



(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 349 397**

(51) Int. Cl.:
A23G 9/00 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(96) Número de solicitud europea: **05257399 .5**

(96) Fecha de presentación : **01.12.2005**

(97) Número de publicación de la solicitud: **1673980**

(97) Fecha de publicación de la solicitud: **28.06.2006**

(54) Título: **Dulce helado y procedimiento de fabricación de dulce helado.**

(30) Prioridad: **23.12.2004 EP 04258086**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
30.12.2010

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
30.12.2010

(73) Titular/es: **UNILEVER plc.**
Unilever House
100 Victoria Embankment
London EC4Y 0DY, GB
UNILEVER N.V.

(72) Inventor/es: **Fleming, Caroline Marie;**
Underdown, Jeffrey;
Wix, Loyd y
Heritage, Anita Frances

(74) Agente: **Carpintero López, Mario**

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).

DescripciónCampo técnico de la invención

5 La presente invención se refiere a dulces helados, tales como helados y sorbetes. Más particularmente, la presente invención se refiere a dulces helados, bajos en calorías.

Antecedentes de la invención

10 La incidencia de la obesidad y el número de personas que se considera que tienen sobrepeso en países en los que se adopta una dieta denominada Occidental, se ha incrementado drásticamente durante la última década. Debido a que se conoce que la obesidad y el sobrepeso están asociados, en general, con una variedad de enfermedades, tales como enfermedad cardíaca, diabetes de tipo 2, hipertensión y arteroesclerosis, este
15 incremento es un problema de salud principal tanto para la comunidad médica como para los individuos. Además, el sobrepeso está considerado por la mayoría de la población occidental como poco atractivo.

 Esto ha conducido a un interés creciente por parte de los consumidores en su salud y ha creado una demanda de productos que ayudan a reducir o a controlar el consumo calórico
20 diario y/o a controlar el peso corporal.

 Los dulces helados, tales como helados, sorbetes y helados de agua son alimentos populares y convenientes y se han realizado varios intentos anteriores para formular dulces helados que tengan un contenido reducido de calorías mientras mantienen su palatabilidad y conveniencia. Por ejemplo, el documento US 4.400.405 divulga postres consistentes en
25 alimentos congelados dietéticos, que están libres de grasa y que tienen un bajo nivel de calorías. Como resulta típico de los intentos anteriores para formular dulces helados bajos en calorías, los dulces divulgados en el documento US 4.400.405 contienen grandes cantidades de edulcorante no sacárido (por ejemplo, sorbitol) y/o altos niveles de azúcares.

 El documento US 4631196 divulga también un dulce helado dietético.

30 La importancia de limitar el contenido de azúcares en una dieta sana ha sido remarcada recientemente por un Comité Conjunto de Expertos WHO/FOA (véase "Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases" - Report of a Joint WHO/FAO Expert Consultation, WHO Technical Report Series 916, WHO, Génova, 2003). Desafortunadamente, sin embargo, el reemplazo de los azúcares en los dulces helados con edulcorantes no sacáridos resulta en
35 productos con un sabor y/o un sabor de boca artificial o incluso desagradable. Además, ciertos

edulcorantes no sacáridos, tales como alcoholes de azúcar, pueden causar molestias digestivas en algunos individuos.

De esta manera, los presentes inventores han reconocido que existe una necesidad de un dulce helado bajo en calorías que contenga un sistema edulcorante más natural y sano.

5 Los presentes inventores han descubierto que dicho objetivo puede ser conseguido proporcionando un dulce helado que tenga una distribución de sacáridos específica.

Ensayos y definiciones

10 **Dulce helado**

Tal como se usa en la presente memoria, el término “dulce helado” se refiere a un producto alimenticio fabricado con sabor dulce para el consumo en estado congelado (es decir, bajo condiciones en las que la temperatura del producto alimenticio sea inferior a 0°C y, 15 preferentemente, bajo condiciones en las que el producto alimenticio comprenda cantidades considerables de hielo). Los ejemplos típicos de dulces helados incluyen helados, helados de agua y sorbetes.

