

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 800 601**

51 Int. Cl.:

A23G 9/34

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.12.2014 PCT/EP2014/077356**

87 Fecha y número de publicación internacional: **25.06.2015 WO15091197**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.12.2014 E 14811867 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.03.2020 EP 3082443**

54 Título: **Composición de helado de contenido de azúcar reducido**

30 Prioridad:

20.12.2013 EP 13198891

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

04.01.2021

73 Titular/es:

**SOCIÉTÉ DES PRODUITS NESTLÉ S.A. (100.0%)
Entre-deux-Villes
1800 Vevey, CH**

72 Inventor/es:

**LALLEMAND, MAUD, ISABELLE;
JUNG, JIN-MI y
BERTINI, STEFANO**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 800 601 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

Composición de helado de contenido de azúcar reducido

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a una composición de helado que tiene un contenido de azúcar reducido.

10

Antecedentes de la invención

Los helados son productos muy apreciados por los consumidores, tanto niños como adultos. El dulzor es un motor importante para la preferencia del consumidor. Otra característica importante es la textura de los helados.

15

Con la creciente preocupación por la salud y el bienestar, existe una creciente necesidad de reducir las calorías, azúcares y grasas también en helados. Los nutricionistas recomiendan a los consumidores que disminuyan la ingesta de azúcar añadido y favorezcan el consumo de carbohidratos sin refinar, especialmente en dietas infantiles.

20

Hasta el momento, en el mercado se han colocado muchos helados que afirman que el azúcar es bajo o nulo al contener polioles y/o edulcorantes intensos. Sin embargo, se sospecha que los polioles tienen efectos laxantes cuando se consumen a altos niveles y el uso de edulcorantes intensos no tiene buena imagen para los consumidores y, en particular, para productos destinados a niños pequeños.

25

Es de conocimiento común que los azúcares desempeñan un papel esencial en las propiedades sensoriales de los helados. Los azúcares tienen al menos una doble función en los helados. Proporcionan dulzor y mejora del sabor y disminuyen el punto de congelación haciendo que el dulce congelado sea sabroso.

30

En general, se sabe que bajas cantidades de azúcares (mono y disacáridos) en helados conducirán a una reducción de la dulzura, sabor y mayor dureza, con riesgo de sensación de "ardor" en la boca. Para el helado, la cucharada del producto se vuelve más difícil con niveles más bajos de azúcar.

35

Todos los azúcares no tienen poder edulcorante y factor de disminución del punto de congelación iguales. Normalmente, monosacáridos como glucosa, galactosa o fructosa disminuyen el punto de congelación más que los disacáridos como maltosa, lactosa, sacarosa.

40

US2002081367 desvela un método para producir dispersiones de cereal sustitutas de leche no lácteas listas para usar que tienen beta-glucanos intactos, proteínas y azúcares naturales conservando el aroma y el sabor del cereal natural.

45

EP1982601 desvela una composición de helado que tiene un contenido de azúcar reducido que no supera el 15 % en peso basándose en la composición total que comprende una mezcla de azúcares que contienen fructosa y al menos 2,5 % en peso de sacarosa en la composición total en donde la cantidad de fructosa es hasta el 80 % de los azúcares totales.

50

EP1650133 desvela un conjunto exprimible para productos de pasta estables durante el almacenamiento, refrigerados o congelados. El azúcar añadido es superior al 10,8 % basándose en la composición total.

55

AU537304 y US4145454 desvelan un helado endurecido, aireado y congelado que comprende reductores del punto de congelación y que se estabilizan con gomas, p.ej., goma de algarrobo.

60

EP 1 673 980 A1 proporciona un dulce congelado bajo en calorías que comprende fructosa en combinación con otros sacáridos como agente edulcorante. El dulce contiene cantidades considerables de sacáridos complejos digeribles para compensar los niveles relativamente bajos de azúcares, que pueden no ofrecer un beneficio nutricional en comparación con los azúcares sustituidos. De hecho, la cantidad total de carbohidratos digeribles permanece igual o aumenta; por tanto, la contribución de energía, así como el impacto en la glucemia, no sería mejor que productos similares con azúcar total. Además, hoy en día, la fructosa no tiene una buena imagen, porque ha habido algunas controversias sobre un posible impacto negativo en la salud de este ingrediente.

