

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 580 109**

51 Int. Cl.:

A23G 9/34 (2006.01)

A23L 29/30 (2006.01)

A23L 33/125 (2006.01)

A23L 33/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.08.2007 E 07114506 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.05.2016 EP 1891863**

54 Título: **Productos de confitería congelados con bajo contenido de azúcar**

30 Prioridad:

21.08.2006 EP 06119258

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

19.08.2016

73 Titular/es:

UNILEVER N.V. (100.0%)

Weena 455

3013 AL Rotterdam, NL

72 Inventor/es:

EDDIES, NATALIE ELAINE;

JOHANNSEN, LENA HELMTRAUT ANNALUISE

GERTRUD y

WIX, LOYD

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 580 109 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

Productos de confitería congelados con bajo contenido de azúcar

Campo técnico de la invención

5 La presente invención se refiere a productos de confitería congelados, tales como polos. En particular, se refiere a productos de confitería congelados que tienen bajo contenido de azúcar.

Antecedentes

10 Los productos de confitería congelados contienen normalmente cantidades relativamente altas de azúcar. Los padres están preocupados por los daños a los dientes de sus hijos como resultado del consumo de alimentos que contienen azúcares. Además, la incidencia de la obesidad y el número de personas que se considera que tienen sobrepeso en los países en los que ha adoptado la denominada dieta Occidental se ha incrementado drásticamente durante la última década. Debido a que se conoce, en general, que la obesidad y el sobrepeso están asociados con una diversidad de enfermedades, tales como enfermedades cardíacas, diabetes de tipo 2, hipertensión y arteriosclerosis, este incremento es una importante preocupación sanitaria para el mundo de la medicina y asimismo para los individuos. Además, el tener sobrepeso se considera por la mayor parte de la población occidental como poco atractivo. Esto ha conducido a un creciente interés por parte de los consumidores acerca de su salud y ha creado una demanda de productos que ayudan a reducir o controlar el consumo diario de calorías. En particular, la importancia de limitar el contenido de azúcares en una dieta saludable ha sido enfatizado recientemente por un comité de expertos Joint WHO/FAO Expert Committee (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.

20 La simple reducción del contenido de azúcar en los productos de confitería congelados resulta en productos que son demasiado duros (debido a la disminución del punto de congelamiento) y un sabor dulce insuficiente. Ha habido intentos previos para formular productos de confitería congelados que tengan un contenido de azúcar reducido mientras retienen su buen sabor. El documento US 5.626.441 divulga postres congelados dietéticos que tienen esencialmente todo el azúcar presente en los productos convencionales reemplazado por un edulcorante intenso (por ejemplo, aspartamo) y un agente de volumen (por ejemplo, polidextrosa). Sin embargo, el uso de edulcorantes intensos puede resultar en que el producto sea percibido como no natural por algunos consumidores, y puede dar lugar también a un sabor y/o regusto artificial o incluso desagradable. El documento US 4.400.405 divulga postres dietéticos congelados que tienen un sistema edulcorante que tiene fructosa, sorbitol y jarabe de maíz (36DE o inferior). Sin embargo algunos alcoholes de azúcar, incluyendo sorbitol, tienen un efecto refrigerante y pueden causar molestias digestivas en algunos individuos. De esta manera, sigue existiendo una necesidad de productos de confitería congelados apetitosos que contengan cantidades reducidas de azúcares, pero que no tengan las desventajas asociadas con los intentos previos.

Definiciones

35 A menos que se defina lo contrario, todos los términos técnicos y científicos usados en la presente memoria tienen el mismo significado entendido comúnmente por una persona con conocimientos ordinarios en la materia (por ejemplo, en la fabricación de productos de confitería congelados). Las definiciones y descripciones de los diversos términos y técnicas usados en la fabricación de productos de confitería congelados se encuentran en Ice Cream, 6ª Edición, Robert T. Marshall, H. Douglas Goff y Richard W. Hartel (2003), Kluwer Academic/Plenum Publishers.

Todos los porcentajes, a menos que se indique lo contrario, se refieren al porcentaje en peso, con la excepción de los porcentajes citados con relación al índice de aireación.

40 Azúcares

Tal como se usa en la presente memoria, el término "azúcares" se refiere exclusivamente a mono- o di-sacáridos digeribles. De esta manera, el contenido de azúcar total de un producto de confitería congelado es la suma de todos los mono- y di-sacáridos digeribles presentes en el producto de confitería congelado, incluyendo cualquier azúcar de frutas y lactosa de sólidos de leche.