Azúcares

20 Tal como se usa en la presente memoria, el término “azúcares” se refiere exclusivamente a mono- y di-sacáridos digestibles. El contenido total de azúcar de un dulce helado es, de esta manera, la suma de todos los mono- y di-sacáridos digestibles presentes en el dulce helado, incluyendo cualquier lactosa de los sólidos de la leche y cualquier azúcar de las frutas.

25

Sacáridos complejos

Tal como se usa en la presente memoria, el término “sacárido complejo” se refiere a oligosacáridos y polisacáridos con un grado de polimerización (DP) de al menos tres.

30

Sacáridos digestibles y no digestibles

Los sacáridos digestibles se definen como aquellos sacáridos con un contenido de energía metabolizable de al menos 3 kcal (12,6 kJ) por g de sacárido. Los sacáridos complejos 35 digestibles se derivan normalmente de almidón y/o comprenden enlaces glucosídicos alfa.

Los sacáridos no digestibles se definen como aquellos sacáridos con un contenido de energía metabolizable inferior a 3 kcal (12,6 kJ) por g de sacárido. Los sacáridos no digestibles comunes son sacáridos complejos no almidonoso, pero otros incluyen almidones resistentes y di-sacáridos no digestibles.

5

Edulcorante no sacárido

Los edulcorantes no sacáridos, tal como se definen en la presente memoria, comprenden:

- 10
- Los edulcorantes intensos aspartamo, sacarina, acesulfamo K, alitamo, taumatina, ciclamato, glicirricina, esteviosido, neohesperidina, sucralosa, monelina y neotamo; y
 - Los alcoholes de azúcar HSH (hidrosilato de almidón hidrogenado, conocido también como poliglicitol), eritritol, arabitol, glicerol, xilitol, sorbitol, manitol, lactitol, maltitol, isomalta y palatinita.

15

Dulzor relativo

Tal como se define en la presente memoria, el dulzor relativo, R, se refiere al dulzor de una sustancia en relación al dulzor de un peso equivalente de sacarosa (es decir, la sacarosa tiene un dulzor relativo de 1). El dulzor relativo de los edulcorantes no sacáridos se proporciona en la Tabla 1.

20

TABLA 1

Edulcorante no sacárido (i)	Dulzor relativo (R_i)
Aspartamo	200
Sacarina	400
Acesulfamo K	200
Alitamo	2.000
Taumatina	2.000
Ciclamato	35
Glicirricina	50
Esteviosido	100
Neohesperidina	1.500
Sucralosa	500
Monelina	2.000
Neotamo	10.000

HSH	0,7
Eritritol	0,7
Arabitol	0,5
Glicerol	0,8
Xilitol	1,0
Sorbitol	0,6
Manitol	0,6
Lactitol	0,4
Malitol	0,8
Isomalta	0,6
Palatinita	0,5

Para una mezcla de edulcorantes no sacáridos, el dulzor relativo, R, se define por la Ecuación 1:

$$R = \frac{\sum_i R_i m_i}{\sum_i m_i} \quad , \quad (1)$$

en la que m_i es la masa del edulcorante no sacárido i.

Contenido total de energía

El contenido total de energía (E) de un dulce helado se define como la suma de la energía metabolizable de los ingredientes presentes en 100 g del dulce helado. Se calcula usando la Ecuación 2:

$$E = \sum_j f_j c_j \quad , \quad (2)$$

en la que c_j es la masa del ingrediente j en 100 g del dulce y f_j es el factor de conversión de calorías para el ingrediente j.

Para las proteínas y los sacáridos digestibles, f_j es típicamente 4,0 kcal (16,7 kJ) por g. Para las grasas, f_j es 9,0 kcal (37,7 kJ) por g.

Los factores de conversión de calorías están disponibles fácilmente a partir de los fabricantes de alimentos. Como alternativa, los factores pueden determinarse a partir de un

análisis y una comparación de la composición y de los calores de combustión del material dietético con los del material excretado (véase D.A.T. Southgate and J.V.G.A. Durnin, "Calorie conversion factors. "An experimental reassessment of the factors used in the calculation of the energy value of human diets.", British Journal of Nutrition, 1970, 24, pp. 517-535).