65

La sustitución de azúcares por polisacáridos más largos, tiene un beneficio limitado para la salud: la energía del producto no se reduce mucho, y oligosacáridos y polisacáridos se digerirán como azúcares en el organismo.

Otra solución para compensar la reducción del contenido de azúcar en helados es utilizar agentes de carga como polidextrosa o inulina. Sin embargo, se sabe que dichos ingredientes son una posible causa de intolerancia digestiva.

Existe la necesidad de proporcionar helados que tengan un contenido de azúcar reducido que superen los inconvenientes mencionados anteriormente.

Por tanto, un objeto de la invención es proporcionar una composición de helado que tenga un sabor dulce y textura

agradables, y que aborde la demanda existente de productos con contenido reducido de azúcar sin el uso de edulcorantes como edulcorantes intensos y polioles.

Sumario de la invención

5 La invención proporciona una composición de helado con un contenido total de carbohidratos que no supera el 29 % en peso basándose en la composición total, que comprende de 8,4 a 10,8 % en peso basándose en la composición total de un azúcar añadido que consiste esencialmente en una combinación de sacarosa y jarabe de glucosa, y en donde la composición congelada tiene un contenido total de sólidos superior al 17 % basándose en el peso de la
10 composición total y que está libre de edulcorantes intensos y polioles que proporcionan menos de 4 Kcal por g, y que tiene un contenido total de oligosacáridos y polisacáridos inferior al 10 % en peso basándose en la composición total.

15 Se ha encontrado que la composición de helado que usa sacarosa y jarabe de glucosa como ingredientes edulcorantes de helados proporciona un dulzor sorprendentemente tan elevado como algunas combinaciones que se espera que suministren más en función del cálculo del índice de dulzor basándose en los coeficientes de dulzor relativos de la bibliografía.

20 Sorprendentemente, cuando la composición de helado es una composición de helado solo con sacarosa y jarabe de glucosa, también se encuentra que es menos ácida que las otras composiciones que usan jarabe de glucosa junto con algo de fructosa, o combinaciones de fructosa, glucosa (sinónimo de dextrosa) y sacarosa. Esto fue aún más sorprendente ya que el cálculo del índice de dulzor predijo un dulzor del dulce congelado percibido más bajo.

25 En general, la composición de helado con sacarosa y jarabe de glucosa son los principales contribuyentes al dulzor, ofrece una palatabilidad sorprendentemente aceptable que es sorprendentemente mejor que la palatabilidad de las composiciones formuladas con fructosa y dextrosa para un índice de dulzor mayor calculado.

Por tanto, la composición de la invención se percibe sorprendentemente como dulce a pesar del índice de dulzor calculado más bajo.

30 Esta composición de helado es, por ejemplo, adecuada para preparar un sorbete congelado, sorbete o un helado.

Descripción detallada

35 La presente invención queda definida por las reivindicaciones. A menos que se especifique lo contrario, los % en peso se expresan basándose en el peso de la composición total. Las subreivindicaciones definen realizaciones preferentes de la materia objeto reivindicada.

40 Como se usa en este documento, la expresión "edulcorantes intensos" se refiere a edulcorantes de alta potencia. Dichos edulcorantes son más de 10 veces tan dulces como la sacarosa (algunos incluso más de un par de 100 veces tan dulces como la sacarosa). Los ejemplos no limitantes de tales "edulcorantes intensos" se enumeran como "edulcorantes" en el reglamento de la comisión (EU) N.º 1129/2011 de 11 de noviembre de 2011. Enumera los siguientes ingredientes como "edulcorantes": Sorbitoles, Manitol, Acesulfamo K, Aspartamo, Ciclamatos, Isomalt, Sacarinas, Sucralosa, Taumatina, Neohesperidina DC, Neotame, Sal de aspartamo-acesulfamo, Maltitoles, Lactitol, Xilitol, Eritritol.