45 Sacáridos complejos

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

Sacáridos digeribles y no digeribles

50 Los sacáridos digeribles se definen como aquellos sacáridos con un contenido de energía metabolizable de al menos 3 kilocalorías (12,6 kJ) por gramo de sacárido. Los sacáridos complejos digeribles normalmente se derivan de almidón y/o

comprenden enlaces glicosídicos alfa.

Los sacáridos no digeribles se definen como aquellos sacáridos con un contenido de energía metabolizable de menos de 3 kilocalorías (12,6 kJ) por gramo de sacárido. Los sacáridos complejos no digeribles comunes son sacáridos complejos no de almidón pero otros incluyen almidones resistentes y di-sacáridos no digeribles.

5 Dulzor relativo

Tal como se define en la presente memoria, dulzor relativo, R, se refiere al dulzor de la sustancia con relación al dulzor del peso equivalente de sacarosa (es decir, la sacarosa tiene un dulzor relativo de 1).

Edulcorante intenso

10 Los edulcorantes intensos se definen en la presente invención como aquellos edulcorantes que tienen un dulzor relativo, R, mayor de 10. Los edulcorantes intensos incluyen: aspartamo, sacarina, acesulfamo K, alitamo, taumatina, ciclamato, glicirrizina, esteviosa, neohesperidina, sucralosa, monelina y neotamo. El dulzor relativo de estos edulcorantes intensos se proporciona en la Tabla 1.

Tabla 1

Edulcorante intenso (i)	Dulzor relativo (R _i)
Aspartamo	200
Sacarina	400
Acesulfamo K	200
Alitamo	2.000
Taumatina	2.000
Ciclamato	35
Glicirrizina	50
Esteviosa	100
Neohesperidina	1.500
Sucralosa	500
Monelina	2.000
Neotamo	10.000

15 Para una mezcla de estos edulcorantes intensos, el dulzor relativo, R, se define por la Ecuación 1:

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

20 en la que m_i es la masa del edulcorante intenso i.

Breve descripción de la invención

25 Se ha encontrado que los productos de confitería congelados con bajos niveles de azúcares pero con sabor y textura excelentes pueden ser formulados incluso sin el uso de edulcorantes intenso mediante el empleo de maltitol y/o xilitol, sacáridos complejos digeribles y sacáridos complejos no digeribles en cantidades específicas. Por consiguiente, en un primer aspecto, la presente invención proporciona un producto de confitería congelado que comprende (en peso del producto de confitería):

- menos del 9% en peso de mono- o di-sacáridos digestibles totales;
- maltitol, xilitol o sus mezclas en una cantidad total del 2 al 15% en peso;
- del 5 al 25% en peso de sacáridos complejos digestibles;
- del 1 al 15% en peso de sacáridos complejos no digestibles;

5 y menos de (X / R) % en peso de edulcorantes intensos,

en la que X es el 2,0% en peso y R es el dulzor de los edulcorante intensos con relación a la sacarosa expresado en base al peso,

en el que el producto de confitería congelado es un polo.

10 Preferentemente, el producto de confitería congelado comprende menos del 8% en peso total de mono- y di-sacáridos digestibles.

Preferentemente, el producto de confitería congelado comprende del 8 al 15% en peso de maltitol.

Preferentemente, el producto de confitería congelado comprende del 5 al 10% en peso de sacáridos complejos digestibles.

15 Preferentemente, el producto de confitería congelado comprende del 5 al 10% en peso de sacáridos complejos no digestibles.

Preferentemente, el sacárido complejo no digestible se selecciona de entre el grupo que consiste en oligofruktosa, inulina, polidextrosa, almidón resistente y sus mezclas.

Preferentemente, X es 0,1% en peso.

Preferentemente, el producto de confitería congelado comprende menos del 1% de fructosa.

20 En un aspecto relacionado, la presente divulgación proporciona un procedimiento de fabricación de un producto de confitería congelado según el primer aspecto de la invención, comprendiendo el procedimiento las etapas de:

- a) preparar una mezcla de los ingredientes; a continuación
- b) pasteurizar y opcionalmente homogeneizar la mezcla; a continuación
- c) congelar y opcionalmente airear la mezcla para producir el producto de confitería congelado.

25 Descripción detallada

Con el fin de maximizar los beneficios para la salud, el producto de confitería congelado contiene menos del 9% en total de azúcares por peso del producto de confitería, preferentemente menos del 8%, más preferentemente menos del 7%, más preferentemente menos del 6%.