5

Aireación

La aireación se define mediante la Ecuación 3:

$$10 \quad \text{Aireación} = \frac{\text{volumen de producto aireado congelado} - \text{volumen de premezcla a temperatura ambiente}}{\text{volumen de premezcla a temperatura ambiente}} \times 100 \quad (3)$$

Se mide a presión atmosférica.

15 Breve descripción de la invención

Los presentes inventores han descubierto que pueden formularse dulces helados, bajos en calorías, con niveles bajos de azúcares, pero con excelente palatabilidad, incluso sin el uso de edulcorantes no sacáridos, empleando un sistema edulcorante que comprende al menos el 4% de fructosa y sacáridos complejos digestibles en cantidades específicas.

20

De esta manera, en un primer aspecto, la presente invención proporciona un dulce helado que tiene un contenido total de energía inferior a 160 kcal (669 kJ) por 100 g de dulce helado, y que está sustancialmente libre de edulcorantes no sacáridos. El dulce helado comprende:

25

- azúcar total en una cantidad inferior al 14,5% en peso del dulce helado, comprendiendo el azúcar total al menos el 4% de fructosa en peso del dulce helado, y
- sacáridos complejos digestibles en una cantidad del 7 al 30% en peso del dulce helado.

30

Mediante "sustancialmente libre de edulcorantes no sacáridos" se refiere a que el dulce helado contiene menos edulcorante no sacárido del que sería necesario para proporcionar un dulzor equivalente a 0,5% (p/p) de sacarosa, es decir, el dulce helado comprende edulcorantes no sacáridos en una cantidad total C_T dada por la condición siguiente:

35

$$C_T < X / R ,$$

en la que X es 0,5% (p/p) y R es el dulzor relativo de los edulcorantes no sacáridos. Preferentemente, X es el 0,1% (p/p), más preferentemente, el 0,01% (p/p).

La fructosa tiene un dulzor relativo alto y se ha descubierto que a niveles de al menos el 4% (p/p), preferentemente al menos 4,5%, más preferentemente al menos 4,75%, que la fructosa (en combinación con otros sacáridos) proporciona suficiente dulzor para evitar la necesidad de edulcorantes no sacáridos.

Investigaciones recientes han remarcado los potenciales efectos adversos de un consumo alto de fructosa sobre factores de riesgo cardiovascular debido a la manera en la que la fructosa es metabolizada. Por lo tanto, es preferente que haya menos del 9% de fructosa en peso del dulce helado, más preferentemente menos del 8%, incluso más preferentemente menos del 7,5%.

Con el objetivo de maximizar la calidad nutricional del dulce, es necesario limitar la cantidad de azúcares a menos del 14,5% (p/p). Es particularmente preferente que los azúcares totales estén presentes en una cantidad de menos del 14%, más preferentemente menos del 12%. Sin embargo, es deseable un cierto nivel de azúcares totales para proporcionar una depresión del punto de congelación y para contribuir al dulzor del dulce. De esta manera, es preferente que el dulce helado comprenda al menos el 7% de azúcares totales, más preferentemente al menos el 8% y más preferentemente al menos el 9% en peso del dulce helado.

Como la fructosa, el azúcar total puede comprender uno o más monosacáridos, tales como glucosa (dextrosa) o galactosa, y/o uno o más disacáridos, tales como lactosa, maltosa o sacarosa. Es particularmente preferente que el azúcar total comprenda lactosa, ya que la lactosa proporciona una excelente depresión del punto de congelación sin contribuir excesivamente en el dulzor. De esta manera, es preferente que el azúcar total comprenda al menos el 0,5% de lactosa en peso del dulce helado, preferentemente al menos el 2% y más preferentemente al menos el 3%. Sin embargo, debería evitarse demasiada lactosa debido a su propensión a cristalizar de una solución a alta concentración. De esta manera, es preferente que el contenido de lactosa se limite a menos del 8% en peso del dulce helado, más preferentemente menos del 7% y más preferentemente menos del 6,5%.