45 Como se usa en este documento, el término "poliol" se refiere a alcoholes de azúcar que proporcionan menos de 4 kcal por g. El término "polioles" se refiere a mono- y di- y oligo-sacáridos hidrogenados (en ocasiones denominados alcoholes de azúcar) de origen carbohidrato o fibra. La mayoría de estos polioles se nombran mediante la adición del sufijo "-itol" a la raíz del nombre del azúcar original. Los ejemplos no limitantes de tales "polioles" se enumeran en el
50 reglamento de la comisión E(U) N.º 1129/2011 de 11 de noviembre de 2011. Este documento enumera los siguientes ingredientes como "polioles": Sorbitoles, Manitol, Isomalt, Maltitoles, Lactitol, Xilitol y Eritritol. Como se usa en este documento, el término "poliol" no se refiere a glicerol, ya que el glicerol es un alcohol de azúcar que proporciona al menos 4 kcal por g. Como se usa en este documento, el término "polioles" no se refiere a glicerol. El glicerol es un
55 alcohol de azúcar de origen graso.

60 La expresión "libre de edulcorantes y polioles intensos" significa que la composición contiene menos de 0,6 % de poliol, preferentemente de 0 a 0,3 % y tiene una CSIS < 50, preferentemente de 0 a 50. Donde CSIS es la contribución total proporcionada al dulzor por edulcorantes intensos (CSIS). CSIS <50 significa que la contribución proporcionada al dulzor por edulcorantes intensos es menor que la contribución de 0,5 unidades en peso de sacarosa dentro de una composición de 100 unidades (el dulzor relativo de la sacarosa es 100).

CSIS se define por la ecuación:

$$CSIS = \sum_{i=0}^m Q_i \cdot RS_i$$

Donde

CSIS = contribución al dulzor por edulcorantes intensos

Qi = cantidad total de edulcorante intenso "i" por 100 unidades de peso de composición de helado

RSi = Valor de dulzor relativo del edulcorante intenso "i"

Algunos ejemplos no limitantes del dulzor relativo de edulcorantes intensos se presentan en la tabla a continuación. Estos se calcularon a partir de la tabla 17,5, página 365, del libro "Carbohydrate chemistry for food scientists" de James N. BeMiller, 2007, ISBN 978 1 891127 53 3. Los valores de RSi se convirtieron en valores relativos a sacarosa, que tiene un valor RS de 100.

Edulcorantes intensos	Dulzor relativo aproximado al del edulcorante intenso (RSi)
Neotame	700 000 - 1300 000
Taumatina	200 000-250 000
Alitame	~ 200 000
Sucralosa	60 000- 5 000
Sacarina	30 000
Aspartamo	18 000-20 000
Acesulfamo K	15 000-20 000
Ciclamato	3000

Como se usa en este documento, el término "azúcar" se refiere a mono y disacáridos digeribles que tienen un valor calórico >3,5 kcal/. Los ejemplos no limitantes son dextrosa, sacarosa, lactosa, maltosa y fructosa.

La expresión "azúcares añadidos" se refiere a todos los azúcares añadidos al helado por el fabricante más los azúcares presentes naturalmente en miel, jarabes y zumos de frutas añadidos solo para edulcorar, es decir, sin proporcionar el sabor de la fruta al producto. Excluye los azúcares presentes de forma natural en los ingredientes lácteos (como lactosa) o que provienen de la fruta.

La expresión "azúcares totales", como se usa en este documento, corresponde a la cantidad total de mono y disacáridos introducidos por cada materia prima que se introduce en la composición de la composición de helado.

Como se usa en este documento, la expresión "carbohidratos totales" se refiere a carbohidratos digeribles que tienen un valor calórico superior a 3,5 kcal por g.

Como se usa en este documento, la expresión "fructosa añadida" se refiere a fructosa proporcionada por materias primas introducidas en la composición de helado para endulzar, por ejemplo: Fructosa encerrada en una composición de jarabe de glucosa, fructosa de zumos de frutas utilizados para fines de endulzamiento puro, fructosa resultante de la adición de fructosa a cualquier materia prima, fructosa de origen no natural en la materia prima frutal.

Aunque la expresión "fructosa total", como se usa en el documento, corresponde a la cantidad total de fructosa introducida por cada materia prima que se introduce en la composición de la composición de helado.

Por tanto, "fructosa total" incluye tanto "fructosa añadida" como fructosa de origen natural en los ingredientes utilizados con finalidad de sabor o suministro de fruta, por ejemplo: Fructosa proporcionada mediante un puré de frutas, puré que tiene como objeto proporcionar un contenido de fruta y sabor a la composición de helado. Los ejemplos no limitantes son puré de fresa, puré de melocotón, puré de pera, y puré de melón y fructosa proporcionados mediante piezas de fruta.

