que:

- no más del 55 % (en peso de los ácidos grasos) de los ácidos grasos en los triglicéridos están saturados;
- menos del 7 % (en peso de los triglicéridos) de los triglicéridos son triglicéridos SSS de cadena larga;

caracterizado porque la proporción del porcentaje de grasa que es sólida a 5 °C frente al porcentaje de los ácidos grasos en los triglicéridos que están saturados (en peso de los ácidos grasos) es mayor de 1 y porque el componente de grasa comprende como máximo el 60 % (en peso) de manteca de cacao o aceite de nuez de karité.

Los autores de la invención han encontrado que asegurando que la proporción de grasa sólida: SAFA es mayor que 1 y evitando triglicéridos SSS de cadena larga, es posible elaborar dulces aireados congelados con contenidos de SAFA bajos manteniendo mientras buenas propiedades de procesamiento y evitando la textura cerosa desagradable a partir de los triglicéridos SSS de cadena larga de alto punto de fusión.

Preferentemente la suma de los porcentajes de triglicéridos SSU y SUU (en peso de los triglicéridos) es mayor del 50 %, más preferentemente mayor del 60 %. Preferentemente la proporción del porcentaje de triglicéridos SSU (en peso de los triglicéridos) al porcentaje de los triglicéridos SUU (en peso de los triglicéridos) es mayor de 1. Se sabe que añadir triglicéridos SSS para ayudar a cristalización puede incrementar el contenido en sólidos de grasas. Por ejemplo el documento EP 740905 divulga añadir grasas ricas en triglicéridos SSS (tales como aceite de coco hidrogenado, aceite de palmiste hidrogenado o aceite de colza hidrogenado) a una grasa rica en triglicéridos SSU (tal como fracción media de palma o manteca de cacao) para proporcionar las propiedades de procesamiento y tacto en la boca de helado. Sin embargo, se ha encontrado ahora que los triglicéridos SSU son tan efectivos como los triglicéridos SSS en

- 5 incrementar el contenido en grasas sólidas de grasas ricas en triglicéridos SUU y ventajosamente también tienen contenido en SAFA más bajo. De acuerdo con ello, seleccionando cuidadosamente la combinación apropiada de triglicéridos SSS, SSU, SUU y UUU es posible proporcionar una grasa de SAFA baja con un contenido en grasa sólida alta. Como resultado es posible elaborar dulces aireados congelados con contenidos de SAFA manteniendo mientras buenas propiedades de procesamiento y textura y sin requerir otros aditivos. Se apreciará por los expertos en la técnica que la combinación deseada de triglicéridos SSS, SSU, SUU y UUU puede lograrse mezclando dos o más grasas.
- 10 Preferentemente la proporción del porcentaje de triglicéridos SSU (en peso de los triglicéridos) al porcentaje de los triglicéridos SUU (en peso de los triglicéridos) es menos de 10, preferentemente menos de 7, lo más preferentemente menos de 3. Cuanto más baja es esta proporción, más baja es la cantidad de grasa saturada y por lo tanto más alto es el beneficio para la salud.
- 15 Preferentemente el componente graso comprende al menos el 90 %, preferentemente al menos el 95 % de grasa vegetal. La grasa de lácteos es relativamente alta en grasas saturadas.
- Preferentemente la cantidad total de ácidos grasos saturados (en peso de los ácidos grasos) es menos del 50 %, más preferentemente menos del 45 %, lo más preferentemente menos del 40 %. Cuanto más baja es la cantidad de grasa saturada, mayor es el beneficio para la salud.
- 20 Preferentemente la cantidad total de ácidos grasos saturados (en peso de los ácidos grasos) es mayor del 30 %. Se ha encontrado que las grasas que tienen al menos esta cantidad de ácidos grasos deseados dan como resultado propiedades de procesamiento muy buenas y textura muy buena.
- Preferentemente menos del 6 %, lo más preferentemente menos del 5 % (en peso de los triglicéridos) de los triglicéridos son triglicéridos SSS de cadena larga. Cuanto más baja es la cantidad de triglicéridos SSS de cadena larga menos cerosa es la textura.
- 25 Preferentemente menos del 8 % (en peso de los triglicéridos) de los triglicéridos son triglicéridos SSS.
- Preferentemente al menos el 60 % (en peso de los ácidos grasos saturados) son ácido palmítico. Las grasas de fuentes tales como aceite de palma en las que una proporción alta de los ácidos grasos saturados son ácido palmítico son bases adecuadas para proporcionar fracciones y mezclas de acuerdo con la invención.
- 30 Preferentemente el dulce aireado congelado comprende al menos el 5 %, más preferentemente al menos el 8 % de componente graso (en peso del dulce aireado congelado). Preferentemente el dulce aireado congelado comprende como máximo el 12 %, más preferentemente como máximo el 10 % de componente graso (en peso del dulce aireado congelado). Los dulces aireados congelados con contenidos grasos en estos intervalos son particularmente aceptables para los consumidores.
- 35 Preferentemente el dulce aireado congelado tiene una sobreproducción de al menos el 50 %, más preferentemente al menos el 80 %. Preferentemente el dulce aireado congelado tiene una sobreproducción de al menos el 250 %, más preferentemente como máximo el 150 %, lo más preferentemente como máximo el 110 %. Los dulces aireados congelados con sobreproducciones en estos intervalos son particularmente aceptables para los consumidores.
- Preferentemente el dulce aireado congelado comprende adicionalmente al menos sólidos lácteos no grasos al 0,25 % (MSNF) (en peso del dulce aireado congelado). MSNF contienen proteínas lácteas y lactosa. Preferentemente el dulce aireado congelado comprende como máximo MSNF al 20 %. MSNF pueden proporcionarse usando leche desnatada en polvo y/o lactosuero seco.
- 40 Preferentemente el dulce aireado congelado comprende adicionalmente al menos el 0,01 %, más preferentemente al menos el 0,1 % (en peso del dulce aireado congelado) de emulsionante. Preferentemente el dulce aireado congelado comprende adicionalmente como máximo el 1%, más preferentemente como máximo el 0,5% (en peso del dulce aireado congelado) de emulsionante. Preferentemente el emulsionante no es un éster de ácidos grasos de la sacarosa.
- 45 Preferentemente el dulce aireado congelado adicionalmente comprende al menos el 0,01 %, más preferentemente al menos el 0,05 %, lo más preferentemente al menos el 0,1 % (en peso del dulce aireado congelado) de estabilizador. Preferentemente el dulce aireado congelado adicionalmente comprende como máximo el 1 %, más preferentemente como máximo el 0,8 %, lo más preferentemente como máximo el 0,5 % (en peso del dulce aireado congelado) de estabilizador. Los estabilizadores pueden mejorar el tacto en la boca de dulces aireados congelados.
- 50 **Descripción detallada de la invención**