Con el objetivo de compensar los niveles relativamente bajos de azúcares empleados, es necesario que el dulce helado comprenda sacáridos complejos digestibles en una cantidad de al menos el 7% en peso del dulce helado, preferentemente al menos el 8,5% y más preferentemente al menos el 10%. Para evitar que el dulce se endurezca demasiado, sin embargo, es necesario que el sacárido complejo digestible sea usado en una cantidad de menos del 30% en peso del dulce helado, preferentemente menos del 25% y más

preferentemente menos del 20%.

El sacárido complejo puede hacer que el helado se endurezca y tenga mal sabor debido a su peso molecular relativamente alto. De esta manera, el sacárido complejo digestible puede ser obtenido de cualquier material adecuado, tal como maltodextrina, almidón o sirope de glucosa (también conocido como "sirope de maíz"), es preferente que el sacárido complejo digestible sea obtenido sustancialmente de un sirope de glucosa que tenga un DE mayor de 20. Particularmente preferentes son los siropes de glucosa que tiene un DE en el intervalo de 22 a 45 DE, ya que éstos contienen sacáridos complejos de un peso molecular no demasiado alto, mientras que no contribuyen a grandes cantidades de azúcar. Más preferentes son los siropes de glucosa que tienen un DE en el intervalo de 22 a 34. Más convenientes son los siropes de glucosa que comprende azúcares en una cantidad de entre el 8 y el 35% en peso seco del sirope de glucosa, preferentemente del 10 al 25%.

Es preferente que el dulce helado contenga grasa para proporcionar un portador para sabores solubles en grasa y para mejorar la estabilidad y la procesabilidad del dulce. De esta manera, es preferente que el dulce comprenda al menos el 0,5% de grasa, más preferentemente al menos el 1% y más preferentemente al menos el 1,5%. Sin embargo, el contenido de grasa no debería ser demasiado alto, ya que sino el equilibrio nutricional del dulce se hace insano. De esta manera, es preferente que el dulce comprenda menos del 7% de grasa en peso del dulce helado, más preferentemente menos del 6% y más preferentemente menos del 5%.

Tal como se usa en la presente memoria, el término "grasa" se refiere tanto a ácidos grasos saturados como a ácidos grasos insaturados. Los ácidos grasos están presentes normalmente en forma de ésteres (por ejemplo, mono- / di- / tri-glicéridos). Con el objetivo de que la grasa contribuya de manera óptima a la estabilidad y procesabilidad del dulce, es preferente que el dulce contenga más grasa saturada. En particular, es preferente que la grasa comprenda al menos el 10% de ácidos grasos saturados en peso de la grasa, más preferentemente al menos el 20%. El contenido de grasa saturada puede limitarse también para incrementar el valor nutricional del dulce. De esta manera, en una realización preferente, la grasa comprende menos del 55% de ácidos grasos saturados en peso de la grasa, más preferentemente menos del 50%, y más preferentemente menos del 40%.

Las grasas adecuadas para su uso en la presente invención incluyen grasas animales (tales como la nata) y aceites vegetales (tales como aceite de coco, aceite de palma, aceite de girasol, aceite de cártamo, aceite de colza y aceite de soja) y sus mezclas.

El dulce helado puede contener también proteína. Las proteínas adecuadas para el uso en la presente invención incluyen proteínas animales, tales como proteínas de la leche,

proteínas de huevo y gelatina, así como proteínas vegetales, tales como proteínas de soja. Particularmente preferentes son las proteínas de la leche, debido a su sabor, estabilidad al calor y su actividad superficial superiores. Las fuentes de proteínas de leche adecuadas incluyen, leche, leche concentrada, leche en polvo, suero, suero en polvo y concentrados/aislados de proteína de suero. Con el objetivo de ayudar en la emulsificación y/o aireación durante la fabricación del dulce helado, es preferente que el contenido de proteína sea mayor del 1% en peso del dulce helado, más preferentemente mayor del 2%. Con el objetivo de permitir la desestabilización de la grasa durante la congelación del dulce helado y/o para prevenir que la textura del dulce se vuelva pulverulenta, es preferente también que el contenido de proteína sea menos del 8%, más preferentemente menos del 6% en peso del dulce helado.