El término "oligosacáridos" significa carbohidratos que tienen un grado de polimerización entre 3 y 9.

El término "polisacáridos" significa carbohidratos que tienen un grado de polimerización superior a 10.

Como se usa en este documento, la expresión "sabores multifuncionales" se refiere a sabores que, además de los sabores, proporcionan una función al producto, como textura.

Los ejemplos de funciones adicionales de sabores multifuncionales pueden ser mejora de elementos de sabor o suministro de textura.

ES 2 800 601 T3

En la aplicación de esta invención, podrían incluirse sabores multifuncionales para proporcionar tanto sabor como dulzor adicional al producto a consumidores a los que les gustan los productos más dulces. También pueden incluirse sabores multifuncionales para proporcionar sensación en boca si se desea.

5 Es preferente el uso de sabores multifuncionales naturales frente a sabores multifuncionales artificiales.

Como se usa en este documento, la expresión sabor multifuncional excluye sabores que contienen aditivos como compuesto de sabor.

10 El sabor multifuncional, por ejemplo, no debería contener edulcorantes intensos o derivados de edulcorantes intensos (ni artificiales ni naturales). Esto sería engañoso ya que esto significaría ocultar el uso de aditivos regulados.

15 Como se usa en este documento, el "contenido energético total" es un cálculo de la energía nutricional de los nutrientes para humanos. Representa la suma de la energía proporcionada por los componentes nutricionales de los productos que se define por la ecuación.

$$E = \sum \epsilon_j \cdot C_j$$

20 Donde ϵ es el factor energético de cada componente nutricional, j , del dulce congelado, expresado en Kcal/g. y C_j , es la concentración del mismo componente nutricional, j en 100 g de la composición de helado.

En la siguiente tabla se describen ejemplos no limitantes de factores energéticos ϵ :

Componente nutricional (j)	Factor energético (ϵ_j)
Proteína	4
Azúcares	4
Carbohidratos digeribles	4
Fibra de guisante	2
Grasa	9

25 Como se usa en este documento, un componente edulcorante se refiere a un azúcar dado que proporciona un dulzor relativo RS.

30 Como se usa en este documento, el dulzor relativo RS expresa el dulzor de un azúcar dado o un edulcorante intenso respecto al poder edulcorante de la sacarosa. Los valores para RS están fácilmente disponibles en la bibliografía técnica.

M los ejemplos no limitantes de valores de RS son:

Componente edulcorante k	Dulzor Relativo (RS _k)
Fructosa	173
Sacarosa	100
Maltosa	32
Dextrosa	74
Lactosa	16

35 Como se usa en este documento, el Índice de Dulzor (SI) de la composición de helado se define mediante la ecuación: Para una composición que incluye n componentes edulcorantes.

Q_k = cantidad total de componente edulcorante "k" por 100 unidades de peso de composición de helado

40

$$SI = \sum_{k=0}^n Q_k \cdot RS_k$$

RS_k = Valor de dulzor relativo del componente edulcorante "k"

La composición de helado de esta invención tiene un contenido reducido de azúcar añadido de 8,4 a 10,8 % en peso basándose en el peso total de la composición, cuyo azúcar añadido comprende una combinación de sacarosa y jarabe de glucosa. Esto proporciona un dulce congelado saludable.

5 La composición de helado de esta invención está libre de edulcorantes intensos y polioles que proporcionan menos de 4 Kcal por g.

Para una comprensión completa de esta invención y sus ventajas, se hace referencia a la siguiente descripción detallada.

10 Debería observarse que los diversos aspectos y realizaciones de la descripción detallada como se divulga en este documento son ilustrativos de las formas específicas de hacer y usar la invención y no limitan el alcance de la invención cuando se tienen en cuenta las reivindicaciones y la descripción detallada. También se observará que las características de diferentes aspectos y realizaciones de la invención pueden combinarse con características de diferentes aspectos y realizaciones de la invención.

15 Está invención se refiere a una composición de helado con un contenido total de carbohidratos que no supera el 29 % en peso basándose en la composición total, que comprende un contenido de azúcar añadido de 8,4 a 10,8 % en peso basándose en la composición total, que consiste esencialmente en una combinación de sacarosa y jarabe de glucosa, y en donde la composición congelada tiene un contenido total de sólidos superior al 17 % basándose en el peso de la composición total y que está libre de edulcorantes intensos y polioles que proporcionan menos de 4 Kcal por g, y que tiene un contenido total de oligosacáridos y polisacáridos inferior al 10 % en peso basándose en la composición total.

