

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 660 251**

51 Int. Cl.:

A23G 9/38 (2006.01)
A23J 3/14 (2006.01)
A23G 9/42 (2006.01)
A23P 30/40 (2006.01)
A23L 29/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.10.2012 PCT/EP2012/069530**
87 Fecha y número de publicación internacional: **11.04.2013 WO13050412**
96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.10.2012 E 12766988 (5)**
97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.01.2018 EP 2763552**

54 Título: **Agente para batir productos alimenticios y uso del mismo**

30 Prioridad:

03.10.2011 EP 11183702
03.10.2011 US 201161542422 P
05.12.2011 EP 11191984
05.12.2011 US 201161566888 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
21.03.2018

73 Titular/es:

DUPONT NUTRITION BIOSCIENCES APS
(100.0%)
Langebrogade 1
1411 Copenhagen K, DK

72 Inventor/es:

CHRISTENSEN, FINN, HJORT;
MADSEN, FINN y
ANDERSEN, LEO

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 660 251 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

Agente para batir productos alimenticios y uso del mismo

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere al uso de una combinación de una proteína y un emulsionante en un agente para batir para productos alimenticios aireados, tales como sorbete de crema, sorbete, helado, mousse, batidos, confitería, etc.

10

Antecedentes de la invención

Hoy en día mucha de la novedad y la distinción entre diferentes tipos de comida vienen de la aireación de la comida, creando texturas nuevas y deseadas. También los problemas con la obesidad en poblaciones occidentales han aumentado el interés en la aireación de la comida para minimizar la densidad de energía de dicha comida. Esto de nuevo pone fuertes requisitos en estos nuevos tipos de desarrollos de comida aireada en relación al poder de batir y la estabilidad a largo plazo, tal como la estabilidad de almacenamiento.

15

20

Se ha realizado trabajo científico considerable para mejorar la estabilidad de los productos aireados/espumas. Especialmente el uso de partículas de superficie activa de nanoescala ha sido muy eficaz en el aumento de la estabilidad de la espuma, por ejemplo, se han investigado las combinaciones de partículas tensioactivas y proteínas por Murray et al (Food Hydrocolloids 25 (2011) 627-638). Boots et al ha investigado el efecto de la estabilidad proteica en interacciones de proteína/monoglicérido (Chemistry and Physics of Lipids 117 (2002) 75-81).

25

Un problema principal todavía es obtener dichas partículas de superficie activa, que cumplan las demandas de ser de calidad alimenticia y de tamaño suficiente pequeño (preferentemente nanoescala). Se ha descrito la creación de estructuras de interacción emulsionante iónico-proteína en la patente US 20100047358A1. La estructura es un núcleo proteico supramolecular, que interactúa con un emulsionante iónico, produciendo un vehículo para sustancias bioactivas.

30

Los complejos entre emulsionantes ionizables y los polipéptidos ionizables y/o hidrocoloides ionizables para su uso como miméticos de grasas se ha descrito en la solicitud de patente WO 93/21784. Los agentes para batir basados en grasa, proteína y emulsionante, que se usan para espumas alimenticias, se conocen del documento US 2011 0200732.

35

El sorbete y el sorbete de crema son dos categorías de productos de postre congelados aireados. Los sorbetes pueden definirse como hielo de agua con un cierto rebasamiento, típicamente el 20-100 %.

40

Mientras que los sorbetes normalmente no contienen grasa ni sólidos lácteos no grasos, los sorbetes de crema tienen tradicionalmente una cierta cantidad de grasa, típicamente un 1-3 % (p/p) y/o sólidos lácteos no lácteos, típicamente el 1-4 % (p/p).

45

Las preferencias con respecto a la consistencia y la textura de los sorbetes varían considerablemente dependiendo del grupo de consumidor, la legislación y la aplicación. Las posibilidades son muchas, variando desde muy frescos, comida fría y distribución del aire gruesa a tipos muy cremosos, de comida templada con cristales de hielo comparativamente pequeños y distribución de aire fina.

50

Para obtener la característica deseada en los sorbetes y sorbetes de crema, habitualmente es necesario incorporar un agente para batir. Los agentes para batir tienen influencia considerable en la incorporación y la distribución del aire en los sorbetes y sorbetes de crema y proporcionan espuma estable y permiten que se obtenga el rebasamiento deseado.

55

La buena dispersión del aire es muy importante para la consistencia y la cremosidad de los productos de sorbete y sorbete de crema, dando una dispersión fina estable la impresión de una sensación cremosa.

60

La fragilidad también está altamente controlada por los agentes para batir, que junto con la dosificación estabilizante correcta imparte suavidad a los productos finales.

El intervalo de agentes para batir en esta área está continuamente en aumento y, hoy en día, está disponible una amplia selección. Algunos de estos agentes también tienen un efecto estabilizante. Los tipos de agentes para batir que se usan típicamente en sorbetes y sorbetes de crema son proteínas lácteas, proteínas vegetales, tales como proteína hidrolizada de guisante y de soja, gelatina, alginato de propilenglicol y derivados de celulosa, tales como metilcelulosa e hidroxipropilmetilcelulosa.