En una realización particularmente preferente de la invención, el dulce helado comprende además sacáridos no digestibles, ya que dichos materiales pueden contribuir a la depresión del punto de congelación y/o al cuerpo del dulce sin incrementar el contenido de energía del dulce o sin contribuir a su dulzor. Preferentemente, el sacárido no digestible es empleado en una cantidad de al menos el 4% en peso del dulce helado, preferentemente al menos el 5% y más preferentemente al menos el 7,5%. Con el objetivo de evitar una depresión indebida del punto de congelación y/o una dureza indebida, es preferente que el sacárido no digestible esté presente en una cantidad de menos del 15% en peso del dulce helado, preferentemente menos del 10% y más preferentemente menos del 9,0%.

Los sacáridos no digestibles adecuados incluyen oligofructosa, inulina, polidextrosa, almidón resistente y sus mezclas.

La polidextrosa es un polímero de condensación unido aleatoriamente de D-glucosa con algún sorbitol y ácido cítrico unido. El enlace 1,6-glicosídico predomina en el polímero. La polidextrosa es resistente a la digestión en el tracto del intestino delgado humano y tiene un contenido de energía metabolizable (factor de conversión de calorías) de 1,0 kcal (4,2 kJ) g⁻¹. Está disponible en la compañía Danisco bajo la marca comercial Litesse™. La polidextrosa tiene un peso molecular relativamente alto de aproximadamente 2500.

Los almidones resistentes son almidones alimenticios o derivados de almidón que no son digestibles por el cuerpo humano. Hay cuatro grupos principales de almidones: RS1, RS2, RS3 y RS4. RS1 es un almidón físicamente inaccesible, por ejemplo, atrapado en semillas. El almidón RS2 es un almidón granular. Los ejemplos incluyen almidones de amilosa alta, banana. El almidón RS3 es un almidón altamente retrógrado, por ejemplo, cereales extrusionados. El RS4 es almidón modificado químicamente. Los almidones resistentes tiene un contenido de energía metabolizable (factor de conversión de calorías) de aproximadamente

1,6 kcal (6,7 kJ) g⁻¹. Los almidones resistentes están disponibles comercialmente en National Starch, bajo las marcas comerciales Novelose™ y Hi-maize™.

5 Tanto la oligofructosa como la inulina están disponibles en la compañía ORAFTI bajo las marcas comerciales Raftlilose™ y Raftiline™, respectivamente. La inulina y la oligofructosa están compuestas de cadenas lineales de unidades fructosa, enlazadas mediante enlaces β(2-1) y terminadas frecuentemente por una unidad glucosa. La inulina contiene hasta 60 unidades fructosa. La oligofructosa tiene entre 2 y 7 unidades fructosa. La oligofructosa se obtiene de la inulina mediante hidrólisis enzimática parcial. La inulina tiene un contenido de energía metabolizable (factor de conversión de calorías) de 1,2 kcal (5,0 kJ) g⁻¹, mientras que
10 la oligofructosa tiene un contenido de energía metabolizable (factor de conversión de calorías) de 2 kcal (8,4 kJ) g⁻¹. A pesar del mayor contenido de energía, la oligofructosa es la fuente preferente de sacárido no digestible para el uso en la presente invención, debido a su bajo peso molecular y, por lo tanto, alta potencia de depresión del punto de congelación.

15 Los dulces helados según la presente invención contienen preferentemente hielo. De esta manera, es preferente que los dulces helados contengan al menos el 50% de agua en peso del dulce helado, más preferentemente al menos el 61% y más preferentemente al menos el 65%.

Según una realización preferente de la invención, el dulce helado está aireado. La aireación puede estar en el intervalo del 50 al 150%, preferentemente del 70 al 130%.

20 Los dulces helados pueden comprender también un estabilizador. Los estabilizadores adecuados incluyen uno o más de entre goma de tara, goma guar, goma garrofín, carragenina, gelatina, alginato, carboximetil celulosa, xantana y pectina.