20 Según cualquier realización de la invención, sorprendentemente y a diferencia de las predicciones del cálculo del índice de dulzor, la composición de helado según la invención ofrece una palatabilidad sorprendentemente aceptable y superior en comparación con las composiciones que usan jarabe de glucosa junto con fructosa, o combinaciones de fructosa, dextrosa y sacarosa.

25 El contenido de azúcar añadido está comprendido entre 8,4 y 10,8, preferentemente de 8,4 a 10,6 % en peso. Un producto preparado según esta realización tiene un buen equilibrio de dulzor y una textura deseable.

30 Preferentemente, el contenido total de carbohidratos está comprendido entre 16,4 y 19, preferentemente de 16,7 a 18 % en peso.

35 Los azúcares añadidos se introducen mediante el uso de una combinación de sacarosa y jarabe de glucosa.

El jarabe de glucosa puede ser cualquier tipo de jarabe de glucosa, como jarabe de glucosa DE 40 o inferior. Ejemplo de contenido de azúcar en jarabe de glucosa se presenta en la tabla a continuación:

	% de sacáridos		
	Mono-	Dí -	Mayor
jarabe de glucosa 27 DE	9	9	82
jarabe de glucosa 36 DE	14	12	74

40 Valores basados en "Carbohydrate chemistry for food scientists" de James N. BeMiller, 2007 ISBN 978 1 891127 53 3 página 202, tabla 6.2

45 La composición de helado puede comprender además glicerol en una cantidad de 0,5 a 2, preferentemente de 0,5 a 1 % en peso. Tal adición de bajo nivel de glicerol puede realizarse cuando se requiere un ligero ablandamiento de la textura. La cantidad utilizada depende de la textura requerida.

La composición de helado puede comprender además un sabor multifuncional en una cantidad de 0,05 a 4 % en peso.

50 La composición de helado tiene un contenido total de sólidos superior a 17, preferentemente superior a 18, más preferentemente superior a 19 % en peso basándose en la composición total.

La composición de helado tiene un contenido total de oligosacáridos y polisacáridos inferior al 10 % en peso. Esto proporciona un buen perfil nutricional.

55 La composición de helado de esta invención puede comprender además ingredientes y/o aditivos que son comunes en helados. Dichos ingredientes y/o aditivos son, por ejemplo: proteínas, emulsionantes, estabilizantes, agentes acidificantes, saporíferos, colorantes y mezclas de los mismos.

- Los ejemplos adecuados pero no limitantes de emulsionantes a utilizar son monoglicéridos, diglicéridos, polisorbato, o ésteres de poliol de ácidos grasos como monoéster de propilenglicol de ácidos grasos y mezclas de los mismos. Los estabilizantes que pueden usarse en esta invención son goma de algarrobo, goma guar, alginatos, celulosa, goma xantana, carboximetilcelulosa, celulosa microcristalina, alginatos, carragenanos, pectinas y mezclas de los mismos. La elección de las cantidades de los mismos está dentro de la habilidad de un experto en la materia.
- Si la composición de helado de esta invención pretende exhibir un carácter afrutado particular, también puede comprender puré de frutas, trozos de fruta o zumos de cualquier fruta adecuada.
- En el caso de un sorbete de hielo, o composición de sorbete, si se añaden ingredientes adicionales como zumo de fruta o puré de fruta, el contenido total de azúcar de la composición de helado no debería superar el 10,8 % en peso. El contenido total de azúcar está comprendido entre 8,4 y 10,8, más preferentemente de 8,4 a 10,6 % en peso.
- En una realización adicional, la composición de helado puede ser un sorbete de hielo, o una composición de sorbete. El sorbete de hielo, o la composición de sorbete tiene un contenido energético total inferior a 85 Kcal, preferentemente inferior a 80 Kcal por 100 g de la composición. El sorbete de hielo, o la composición de sorbete puede tener un pH inferior a 4.
- En otra realización preferente, La composición de helado es un helado. Para la composición de helado, es preferente que la composición tenga un contenido energético total inferior a 170 Kcal por 100 g de la composición. Preferentemente, la composición de helado puede tener un contenido de grasa inferior al 12 % en peso, preferentemente inferior al 9 % en peso, incluso más preferentemente inferior al 6 % en peso, para proporcionar una composición con un perfil nutricional aceptable.
- El dulce congelado puede tener un exceso en el intervalo de 0 a 200 %, cuando se formula como agua helada o sorbete. Un producto de helado tiene generalmente un exceso en el intervalo de 20 a 250 %. Los helados según la invención pueden fabricarse siguiendo métodos estándar. Normalmente, los ingredientes se mezclan en una mezcladora apropiada y posteriormente se pasteurizan y, opcionalmente, se homogenizan o viceversa. La mezcla homogeneizada/pasteurizada se envejece opcionalmente. Después, la mezcla se airea hasta un exceso apropiado y se congela a una temperatura de aproximadamente -0 a -20 °C.
- El dulce congelado producido puede endurecerse a una temperatura entre -20 °C y -40 °C durante varias horas. Los helados se almacenan a una temperatura de congelación adecuada de alrededor de 20 a -35 °C.
- Una vez que se mezclan los ingredientes, la composición de helado puede envasarse asépticamente después del tratamiento térmico y almacenarse a temperatura ambiente para congelarse antes del consumo.
- Esta invención se ilustra ahora adicionalmente por medio de los ejemplos.