La presente invención se describirá adicionalmente en los ejemplos siguientes y en los ejemplos comparativos siguientes en los que se prepararon composiciones que demuestran diversas facetas de la invención. Los ejemplos son solamente a modo de ilustración, no son para limitar la invención.

Ejemplos

La tabla 1 enumera las fuentes de las grasas usadas en los ejemplos y ejemplos comparativos.

Tabla 1

Grasa	Abreviatura	Suministrador	Código del suministrador
Aceite de palma	PO	Cargill	RPO
Fracción de oleína de aceite de palma (fraccionamiento individual)	POF	Cargill	ROL
Fracción media de aceite de palma (fraccionamiento individual)	PMF	Loders Croklaan	Creamelt 900
Fracción de estearina de aceite de palma (fraccionamiento individual)	PSF	Loders Croklaan	Revel A
Fracción de oleína de aceite de palma (fraccionamiento doble)	POF2	Loders Croklaan	LC 200
Mezcla de fracciones de palma	PF	Loders Croklaan	Creamelt 700
Aceite de girasol	SS	Cargill	RYOW
Aceite de colza	FR	Cargill	RRO
Aceite de coco	CN	Van den Bergh Oils	

5 Cristalización de grasas

El efecto de añadir el 20 % de una grasa rica en triglicéridos SSS (la fracción de estearina de aceite de palma) o el 20 % de una grasa rica en SSU (la fracción media de aceite de palma) en el contenido de sólidos a 5 °C de una grasa rica en SUU (la fracción de oleína fraccionada doble de aceite de palma) se determinó usando el procedimiento descrito anteriormente. Los contenidos de SAFA, los contenidos de sólidos medidos y las proporciones de sólido:SAFA se dan en Tabla 2.