Los dulces helados proporcionados por la presente invención ofrecen a los consumidores el disfrute diario de un alimento popular sin suministrar un contenido de energía demasiado alto. Preferentemente, el contenido total de energía del dulce es menos de 150 kcal (628 kJ)
25 por 100 g de dulce helado, más preferentemente en el intervalo de 90 a 145 kcal (377 a 607 kJ) por 100 g de dulce helado.

Los dulces helados de la presente invención pueden proporcionar también, de manera adecuada, una base baja en calorías para el suministro de activos nutricionales. De esta manera, en una realización preferente, el dulce helado es reforzado con uno o más activos
30 nutricionales. Los activos nutricionales pueden ser un mineral, una vitamina, un pro-biótico, un pre-biótico, un antioxidante, un aceite esencial, un esteroide de planta, un supresor de apetito o un péptido bioactivo.

Los dulces helados de la presente invención son particularmente adecuados para el almacenamiento en y el consumo desde el congelador doméstico. De esta manera, es
35 preferente que la temperatura del dulce helado sea inferior a -12°C, más preferentemente,

inferior a -14°C y más preferentemente, en el intervalo de -25 a -16°C .

Los dulces helados pueden ser fabricados mediante cualquier procedimiento adecuado. Sin embargo, en un aspecto adicional de la invención, se proporciona un procedimiento para la fabricación del dulce helado, comprendiendo el procedimiento las etapas de:

- 5
- (a) preparar una premezcla de los ingredientes; a continuación
 - (b) pasteurizar y homogenizar la premezcla; a continuación
 - (c) congelar y opcionalmente airear la premezcla para formar un helado blando; y a continuación
 - 10 (d) endurecer el helado blando para producir el dulce helado.

Típicamente, la temperatura de extrusión en la etapa (c) estará en el intervalo de -3°C a -10°C , preferentemente en el intervalo de -5°C a -9°C .

15 “Endurecer”, tal como se usa en la presente memoria, se refiere a enfriar el helado blando hasta que está suficientemente rígido para mantener su propia forma. Es un término bien conocido en la técnica y los procedimientos típicos para realizar el endurecimiento se describen en "Ice Cream", 4^a Edn, (W.S. Arbuckle, 1986, van Nostrand Reinhold Co Inc, NY), en la página 262. Típicamente, el helado blando se endurecerá a una temperatura en el intervalo de -20 a -40°C , preferentemente de -25 a -35°C .

20 Descripción detallada de la invención

La invención se describirá ahora adicionalmente, mediante referencia a los ejemplos no limitativos siguientes.

25 **Ejemplo 1**

Este ejemplo muestra dos dulces helados y un procedimiento según la invención.

Materiales

- 30
- Los dulces helados fueron formulados usando los materiales siguientes:
- La leche desnatada en polvo (SMP) fue suministrada por Meadow Foods (York, UK) y contenía el 50% (p/p) de lactosa, el 35% (p/p) de proteína y el 1% (p/p) de grasa
 - 35 láctea, siendo el resto sales mineras y humedad.

- El suero en polvo era “Avonol 600” suministrado por Glanbia (Harefield, UK) y contenía el 50% (p/p) de lactosa, el 35% (p/p) de proteína y el 3% de grasa láctea, siendo el resto sales minerales y humedad.
- La fructosa era pura y cristalina y fue suministrada por Tate and Lyle (Londres, UK).
- La goma guar fue suministrada por Willy Benecke (Hamburgo, Alemania) y tenía un contenido de humedad del 14%.
- La carragenina era Genulacta™ L100, suministrada por CP Kelco (Lille Svensved, Dinamarca) y tenía un contenido de humedad del 11%.
- El emulsificante era Gristed™ Mono-Di HP 60, suministrado por Danisco (Babard, Dinamarca) y contenía el 98% (p/p) de ácidos grasos saturados.
- La goma de garrofín (LBG) era Viscogun FA, suministrada por Degussa Texturant Systems (Francia) y tenía un contenido de humedad de menos del 10%.
- El aceite de palma fue suministrado por Cargill Brocklebank (Mersyside, UK) y tenía un contenido de ácidos grasos saturados del 51%.
- El sirope de glucosa era C*Pur™ 01934, suministrado por Cerestar (Francia) y tenía un DE de 38 y un contenido de humedad del 3% (p/p). En seco, los sólidos de sirope de glucosa consistían en 34% (p/p) de azúcares (que consistían en un 1% de dextrosa y un 33% de maltosa) y en 66% (p/p) de sacáridos complejos digestibles (que consistían en 23% de maltotriosa y 43% de sacáridos más altos).