40 Ejemplos

Los ejemplos en donde los ingredientes no entran en los intervalos reivindicados no son parte de la invención y se proporcionan a continuación solo por razones comparativas.

45 Ejemplo 1

Se prepararon las siguientes composiciones dulces congeladas con sabor a limón:

RECETA	1	2	3	4
Jarabe de glucosa DE 20-23 (polvo)	90,000	90,00	90,00	89,00
Azúcar (polvo)	31,000	80,00	55,50	0,00
Fructosa (polvo)	28,000	0,00	14,00	44,00
Glucosa (sinónimo Dextrosa) en polvo	23,000	0,00	11,50	37,00
Concentrado de zumo de limón	16,000	16,00	16,00	16,00
Ácido cítrico INS330	1,830	1,83	1,83	1,83
Sabor	Dosificación adaptada (según el sabor utilizado y suministro de sabor deseado)			

ES 2 800 601 T3

(continuación)

RECETA	1	2	3	4
Estabilizantes (p.ej., goma Guar, Goma de algarrobo, CMC, carragenanos en combinación o solos)	dosificación recomendada (típicamente de 1,5 a 2,7)			
Colores	Dosificación adaptada, (según tipo de color, concentración de color de la materia prima y color deseado).			
Agua	Q.S. 1000 Kg			
INGREDIENTES TOTALES	1000 Kg	1000 Kg	1000 Kg	1000 Kg

Las cantidades de ingredientes se expresan en kg por 1000 kg de composición de helado.

- 5 Los componentes y SI para este ejemplo las composiciones son los siguientes

DATOS ANALÍTICOS	1	2	3	4
Azúcar añadido (g/100 g)	8,8	8,9	8,8	8,6
Azúcar total (g/100 g)	9,0	9,1	9,0	8,8
Fructosa añadida (g/100 g)	2,8	0,0	1,4	4,4
Fructosa total (g/100 g)	2,9	0,1	1,5	4,5
sólidos totales (g/100 g)	18,0	18,0	18,0	17,6
Carbohidratos totales (g/100 g)	16,7	16,8	16,8	16,4
Oligo polisacáridos (g/100 g)	7,7	7,7	7,7	7,6
Dextrosa	2,4	0,3	1,4	3,7
Fructosa	2,9	0,1	1,5	4,5
Sacarosa	3,1	8,0	5,6	0,0
Maltosa	0,6	0,6	0,6	0,6
Lactosa	0,0	0,0	0,0	0,0
Índice de dulzor (SI)	1009	861	935	1069

Los 4 helados de los ejemplos tienen diferentes índices de dulzor SI.

- 10 Basándose en el cálculo de SI que es un tipo estándar de cálculo para personas expertas en la materia de la formulación de helados, se espera que las recetas tengan diferentes niveles de dulzor. Según el cálculo del SI, 2 (SI₂ = 861) se espera que sea menos dulce que 3 (SI₃ = 935) e incluso menos dulce que 1 (SI₁ = 1000). 2 (SI₂ = 861 se espera que tenga un dulzor inferior a 4 (SI₄ = 1069), basándose en el SI calculado.