30 El maltitol es un alcohol de azúcar basado en maltosa disacárida, tiene un dulzor relativamente alto de 0,9 (es decir, solamente ligeramente menor que la sacarosa). El xilitol es un alcohol de azúcar basado en xilosa. También tiene un dulzor relativamente alto, es decir, 0,8. Ni el maltitol ni el xilitol causan los sabores desagradables asociados frecuentemente con otros polioles, tales como glicerol o sorbitol. Tanto el maltitol como el xilitol tienen una tolerancia digestiva relativamente alta comparada con otros polioles.

35 Con el fin de compensar los bajos niveles de azúcar empleados, es necesario que el producto de confitería congelado comprenda maltitol y/o xilitol en una cantidad total de al menos el 2% en peso del producto de confitería congelado, preferentemente al menos el 4%, más preferentemente al menos el 6% y más preferentemente al menos el 8%. Sin embargo, para evitar el riesgo de intolerancia digestiva, es necesario que el maltitol y/o el xilitol sean usados en una cantidad total como máximo del 15%, preferentemente como máximo del 12%, más preferentemente como máximo del 10%.

40 Debido a que la cantidad máxima de maltitol y/o xilitol es del 15%, el maltitol/xilitol no puede compensar completamente los bajos niveles de azúcares empleados, y es necesario disponer de una fuente adicional de dulzor y de depresión de punto de congelación. Por lo tanto, el producto de confitería congelado comprende también sacáridos complejos digestibles en una cantidad de al menos el 5% en peso del producto de confitería congelado, preferentemente al menos el 6%, más preferentemente al menos el 7%, más preferentemente al menos el 9%. Sin embargo, para evitar que el

producto de confitería se endurezca, es necesario que el sacárido complejo digestible sea usado en una cantidad menor del 25%, preferentemente menor del 20%, más preferentemente menor del 15% y más preferentemente menor del 12% o el 10%.

5 El sacárido complejo digestible puede provenir de cualquier material adecuado, tal como jarabe de glucosa (conocido también como "jarabe de maíz"), almidón modificado o maltodextrina. Es preferente que el sacárido complejo digestible provenga sustancialmente de un jarabe de glucosa que tiene un DE mayor de 20. Particularmente preferentes son los jarabes de glucosa que tienen un DE comprendido en el intervalo de 22 a 45 ya que contienen sacáridos complejos de pesos moleculares no demasiado altos mientras no contribuyen a grandes cantidades de azúcar. Los más preferentes son los jarabes de glucosa que tienen un DE comprendido en el intervalo de 22 a 34. Más convenientes son los jarabes de glucosa que comprenden azúcares en una cantidad del 8 al 35% en peso seco del jarabe de glucosa, preferentemente del 10 al 25%.

15 Sin embargo, en grandes cantidades, el sacárido complejo digestible podría causar que el producto de confitería congelado se endurezca y se convierta en incomible debido a su peso molecular relativamente alto. Por lo tanto, el producto de confitería congelado comprende además sacáridos no digestibles, ya que dichos materiales pueden contribuir a la depresión del punto de congelamiento y/o cuerpo del producto de confitería sin incrementar el contenido de azúcar del producto de confitería o contribuir al dulzor. El sacárido no digestible se emplea en una cantidad de al menos el 1% en peso del producto de confitería congelado, preferentemente al menos el 2%, más preferentemente al menos el 3% y preferentemente al menos el 5%. Con el fin de evitar una depresión demasiado grande del punto de congelamiento, el sacárido no digestible está presente en una cantidad de como máximo el 15% en peso del producto de confitería congelado, preferentemente como máximo el 10%, más preferentemente como máximo el 7%.