Formulaciones

Las dos formulaciones junto con sus propiedades se proporcionan en la Tabla 2.

TABLA 2

	Formulación	
	1	2
SMP (% p/p)	4,31	4,31
Suero en polvo (% p/p)	5,00	5,00
Sirope de glucosa (% p/p)	11,25	14,25
Emulsificante (% p/p)	0,40	0,40
Aceite de palma (% p/p)	4,90	4,90
Sabor (% p/p)	0,20	0,20
Fructosa (% p/p)	5,25	5,00
Guar (% p/p)	0,11	0,11

LBG (% p/p)	0,25	0,25
Carragenina (% p/p)	0,04	0,04
Agua	68,29	65,54
E (kcal / 100 g)	146	156
E (kJ / 100 g)	611	653
Azúcares totales (% p/p)	13,6	14,4
Fructosa total (% p/p)	5,3	5,0
Sacáridos complejos digestibles (% p/p)	7,2	9,1
Sacáridos no digestibles (% p/p)	0,3	0,3

Procedimiento

- 5 Todos los ingredientes, excepto el aceite y el emulsificante, fueron combinados en un tanque de mezclado calentado y agitado. El aceite fue calentado a aproximadamente 60°C y, a continuación, el emulsificante fue añadido a la grasa líquida previamente al vertido en el tanque de mezclado. Una vez que todos los ingredientes fueron mezclados, la mezcla fue sometida a un mezclado de alto cizallamiento a una temperatura de 65°C durante 2 minutos.
- 10 A continuación, la premezcla fue pasada a través de un homogenizador a 150 bar y 70°C y, a continuación, fue sometida a pasteurización a 83°C durante 20 s antes de ser enfriada rápidamente a 4°C, pasando a través de una placa intercambiadora de calor. A continuación, la premezcla fue envejecida a 4°C durante 5 horas en un tanque agitado, previamente a la congelación.
- 15 Cada formulación fue congelada usando un congelador de helados típico (intercambiador de calor de superficie raspada, SSHE) funcionando con un mezclador abierto (serie 80), una tasa de flujo de mezcla de 150 l / hora, una temperatura de extrusión de -7°C y una aireación (a presión atmosférica) del 100%. Directamente del congelador, el helado fue rellenado en cartones de 250 ml. A continuación los cartones fueron endurecidos mediante congelación por
- 20 corriente de aire durante 2 horas a -30°C, antes de ser transferidos a un almacén a -25°C para el almacenamiento.

Los helados fueron almacenados a -25°C durante 3 semanas y, a continuación, fueron calentados a -18°C durante 24 horas antes del consumo.

Ejemplo 2

Este ejemplo muestra un dulce adicional según la invención, que comprende niveles considerables de sacáridos no digestibles.

5

Materiales

Los dulces helados fueron formulados usando los mismos materiales que en el Ejemplo 1, con la excepción de los siguientes:

10

- El aceite de coco fue suministrado por Van den Bergh Oils (Purfleet, UK) y tenía un contenido de ácidos grasos saturados del 90%.
- El sirope de glucosa era C*Dry™ GL 01924, suministrado por Cerestar (Francia) y tenía un DE de 28 y un contenido de humedad del 4% (p/p). En seco, los sólidos de sirope de glucosa consistían en 14% (p/p) de azúcares (que consistían en 3% de dextrosa y 11% de maltosa) y 86% (p/p) de sacáridos complejos digestibles (que consistían en 16,5% de maltotriosa y 69,5% de sacáridos más altos).
- La oligofructosa era Raftilose™ P95 suministrada por ORAFTI (Tienen, Bélgica) y tenía un contenido de humedad del 3% (p/p). En seco, la Raftilose™ consistía en 95% (p/p) de oligofructosa y 5% (p/p) de azúcares (que consistían en 3% de sacarosa, 1% de fructosa y 1% de glucosa).