- 15 Las composiciones se congelaron y almacenaron a -30 °C. La composición se volvió a calentar entre -16 °C y -18 °C para una sesión de degustación que reunió a 5 personas expertas en la materia de los helados y se utilizaron para probar helados.

- 20 Se presentaron muestras codificadas a los catadores que no sabían cuál era la composición detrás de cada código. El catador calificó el dulzor percibido y la acidez percibida utilizando las escalas discretas descritas en la tabla a continuación. La siguiente tabla presenta la conversión de las puntuaciones en valor numérico para poder calcular el promedio. Cuando un catador coloca su marca de puntuación entre 2 cajas, la puntuación se tomó del promedio de los 2 valores enteros dados a los cuadros considerados. Por ejemplo, si un catador cruza entre la casilla "No es dulce en absoluto" y "moderadamente dulce", la conversión de puntuación es $(0+1)/2 = 0,5$.

25

ES 2 800 601 T3

Escala de dulzor percibido	No dulce en absoluto	Ligeramente dulce	Moderadamente dulce	Muy dulce	Muy intensamente dulce	Agresivamente dulce
puntuación de dulzor percibido correspondiente	0	1	2	3	4	5
Escala de acidez percibida	No ácido	Muy ligeramente ácido	Ligeramente ácido	Claramente ácido	Fuertemente ácido	Muy fuertemente ácido
puntuación de acidez percibida correspondiente	0	1	2	3	4	5

Las puntuaciones obtenidas por los ejemplos de helados se detallan en la tabla a continuación, junto con copias del índice SI calculado:

SI y sabor percibido	1	2	3	4
Índice de dulzor (SI)	1009	861	935	1069
dulzor medio percibido	1,9	1,9	2	1,2
acidez media percibida	3,4	2,5	2,8	3,3

5 Sorprendentemente, 2 tiene un nivel de dulzor percibido similar al 4, 3 y 1. Incluso más sorprendentemente, 2 es claramente menos ácido que 1 y 4 y puede tender a ser menos ácido que 3. Una hipótesis para explicar la brecha entre las recetas 1, 2, 3 y 4 que es realmente menos dulce que todas las demás podría ser la menor cantidad de sólidos. Las personas con conocimientos de vanguardia esperan que un bajo nivel de sólidos totales de como resultado mayor frialdad. El aumento de la frialdad podría ser una hipótesis para el dulzor más bajo percibido. Aunque el cálculo de SI tiene en cuenta las cantidades de todos los componentes edulcorantes en una cantidad dada de composición de helado.

15 Los helados 1, 2 y 3 tienen los mismos sólidos totales. Una persona experta en la materia podría esperar una frialdad similar de estos 3 helados y, por tanto, una comparación imparcial de la expresión de sabor de los componentes de la receta. No obstante, la receta 2 con el menor SI tiene una percepción similar de dulzor que 1 y 3. Por lo tanto, sorprendentemente, el dulce congelado 2 se percibe como menos ácido. Aunque los 4 dulces contenían las mismas cantidades de zumo de limón y ácido cítrico.

20 Con esta combinación de dulzor percibida sabrosa junto con una acidez reducida, la composición de helado 2 fue seleccionada como la más sabrosa por los catadores.

25 La intención inicial de la formulación 2 era que una persona experta en la materia demostrara a personas no expertas en la materia que la formulación 2 no puede ser aceptable. Sorprendentemente, la evidencia de las sesiones de degustación llegó a la conclusión exacta y contraria.

30 En otra sesión de degustación con 6 catadores, se llegó a la misma conclusión (calificación de las recetas 1, 2 y 3). A continuación se presentan las puntuaciones. Las puntuaciones generales de dulzor son más bajas debido al efecto halo de una cuarta muestra que se presentó en la misma degustación y fue muy dulce. Sin embargo, esta cuarta muestra no es relevante en el alcance de esta invención.