Tabla 2

Grasa	SAFA (en %)	Grasa sólida a 5 °C (en %)	Grasa sólida/SAFA
POF2 al 100 %	40	2,5	0,063
POF2 al 80 % PSF al 20 %	49	50	1,0
POF2 al 80 % PMF al 20 %	45	50	1,1

Añadir una grasa rica en SSU produjo el mismo incremento en grasa sólida a 5 °C como añadiendo una grasa rica en SSS, pero con un incremento más pequeño en la cantidad de SAFA es decir al 45 % más que al 49 %. Este dato muestra que los triglicéridos SSU son más efectivos que los SSS en incrementar la proporción de sólidos: SAFA de una grasa rica en SUU.

Helados

Se prepararon helados usando grasas y mezclas de grasas de acuerdo con la presente invención (Ejemplos 1-11). Estos se basan en uno o más componentes de aceite de palma, algunos de los cuales están diluidos con aceite de colza o con aceite de girasol. Los helados se prepararon después usando grasas y mezclas de grasas que están fuera del alcance de la invención (ejemplos comparativos A- F). Las grasas y las mezclas de grasas se enumeran en la Tabla 3.

Tabla 3

Ejemplo	Mezcla de grasas
1	PO al 65 % RP al 35 %
2	PMF al 57 % RP al 43 %
3	PMF al 65 % SF al 35 %
4	POF al 83 % RP al 17 %
5	POF2 al 80 % PMF al 20 %
6	POF2 al 40 % PMF al 40 % SF al 20 %
7	POF al 23 % PF al 44 % SF al 33 %
8	POF al 27 % PF al 50 % SF al 23 %
9	POF2 al 15 % PMF al 35 % SF al 50 %
10	PMF al 80 % SF al 20 %
Comparativo A	CN al 100 %
Comparativo B	PO al 100 %
Comparativo C	PO al 65 % PSF al 35 %
Comparativo D	CN al 29 % SF al 71 %
Comparativo E	POF2 al 100 %
Comparativo F	PO al 60 % SF al 40 %

5 La composición de triglicéridos, contenido en SAFA y contenido en grasa sólida de los ejemplos y ejemplos comparativos se da en la Tabla 4. La composición exacta de grasas varía entre fuentes y los números dados son normalmente promedios. Debido a errores experimentales y de redondeo, la suma SSS + SSU + SUU + UUU puede no ser exactamente 100 % en cada caso.

Tabla 4

Ejemplos	SSS	SSU	SUU	UUU	SSU/SUU	SSU + SUU	SAFA	Grasa sólida	Grasa sólida/SAFA
1	5,9	31,8	28,8	32,3	1,10	60,6	36	40	1,1
2	3,5	51,4	8,6	35,4	6,01	59,9	40	57	1,4
3	4,2	60,4	11,2	23,7	5,37	71,6	47	66	1,4
4	1,2	42,4	36,4	19,0	1,16	78,7	40	49	1,2
5	1,7	46,4	44,5	6,0	1,04	90,9	44	50	1,1
6	2,9	52,1	27,7	16,4	1,88	79,8	45	54	1,2
7	1,6	49,0	24,3	24,5	2,02	73,3	41	47	1,2
8	1,8	55,2	24,3	18,1	2,27	79,5	45	55	1,2
9	2,5	40,3	21,8	34,8	1,85	62,0	35	40	1,2
10	5,0	72,7	8,1	13,6	9,04	80,8	55	79	1,4
Ejemplos comparativos	SSS	SSU	SUU	UUU	SSU/SUU	SSU + SUU	SAFA	Grasa sólida	Grasa sólida/SAFA
A	76,2	22,1	0,3	0,0	65,1	22,5	92	87	0,95
B	9,1	48,2	36,3	5,5	1,33	84,5	51	55	1,1
C	31,7	37,3	26,0	4,0	1,43	63,3	64	69	1,1
D	22,4	11,2	17,9	47,9	0,63	29,1	36	18	0,49
E	0,8	37,7	52,8	7,2	0,71	90,5	40	2,5	0,06
F	5,6	31,6	31,8	30,3	0,99	63,4	36	34	0,94

5 Los ejemplos 1-10 de acuerdo con la invención tienen todos contenidos en SAFA de no más del 55 %, SSS < 8 % (así SSS de cadena larga < 8 %) y grasa sólida: SAFA > 1. Los ejemplos comparativos A-F no satisfacen todos estos criterios y están por lo tanto fuera del alcance de la invención.