25 Los sacáridos complejos no digestivos adecuados incluyen oligofruktosa, inulina, polidextrosa, almidón resistente y sus mezclas. La oligofruktosa y la inulina están ambas disponibles en la empresa ORAFI bajo las marcas comerciales Raftilose™ y Raftiline™, respectivamente. La inulina y la oligofruktosa están compuestas de cadenas lineales de unidades de fructosa enlazadas por medio de enlaces $\beta(2-1)$ y frecuentemente terminadas por una unidad de glucosa. La inulina contiene cadenas con hasta 60 unidades de fructosa. La oligofruktosa tiene entre 2 y 7 unidades de fructosa. La oligofruktosa 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 la oligofruktosa tiene un contenido de energía metabolizable de 2 kcal (8,4 kJ) g^{-1} . La polidextrosa es un polímero de condensación de D-glucosa enlazado aleatoriamente con algún enlace de sorbitol y ácido cítrico. El enlace 1,6-glicosídico predomina en el polímero. La polidextrosa es resistente a la digestión en el tracto del intestino delgado del ser humano y tiene un contenido de energía metabolizable de 1,0 kcal (4,2 kJ) g^{-1} . Está disponible en Danisco bajo el nombre comercial Litesse™. La polidextrosa tiene un peso molecular relativamente alto de aproximadamente 2.500. Los almidones resistentes son almidones alimentarios o derivados de almidón que no son digestibles por el cuerpo humano. Existen cuatro grupos principales de almidones resistentes: RS1, RS2, RS3 y RS4. RS1 es un almidón físicamente inaccesible, por ejemplo atrapado en semillas. El almidón RS2 es almidón granular. Los ejemplos incluyen almidones de plátano y alto contenido de amilasa. El almidón RS3 es un almidón altamente retrógrado, por ejemplo, cereales extruidos. RS4 es almidón modificado químicamente. Los almidones resistentes tienen un contenido de energía metabolizable de aproximadamente 1,6 kcal (6,7 kJ) g^{-1} . Los almidones resistentes están disponibles comercialmente en Nacional Starch bajo los nombres comerciales Novelose™ y Hi-maize™.

35 Con el fin de maximizar la calidad nutricional del producto de confitería es necesario limitar la cantidad de azúcar a menos del 9% en peso. Normalmente hay presente un cierto nivel de azúcares de otros ingredientes; por ejemplo, lactosa de polvo de leche descremada, y azúcares que conforman una parte de los jarabes de maíz. Puede añadirse además un bajo nivel de azúcares, tales como fructosa, con el fin de proporcionar más depresión del punto de congelamiento y para contribuir al dulzor del producto de confitería (la fructosa tiene un dulzor relativamente alto). En una realización, el producto de confitería congelado comprende además del 1% al 6% de fructosa por peso del producto de confitería congelado, preferentemente del 2 al 5%. Sin embargo, con el fin de minimizar la cantidad total de azúcares, en una realización preferente, el producto de confitería congelado comprende menos del 1% de fructosa. El producto de confitería congelado puede comprender uno o más monosacáridos tales como glucosa (dextrosa) o galactosa, y/o uno o más disacáridos tales como lactosa, maltosa, o sacarosa, siempre que el azúcar total sea menos del 9% en peso del producto de confitería.

40 Se ha encontrado que pueden formularse productos de confitería congelados con bajos niveles de azúcar pero con sabor y textura excelentes mediante el uso de maltitol y/o xilitol, sacáridos complejos digestibles y sacáridos complejos no digestibles en cantidades específicas, evitando de esta manera el uso de edulcorantes intensos. La cantidad total de edulcorantes intensos, C_T viene determinada por $C_T < X/R$, en la que X es 2,0% en peso y R es el dulzor relativo de los edulcorantes intensos. Preferentemente, X es 1,0% en peso más preferentemente 0,5% en peso, incluso más preferentemente 0,1% en peso, más preferentemente 0,01% en peso. En una realización particularmente preferente, el producto de confitería congelado no contiene edulcorantes intensos.

Productos de confitería congelados

El producto de confitería congelado de la invención es un polo. Típicamente, el polo contiene, por peso de la composición, el 5-18% de grasa, el 6-12% de sólidos de leche sin grasa (de los cuales un tercio es proteína de leche y aproximadamente la mitad es lactosa), el 12-18% de otros azúcares junto con otros ingredientes menores tales como estabilizadores, emulsificadores, colores y saborizantes. Típicamente, los polos contienen, por peso de la composición el 15-25% de azúcares junto con estabilizadores, colores y saborizantes. De esta manera, aunque los helados y los polos tienen formulaciones muy diferentes, la cantidad de azúcar presente en cada uno es similar. De esta manera, la divulgación puede aplicarse igualmente a helados, polos y otros productos de confitería congelados. En los polos según la invención, los azúcares encontrados en un helado o polo típico (tal como sacarosa) se reemplazan con maltitol y/o xilitol, sacáridos complejos digestibles y no digestibles, de manera que el producto de confitería congelado comprenda menos del 9% en azúcares.