SI y sabor percibido	1	2	3
Índice de dulzor (SI)	1009	861	935
dulzor medio percibido	1,4	1,4	1,6
acidez media percibida	3,0	2,7	3,3

35 De nuevo, 2 es tan dulce como 1 y 3. Y 2 es la menos ácida de las 3 muestras. El resultado similar en las 2 sesiones de degustación convenció a las personas con conocimientos avanzados en el arte de que se descubrió una nueva característica: se demostró que no era un artefacto. En helados con menos azúcares que en helados estándar, la fructosa puede no ser un buen candidato para una buena palatabilidad.

Las recetas 1, 3 y 4 tuvieron mayor SI gracias a su contenido de fructosa. Las personas con conocimientos de

ES 2 800 601 T3

vanguardia esperan una mejora del dulzor o un efecto de aumento del uso de fructosa frente a sacarosa en composiciones clásicas dulces congeladas (por ejemplo, con azúcares iguales o superiores a 20 g por 100 g de composición de helado).

- 5 Aquí el cálculo de SI dio el mismo tipo de predicción, pero demostró no ser aplicable de la misma manera. Con bajos niveles de azúcares (azúcares totales inferiores a 10 g por 100 g de dulce congelado), la sacarosa parece más beneficiosa para la palatabilidad que la fructosa. A pesar de que el RS de sacarosa es inferior al RS de fructosa.

Ejemplo 2

10

Se prepararon las siguientes composiciones dulces congeladas:

	5	6
Agua	51	51
Jarabe de glucosa 20-23DE en polvo	11	11
Fructosa en polvo		4
Leche descremada en polvo	10	10
Azúcar en polvo	8	4
Crema de Leche al 30 % Grasa UHT semiespesa	20	20
<i>TOTAL</i>	<i>100</i>	<i>100</i>
Energía	168,0	168,0
Azúcares totales	14,9	14,9
Azúcares añadidos	9,0	9,0
carbohidratos	24,3	24,3
Fructosa añadida	0,0	4,0
fructosa	0,0	4,0
GRASA	6,1	6,1
SFA	3,7	3,7
Índice de dulzor	939	1231

15

La crema de leche utilizada en las composiciones 5 y 6, por ejemplo, es crema semiespesa UHT, comercializada en botellas de plástico selladas a temperatura ambiente. Esta crema semiespesa contiene almidón modificado, emulsionantes E471 y E472a, y algunos carragenanos. El contenido de grasa de esta crema es de 30 g de grasa por 100 g de crema.

20

Los ingredientes de la composición se pesaron manualmente en una cacerola y se batieron manualmente. Esta mezcla se calentó ligeramente en un aparato eléctrico (menos de 3 minutos), hasta una temperatura tibia, para dispersar mejor la leche en polvo.

25

La composición después se enfrió de forma inactiva a temperatura negativa.

Cuatro personas probaron y compararon la preparación 5 y 6 a temperatura negativa. Sorprendentemente, los 4 catadores encontraron la palatabilidad general de la composición 5 más aceptable que la composición 6.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Una composición congelada con un contenido total de carbohidratos que no supera el 29 % en peso basándose en la composición total, que comprende del 8,4 a 10,8 % en peso basándose en la composición total de un azúcar añadido que consiste esencialmente en una combinación de sacarosa y jarabe de glucosa, y en donde la composición congelada tiene un contenido total de sólidos superior al 17 % basándose en el peso de la composición total y que está libre de edulcorantes y polioles intensos que proporcionan menos de 4 Kcal por g, y que tiene un contenido total de oligosacáridos y polisacáridos inferior al 10 % en peso basándose en la composición total.
- 10 2. Una composición de helado según la reivindicación 1, en donde el contenido de azúcar añadido es del 8,4 al 10,6 % en peso basándose en la composición total.
- 15 3. Una composición de helado según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, en donde el contenido total de carbohidratos está comprendido del 16,4 al 19, preferentemente del 16,7 al 18 % en peso basándose en la composición total.
- 20 4. Una composición de helado según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes que comprende además glicerol en una cantidad de 0,5 a 2, preferentemente del 0,5 al 1 % en peso basándose en la composición total.
- 5 5. Una composición de helado según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes que comprende además un sabor multifuncional y está en una cantidad del 0,05 al 4 % en peso basándose en la composición total.
- 25 6. Una composición de helado según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes que es un sorbete de hielo o una composición de sorbete.
7. Una composición de helado según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes que es una composición de helado.