10 Se prepararon helados para la formulación dada en la Tabla 5 usando los ejemplos como la fuente de grasas, de acuerdo con el siguiente procedimiento. Se situó agua en un tanque de mezcla con camisa a 85 °C, después todos los ingredientes salvo para el color y el aroma se disolvieron mezclando con un mezclador de alto cizallamiento. Se hizo circular agua caliente en la camisa del tanque manteniendo una temperatura de premezcla de 65 °C. La premezcla se calentó usando una placa intercambiadora de calor a una temperatura de 83 °C, se homogeneizó usando la primera fase de un homogeneizador de válvula de fase doble Crepaco a una presión de 14.000.000 pascales (140 bar). Después de mantener la mezcla a 82 a 85 °C durante 12 segundos, la mezcla se enfrió usando un intercambiador de calor tubular a 4-6 °C y se mantuvo a esta temperatura durante al menos 2 horas antes de congelar. El color y el aroma se añadieron a la mezcla enfriada. La mezcla se procesó por un congelador de helado continuo (tipo APV Technohoy MF75) ajustado con un agitador abierto que gira a una velocidad de 370 a 400 rpm y operando con una presión de barril en el intervalo de 100.000-400.000 pascales (1-4 bar). Los helados se produjeron con una velocidad de flujo de muestra de entre 0,6 y 0,63 litros/minuto, con una sobreproducción del 100 % y una temperatura de extrusión en el intervalo -7,5 a -7,8 °C. Se recogieron en envases de papel encerado de 500 ml y después se endurecieron en un congelador de congelación rápida a -35 °C durante un periodo de 2 horas. Los helados endurecidos se almacenaron a -25 °C.

Tabla 5

Ingrediente	Cantidad (% en peso)
Agua	59,76
Leche desnatada en polvo	4,12
Lactosuero concentrado Avonol 600	3,24
Jarabe de glucosa LF9 (63DE)	11,66
Emulsionante GMS	0,285
Goma guar	0,0625
Carragenina L100	0,0175
Goma garrofin	0,145
Sacarosa	11,5
Vainillina	0,011
Vainas de vainilla	0,033
Aroma de vainillina	0,16
Color (betacaroteno al 10 %)	0,0042
Componente graso	9,00

Resultados

- 5 Los ejemplos 1-10 de acuerdo con la invención produjeron todos helados que se procesaron bien (es decir, pudieron airearse de forma fiable a sobreproducción del 100 % y estaban lisos y secos en extrusión) y tuvieron buena retención de forma. Al comer, los helados tuvieron una textura buena y no tuvieron un tacto en la boca ceroso.

El ejemplo comparativo A (aceite de coco) es una fuente de grasa convencional para helado. El helado se procesó bien y tuvo buena retención de forma en extrusión. Sin embargo la grasa tiene un contenido en SAFA muy alto (92 %). Aunque la cantidad de triglicéridos SSS es alta (76 %), los triglicéridos SSS en aceite de coco tienen casi enteramente cadenas acíclicas cortas, de tal forma que la cantidad de triglicéridos SSS de cadena larga es menos del 8 %. Como resultado, el ejemplo comparativo A no tuvo una textura cerosa. Los ejemplos comparativos B (aceite de palma) y C (una mezcla de aceite de palma y la fracción de estearina del aceite de palma) tienen de algún modo contenidos en SAFA más bajos; grasa sólida:SAFA > 1, SSU:SUU > 1 y SSU + SUU > 50 %. Sin embargo, a diferencia del aceite de coco, los triglicéridos SSS en aceite de palma y en las fracciones de aceite de palma son casi enteramente triglicéridos SSS de cadena larga (aproximadamente el 99 % para PO y PSF). Como resultado, los contenidos de triglicéridos SSS de cadena larga de los ejemplos comparativos B y C son mayores del 8 % y aunque el helado hecho con estas grasas se procesó bien, tuvo una textura cerosa desagradable.

Los ejemplos comparativos D, E y F tienen contenidos de SAFA bajos (36 al 40 %), pero tienen grasa sólida:SAFA < 1. El ejemplo comparativo D (una mezcla de aceite de coco y aceite de girasol) está grandemente compuesto de triglicéridos SSS y UUU. Ello tiene SSU + SUU < 50 % y también SSU:SUU < 1. Su contenido en grasa sólida se midió que era el 18 %. En procesamiento, se observa que la aireación es inconsistente y el helado tiene una textura alimentaria fría, aguada, glacial. La baja calidad del helado surge del contenido en grasas sólidas bajo. Aunque esta mezcla tiene un contenido en triglicéridos SSS de aproximadamente el 22 %, estos son casi enteramente triglicéridos de cadena corta que no causan un tacto en la boca ceroso.