15

20

Formulación

25

La formulación, junto con sus propiedades, se proporciona en la Tabla 3.

TABLA 3

	Formulación 3
SMP	7,00
Sirope de glucosa	14,30
Emulsificante	0,30
Aceite de coco	3,00
Sabor	0,01
Fructosa	6,00
Guar	0,10

LBG	0,15
Carragenina	0,02
Oligofructosa	8,30
Agua	60,82
E (kcal / 100 g)	135
E (kJ / 100 g)	565
Azúcares totales (% p/p)	11,8
Fructosa total (% p/p)	6,1
Sacáridos complejos digestibles (% p/p)	11,8
Sacáridos no digestibles (% p/p)	7,9

Procedimiento

La formulación es procesada como en el Ejemplo 1.

REIVINDICACIONES

1. Dulce helado que tiene un contenido de energía total de menos de 160 kcal por 100 g de dulce helado; y que comprende:

- azúcar total, constituido por la suma de todos los mono- y di-sacáridos digestibles, en una cantidad de menos del 14,5% en peso del dulce helado, comprendiendo el azúcar total al menos el 4% de fructosa en peso del dulce helado, y
- sacáridos complejos digestibles, constituidos por los oligosacáridos y polisacáridos con un grado polimerización de al menos tres, en una cantidad del 7 al 30% en peso del dulce helado;
- **Caracterizado porque** el dulce helado comprende edulcorantes no sacáridos seleccionados de entre el grupo que consiste en aspartamo, sacarina, acesulfamo K, alitamo, taumatina, ciclamato, glicirricina, esteviosido, neohesperidina, sucralosa, monelina, neotamo, poliglicitol, eritritol, arabitól, glicerol, xilitol, sorbitol, manitol, lactitol, maltitol, isomalta y palatinita. en una cantidad total C_T dada por la condición siguiente:

$$C_T < X / R ,$$

en la que X es 0,5% (p/p) y R es el dulzor de los edulcorantes no sacáridos relativo a la sacarosa, expresado en base al peso.

2. Dulce helado según la reivindicación 1, en el que el dulce helado comprende además grasa en una cantidad del 0,5 al 7% en peso del dulce helado.
3. Dulce helado según la reivindicación 2, en el que la grasa comprende grasa saturada en una cantidad del 10 al 55% en peso de la grasa.
4. Dulce helado según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el azúcar total comprende menos del 9% de fructosa en peso del dulce helado.
5. Dulce helado según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el azúcar total comprende al menos el 0,5% de lactosa en peso del dulce helado.
6. Dulce helado según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el contenido de energía total es menos de 150 kcal por 100 g de dulce helado, preferentemente en el intervalo de 90 a 145 kcal por 100 g de dulce helado.

7. Dulce helado según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el dulce helado tiene una aireación del 50 al 150%.
8. Dulce helado según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el dulce helado comprende además sacárido no digestible en una cantidad de al menos el 4% en peso del dulce helado.
9. Dulce helado según la reivindicación 8, en el que el sacárido no digestible es seleccionado de entre el grupo que comprende oligofructosa, inulina, povidex, almidón resistente y sus mezclas.
10. Dulce helado según la reivindicación 8 o la reivindicación 9, en el que el sacárido no digestible está presente en una cantidad de menos del 15% en peso del dulce helado.
11. Procedimiento de fabricación de un dulce helado según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, comprendiendo el procedimiento las etapas de:
- (a) preparar una premezcla de los ingredientes; a continuación
 - (b) pasteurizar y homogenizar la premezcla; a continuación
 - (c) congelar y opcionalmente airear la premezcla para formar un helado blando; y a continuación
 - (d) endurecer el helado blando para producir el dulce helado.