Los productos de confitería congelados de la divulgación pueden comprender grasa. En una realización preferente de la invención, el producto de confitería congelado tiene un contenido de grasa de al menos el 2%, preferentemente al menos el 4%, más preferentemente al menos el 7%; y como máximo el 20%, preferentemente como máximo el 15%, más preferentemente como máximo el 12%. Las grasas adecuadas incluyen, pero no se limitan a, grasa láctea, aceite de coco, aceite de palma, y aceite de girasol.

Los productos de confitería congelados de la divulgación pueden comprender también proteína, preferentemente proteína de leche. Las fuentes adecuadas de proteína de leche incluyen leche, leche concentrada, leche en polvo, suero de leche, polvos de suero de leche y concentrados/aislados de proteína de suero de leche. Con el fin de ayudar a la emulsificación y/o aireación durante la fabricación del producto de confitería congelado es preferente que el contenido de proteína sea mayor del 3% en peso del producto de confitería congelado. Con el fin de prevenir que la textura del producto de confitería sea calcárea, es también preferente que el contenido de proteína sea menor del 8% en peso del producto de confitería congelado.

Los productos de confitería congelados de la invención pueden comprender también un emulsificador, tal como mono- y di- glicéridos de ácidos grasos saturados o insaturados, lecitina, y yema de huevo. Los productos de confitería congelados pueden comprender también un estabilizador, tal como gelatina, goma de algarroba, goma guar, agar, alginatos, carragenano, pectina, carboximetil celulosa, celulosa microcristalina, dextrán, y xantano. Preferentemente, cada uno de entre el emulsificador y el estabilizador está presente a un nivel del 0,05% al 1% en peso del producto de confitería congelado.

Además, el producto de confitería congelado puede contener saborizante y/o colorante, tal como menta, vainilla, chocolate, café o sabores frutales.

El producto de confitería congelado puede ser aireado o no aireado. Aireado significa un índice de aireación de menos del 20%, preferentemente menos del 10%. Un producto de confitería congelado no aireado no se somete a etapas intencionadas, tales como batido, para incrementar el contenido de gas. Sin embargo, se apreciará que durante la preparación de los productos de confitería congelados no aireados, pueden incorporarse bajos niveles de gas, tal como aire, al producto.

Los productos de confitería congelados aireados tienen un índice de aireación de más del 20%, preferentemente más del 50%, más preferentemente más del 75%. Preferentemente, el producto de confitería congelado tiene un índice de aireación de menos del 200%, más preferentemente menos del 150%, más preferentemente menos del 120%.

El índice de aireación viene definido por la ecuación (2) y se mide a presión atmosférica

$$\text{índice de aireación \%} = \frac{\text{densidad de la mezcla} - \text{densidad del producto de confitería congelado}}{\text{densidad del producto de confitería congelado}} \times 100 \quad (2)$$

Los productos de confitería congelados proporcionados por la presente invención ofrecen a los consumidores el placer diario de un alimento popular sin suministrar un alto contenido de azúcar. Los productos de confitería congelados de la presente invención pueden proporcionar también, de manera adecuada, una base con un contenido bajo de azúcar para suministrar activos nutricionales. De esta manera, en una realización preferente, el producto de confitería congelado es fortificado con uno o más activos nutricionales. Los activos nutricionales pueden ser un mineral, una vitamina, un probiótico, un pre-biótico, un antioxidante, un aceite esencial, un esteroide vegetal, un supresor del apetito o un péptido bioactivo.

Los productos de confitería congelados de la presente invención son particularmente adecuados para el almacenamiento

en y el consumo desde un congelador doméstico. De esta manera, es preferente que la temperatura del producto de confitería congelado sea menor de -12°C, más preferentemente menor de -14°C, y más preferentemente comprendida en el intervalo de -25 a -16°C. En este intervalo de temperatura, la mayor parte, pero no toda, del agua se congela.

5 Los productos de confitería congelados pueden fabricarse mediante cualquier procedimiento adecuado, por ejemplo, un procedimiento que comprende las etapas de:

- a) preparar una mezcla de ingredientes; a continuación
- b) pasteurizar y opcionalmente homogenizar la mezcla; a continuación
- c) congelar y opcionalmente airear la mezcla para producir el producto de confitería congelado.

10 La presente invención se describirá ahora con referencia a los ejemplos siguientes, que son solamente ilustrativos y no limitativos.

Ejemplos

Ejemplos 1-9 - Helados (no según la invención)

15 Los helados de ejemplo según la invención, que tienen bajos contenidos de azúcar total (del 5,3 al 7%) se prepararon usando maltitol, jarabe de maíz DE 28 (que proporciona sacáridos complejos digestibles) e inulina (que proporciona sacáridos complejos no digestibles). Los helados se prepararon usando la formulación base mostrada en la Tabla 2.