El ejemplo comparativo E (la fracción de oleína fraccionada doble de aceite de palma) tiene SSU + SUU del 90 % y SSS < 8 %. Sin embargo la proporción SSU:SUU es menos de uno y el contenido en grasa sólida fue solamente el 2,5 %. El helado hecho con esta grasa se procesó muy mal. No fue posible lograr sobreproducción del 100 %. En extrusión, el helado era húmedo y no uniforme y tuvo retención de forma pobre. Se observó el estallido de las burbujas de aire, es decir el aire se perdió visiblemente a partir de la estructura. Al comer, el helado tuvo una textura glacial,

basta, aguada y estaba muy frío al comerlo. De nuevo, la baja calidad del helado se debe al contenido en grasas sólidas muy bajo.

5 El ejemplo comparativo F (una mezcla de aceite de palma y aceite de girasol) tuvo proporciones sólidos:SAFA y SSU:SUU de 0,94 y 0,99 respectivamente. El helado hecho con esta grasa se procesó también pobremente y sufrió de los mismos defectos que el ejemplo comparativo D.

10 Los ejemplos comparativos muestran que reemplazar simplemente algo de una grasa alta en SAFA con una baja en SAFA no es suficiente para producir helado de buena calidad con un contenido en SAFA de no más del 55 %. Sin embargo, los ejemplos de acuerdo con la invención muestran que eligiendo cuidadosamente la fuente de grasas de acuerdo con ciertos criterios específicos (el contenido en grasas sólidas y la composición de triglicéridos), se puede producir helado de buena calidad con contenidos en SAFA de menos del 55 % e incluso más bajos del 35 %.

REIVINDICACIONES

1. Un dulce aireado congelado que tiene una sobreproducción de al menos el 40 % y un componente graso en una cantidad del 2 al 20 % (en peso del dulce aireado congelado), comprendiendo dicho componente graso triglicéridos de ácidos grasos en los que:
- 5
- no más del 55 % (en peso de los ácidos grasos) de los ácidos grasos en los triglicéridos están saturados;
 - menos del 7 % (en peso de los triglicéridos) de los triglicéridos son triglicéridos SSS de cadena larga;
- caracterizado porque** la proporción del porcentaje de grasa que es sólida a 5 °C frente al porcentaje de los ácidos grasos en los triglicéridos que están saturados (en peso de los ácidos grasos) es mayor de 1 y **porque** el componente de grasa comprende como máximo el 60 % (en peso) de manteca de cacao o aceite de nuez de karité.
- 10
2. Un dulce aireado congelado de acuerdo con la reivindicación 1 en el que la suma de los porcentajes de triglicéridos de SSU y SUU (en peso de los triglicéridos) es mayor del 50 %.
3. Un dulce aireado congelado de acuerdo con cualquier reivindicación anterior en el que la proporción del porcentaje de triglicéridos SSU (en peso de los triglicéridos) frente al porcentaje de los triglicéridos SUU (en peso de los triglicéridos) es mayor de 1.
- 15
4. Un dulce aireado congelado de acuerdo con cualquier reivindicación anterior en el que la proporción del porcentaje de triglicéridos SSU (en peso de los triglicéridos) frente al porcentaje de los triglicéridos SUU (en peso de los triglicéridos) es menos de 10.
5. Un dulce aireado congelado de acuerdo con cualquier reivindicación anterior en el que el componente graso comprende al menos el 90 % (en peso) de grasa vegetal.
- 20
6. Un dulce aireado congelado de acuerdo con cualquier reivindicación anterior en el que la cantidad total de ácidos grasos saturados (en peso de los ácidos grasos) es menos del 50 %.
7. Un dulce aireado congelado de acuerdo con cualquier reivindicación anterior en el que la cantidad total de ácidos grasos saturados (en peso de los ácidos grasos) es mayor del 30 %.
- 25
8. Un dulce aireado congelado de acuerdo con cualquier reivindicación anterior en el que los ácidos grasos saturados comprenden al menos el 60 % (en peso de los ácidos grasos saturados) de ácido palmítico.
9. Un dulce aireado congelado de acuerdo con cualquier reivindicación anterior que comprende del 5 al 12 % (en peso del dulce aireado congelado) de componente graso.
10. Un dulce aireado congelado de acuerdo con cualquier reivindicación anterior que tiene una sobreproducción de entre el 40 % y el 250 %.