Tabla 2. Formulación base para helados

Ingrediente	Cantidad (% en peso)
Maltitol	Proporcionado en la Tabla 3
Inulina	Proporcionado en la Tabla 3
Jarabe de maíz DE28	Proporcionado en la Tabla 3
Aceite de coco	9,0
Leche desnatada en polvo	7,36
Emulsificante HP60	0,285
Goma guar	0,062
Goma garrofín	0,145
Carragenano	0,0175
Vainilina	0,011
Sabor de vainilla	0,16
Beta caroteno 30%	0,0042
Agua	Hasta 100

20 El maltitol era Maltisorb, suministrado por Roquette, >99% puro. El jarabe de maíz DE 28 (glucosa) era C*Dry™ GL 01924, suministrado por Cerestar (Francia) y tenía un contenido de humedad del 4% en peso. En condiciones secas, consistía en un 14% en peso de azúcares (que consistían en un 3% de glucosa y un 11% de maltosa) y un 86% en peso de sacáridos complejos digestibles (que consistían en un 16,5% de maltosa y un 69,5% de sacáridos superiores). La inulina era Raftiline™ suministrada por ORAFTI (Tienen, Bélgica) y tenía un contenido de humedad del 3,8% en peso. En condiciones secas, la inulina consistía en un 92% en peso de oligofructosa y un 8% en peso de azúcares (sacarosa, fructosa y glucosa). La leche desnatada en polvo contenía un 50% en peso de lactosa, un 35% en peso de proteína y un 25 1% en peso de grasa de leche siendo el resto ceniza y humedad. El emulsificador era Grinsted Mono-Di HP 60 suministrado por Danisco (Babard, Dinamarca) y contenía un 98% en peso de ácidos grasos saturados.

Se usaron 9 formulaciones diferentes: tres cantidades diferentes de cada uno de entre maltitol (2%, 6%, 10%) e inulina (2,

4,35, 6,7). La cantidad de jarabe de maíz DE28 para cada combinación maltitol/inulina se seleccionó de manera que todos los helados tuvieran el mismo contenido de hielo. Las combinaciones se muestran en la Tabla 3, junto con las cantidades de sacáridos complejos digeribles y no digeribles, y de azúcares presentes en cada una. Los azúcares provienen de la lactosa en el la leche desnatada en polvo y los mono- y di-sacáridos presentes en el jarabe de maíz y la inulina.

5

Tabla 3. Composición de cada combinación maltitol/inulina/jarabe de maíz DE28

Ejemplo	Maltitol	Inulina	Jarabe de maíz DE28	Sacáridos complejos digeribles	Sacáridos complejos no digeribles	Azúcares totales
1	10,0	6,7	8,0	6,60	5,9	5,3
2	10,0	4,35	10,3	8,50	3,8	5,4
3	10,0	2,0	12,4	10,2	1,8	5,5
4	6,0	6,7	13,7	11,3	5,9	6,0
5	6,0	4,35	16,0	13,2	3,8	6,2
6	6,0	2,0	18,0	14,9	1,8	6,3
7	2,0	6,7	19,4	16,0	5,9	6,8
8	2,0	4,35	21,5	17,8	3,8	6,9
9	2,0	2,0	23,6	19,5	1,8	7,0

Se preparó también el Ejemplo comparativo A, helado convencional, usando la misma formulación base, pero con un 11,5% de sacarosa y un 11,66% de jarabe de maíz DE 63 en lugar de maltitol, jarabe de maíz DE 28 e inulina.

10 Todos los ingredientes excepto el aceite y el emulsificador se combinaron en un tanque de mezclado calentado agitado. El aceite se calentó a aproximadamente 60°C y a continuación se agregó el emulsificador a la grasa líquida antes de verterlo al tanque de mezclado. Una vez mezclados entre sí todos los ingredientes, la mezcla se sometió a mezclado de alto esfuerzo cortante a una temperatura de 65°C durante 2 minutos. A continuación, la mezcla se pasó a través de un homogenizador a 150 bares y 70°C y a continuación se sometió a pasteurización a 83°C durante 20 segundos antes de ser refrigerada rápidamente a 4°C pasándola a través de un intercambiador de calor de placa. A continuación, la premezcla se sometió a envejecimiento a 4°C durante 5 horas en un tanque agitado antes de la congelación.

15 Cada formulación se congeló usando un congelador de helados típico (intercambiador de calor de superficie raspada) que funcionaba con un batidor abierto (serie 15), una velocidad de flujo de mezclado de 150 litros/hora, una temperatura de extrusión de -72°C y un índice de aireación de 100%. Directamente desde el congelador, el helado se rellenó en cartones de 250 ml. A continuación, los cartones se endurecieron mediante congelación por ráfaga durante 2 horas a -30°C antes de ser transferidos a un almacén a -25°C para su almacenamiento.

20 Los helados (Ejemplos 1 a 9) fueron evaluados por un panel sensorial entrenado y se compararon con el ejemplo comparativo A. El panel consistía en 15 panelistas que habían sido clasificados y seleccionados por su agudeza sensorial. El panel había sido entrenado en la descripción y la evaluación objetiva de los atributos sensoriales de una gama de productos de helado. Los atributos sensoriales clave considerados fueron la firmeza en boca y el dulzor. El día anterior a la evaluación, los bloques se cortaron en porciones de igual tamaño que se coloraron en contenedores. A continuación, las muestras se templaron a la temperatura de servicio (-18°C) durante las 24 horas previas a la evaluación. Los panelistas consumieron las muestras de cada producto. El diseño del ensayo se equilibró para el orden de servicio de las muestras, y cada producto fue evaluado (ciego) 3 veces por cada asesor. La firmeza se evaluó presionando la muestra entre la lengua y el paladar. Las muestras se puntuaron sobre una escala de 0 a 10 (en la que 0 es no firme/dulce y 10 es muy firme/dulce). Se realizaron una serie de técnicas de supervisión de datos y de panelistas sobre los datos de salida, y éstos indicaron que se había obtenido un conjunto de datos robusto. Los resultados se muestran en la Tabla 4.

30

Tabla 4. Mediciones sensoriales

Ejemplo	Firmeza	Dulzor
1	6,3	4,6
2	6,1	4,6
3	5,9	4,4
4	6,7	4,2
5	7,0	4,2
6	6,8	4,2
7	7,5	3,7
8	7,3	3,7
9	7,9	3,8
Comparativo A	4,7	5,9

5 Todos los helados tenían un sabor y una textura aceptables. Los Ejemplos 1 a 9 eran algo más firmes y menos dulces que el helado estándar (ejemplo comparativo A). Los datos muestran que la firmeza en boca disminuyó y que el dulzor incrementó con niveles más altos de maltitol. Para un nivel de maltitol fijo, la cantidad de inulina tenía muy poco efecto sobre el dulzor o la firmeza. Se juzgó que los niveles más altos de maltitol (10%) proporcionaban los mejores helados. Estas formulaciones tenían un sabor sorprendente cremoso e indulgente. Sin embargo, todos los ejemplos se juzgaron como productos aceptables.

Ejemplos 10-18 - Polos

10 Se prepararon también polos ejemplares según la invención usando maltitol, jarabe de maíz DE 28 e inulina. Los polos se prepararon usando la formulación base mostrada en la Tabla 5.

Tabla 5. Formulaciones base para polos

Ingrediente	Cantidad (% en peso)
Maltitol	Proporcionado en la Tabla 6
Inulina	Proporcionado en la Tabla 6
Jarabe de maíz DE28	Proporcionado en la Tabla 6
Goma garrofín	0,20
Ácido cítrico	0,25
Agua	Hasta 100

15 Una vez más, se usaron nueve diferentes combinaciones: tres cantidades diferentes de cada uno de entre maltitol e inulina. La cantidad de jarabe de maíz DE28 para cada combinación maltitol/inulina se seleccionó de manera que todos los polos tuvieran el mismo contenido de hielo. Las combinaciones se muestran en la Tabla 6, junto con las cantidades de sacáridos complejos digestibles y no digestibles, los y azúcares presentes en cada una. Los azúcares provienen de componentes con bajo peso molecular presentes en el jarabe de maíz y la inulina.

Tabla 6. Composición de cada combinación maltitol/inulina/jarabe de maíz DE 28

Ejemplo	Maltitol	Inulina	Jarabe de maíz DE28	Sacáridos complejos digeribles	Sacáridos complejos no digeribles	Azúcares totales
10	10,0	6,7	11,0	9,1	5,9	2,0
11	10,0	4,35	13,0	10,7	3,8	2,1
12	10,0	2,0	15,0	12,4	1,8	2,2
13	6,0	6,7	16,6	13,6	5,9	2,7
14	6,0	4,35	18,5	15,3	3,8	2,8
15	6,0	2,0	20,5	16,9	1,8	2,9
16	2,0	6,7	22,0	18,2	5,9	3,5
17	2,0	4,35	24,0	19,8	3,8	3,6
18	2,0	2,0	26,0	21,5	1,8	3,7

Se preparó también un Ejemplo comparativo B, un polo convencional, usando la misma formulación base, pero con un 16,7% de sacarosa y un 5,47% de dextrosa (glucosa) en lugar de maltitol, jarabe de maíz DE28 e inulina.

- 5 Los productos de polos en la forma de golosinas heladas (aproximadamente 100 ml en volumen) en palos se prepararon como sigue. En primer lugar, los ingredientes secos se mezclaron con agua caliente y se agitaron hasta que se disolvieron completamente. A continuación, la mezcla se pasteurizó y se colocó en moldes. Los moldes se sumergieron en un baño de salmuera a -40°C para congelar sin movimientos la mezcla y se insertaron los palos. Una vez congelados los productos, se retiraron de los moldes y se almacenaron a -18°C antes de ser sometidos a la evaluación sensorial.
- 10 Los polos (ejemplos 10 a 18) fueron evaluados también por un panel sensorial entrenado y se compararon con el estándar (ejemplo comparativo B). Los atributos sensoriales clave considerados fueron la dureza (evaluada mordiendo el extremo con los incisivos) y dulzor. Las muestras se puntuaron en una escala de 0 a 10 (en la que 0 es no duro/dulce y 10 es muy duro/dulce). Los resultados del análisis sensorial se muestran en la Tabla 7.

Tabla 7. Mediciones sensoriales

Ejemplo	Firmeza	Dulzor
10	3,5	5,4
11	4,1	5,1
12	4,9	4,5
13	3,6	4,7
14	5,6	4,2
15	6,0	4,0
16	5,8	3,4
17	6,7	3,0
18	7,4	2,9
Comparativo B	1,8	7,5

15

Todos los polos tenían un sabor y textura aceptables. Los Ejemplos 10 a 18 eran algo más duros y menos dulces que el

polo estándar. Los datos muestran que la dureza disminuyó y el dulzor aumentó con niveles más altos de maltitol. A cualquier nivel determinado de maltitol, el incremento de la cantidad de inulina hizo que los polos fueran más dulces y menos duros. El nivel de maltitol más alto en combinación con la cantidad más alta de inulina (Ejemplo 10) se juzgó como en más similar al polo estándar. Sin embargo, todos los ejemplos se juzgaron como productos aceptables.

5 Conclusiones

Mediante una selección cuidadosa del tipo y las cantidades de maltitol, sacáridos complejos digestibles y no digestibles, se obtuvieron helados y polos con muy bajos contenidos de azúcar y dulzor y textura aceptables, sin necesidad de usar edulcorantes de alta intensidad.

REIVINDICACIONES

1. Un producto de confitería congelado que comprende (en peso del producto de confitería)
- menos del 9% en peso de mono- y di- sacáridos digestibles totales;
 - maltitol, xilitol o sus mezclas en una cantidad total del 2 al 15% en peso;
- 5 • del 5 al 25% en peso de sacáridos complejos digestibles;
- del 1 al 15% en peso de sacáridos complejos no digestibles;
- y menos del (X/R) % en peso de edulcorantes intensos,
- en la que X es el 2,0% en peso y R es el dulzor de los edulcorante intensos con relación a la sacarosa expresado en base al peso.
- 10 en el que el producto de confitería congelado es un polo.
2. Un producto de confitería congelado según la reivindicación 1, que comprende menos del 8% en peso de mono- y di-sacáridos digestibles totales.
3. Un producto de confitería congelado según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, que comprende del 8 al 15% en peso de maltitol.
- 15 4. Un producto de confitería congelado según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, que comprende del 5 al 10% en peso de sacáridos complejos digestibles.
5. Un producto de confitería congelado según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, que comprende del 5 al 10% en peso de sacáridos complejos no digestibles.
- 20 6. Un producto de confitería congelado según las reivindicaciones 1 a 5, en el que el sacárido complejo no digestible se selecciona de entre el grupo que consiste en oligofructosa, inulina, polidextrosa, almidón resistente y mezclas de los mismos.
7. Un producto de confitería congelado según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que X es el 0,1% en peso.
8. Un producto de confitería congelado según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, que comprende menos del 1% en peso de fructosa.
- 25