65

Sin embargo, a menudo estos agentes para batir de sorbete clásico y sorbete de crema fallan proporcionando aireación suficiente, dando una incorporación de cantidad de aire insuficiente en el producto de sorbete o sorbete de

5 crema, lo que da lugar a que no se obtenga el rebasamiento deseado. Esta distribución del aire muy gruesa y de rebasamiento demasiado bajo a veces da lugar a productos que parecen queso suizo - con grandes burbujas de aire - cuando se sacan del congelador. Alguna de las consecuencias del rebasamiento insuficiente es, no solamente una calidad baja, sino también una economía baja para los productores ya que el aire es el ingrediente más barato en los sorbetes y sorbetes de crema.

10 La presencia de terpenos, que vienen del producto añadido de la fruta, tales como zumos, concentrados o purés o que vienen de sabores añadidos, pueden afectar negativamente a la capacidad para batir de las mezclas de sorbete y sorbete de crema.

15 De esta manera existe una necesidad de un agente para batir eficaz para productos alimenticios de crema batida tales como aplicaciones de sorbete y sorbete de crema que pueden proporcionar batido incluso en condiciones difíciles, tales como en presencia de terpenos.

20 Existe una necesidad adicional para desarrollar agentes para batir que sean capaces de facilitar la aireación de diferentes tipos de comida y asegurar una buena estabilidad de la espuma.

25 Aunque la proteína, tal como la proteína vegetal, y los emulsionantes actúen débilmente cuando se usan de forma separada como el único componente en un agente para batir, se ha encontrado sorprendentemente que cuando la proteína y el emulsionante se usan en combinación actúan como un agente para batir muy eficiente en productos alimenticios batidos tales como aplicaciones de sorbete y sorbete de crema.

Objeto de la invención

30 Es un objeto de las realizaciones de la invención proporcionar un agente para batir eficiente para su uso para fabricar productos alimenticios tales como aplicaciones de productos alimenticios batidos congelados y productos alimenticios batidos tales como sorbetes y sorbetes de crema que incluyan este agente para batir.

Sumario de la invención

35 Se ha descubierto por los presentes inventores que un agente para batir que comprenda emulsionante y proteína tales como proteína vegetal proporciona mejoras en productos alimenticios tales como una distribución del aire y/o un rebasamiento excelentes y/o una textura más suave y/o una mejor estabilidad al choque térmico y/o que es capaz de proporcionar batido en presencia de terpenos, especialmente en productos alimenticios batidos congelados tales como sorbetes y sorbetes de crema.

40 En consecuencia la invención se refiere al uso de un agente para batir para fabricar un producto alimenticio batido, comprendiendo el agente para batir un emulsionante no iónico y proteína de patata en una relación en peso entre 10 y 0,01 y en el que dicho producto comprende menos del 2 % (p/p) de grasa. En un aspecto, el uso del agente para batir descrito en el presente documento proporciona una mejora en la incorporación de aire y la distribución y/o el rebasamiento y/o la textura más suave y/o la mejor estabilidad al choque térmico y/o que sea capaz de proporcionar batido en presencia de terpenos en un producto alimenticio batido, tales como sorbetes y sorbetes de crema.

Figuras

45 La Figura 1 muestra la evaluación de mezclas de sorbete (recetas 1 y 3 del ejemplo 5) usando microscopio óptico, microscopio de luz polarizada y microscopio confocal de barrido láser como se describe adicionalmente en el ejemplo 5.

50 La Figura 2 muestra el potencial zeta de emulsiones (o/w) de aceite de colza al 10 % (p/p) producidas a partir de mezclas de sorbete del ejemplo 5, recetas 1, 2 y 3.

55 La Figura 3 muestra la estabilidad en volumen de espuma y la fracción líquida en la espuma como una función de la congelación (F) y el tratamiento mecánico (UT) de la mezcla de sorbete del ejemplo 5 receta 3, investigado espumando la mezcla de sorbete en un aparato FoamScan (Teclis) a 10 C.

60 La Figura 4 muestra el tamaño de partícula (distribución en número) de la mezcla de sorbete después de congelar y el posterior tratamiento en Ultra Turrax para la receta 1 (mezcla de sorbete con proteína de patata), 2 (mezcla de sorbete con MDG) y 3 (mezcla de sorbete con MDG y proteína de patata) del ejemplo 5.

Definiciones

65 En el presente contexto un "agente para batir" como se describe en el presente documento es una mezcla de sustancias con propiedades interfaciales que debido a su dinámica de absorción y su presencia en la interfaz gas-líquido facilitará la toma y la estabilización de las células gaseosas cuando el producto que contiene el agente para batir se airea.

En el presente contexto el término “emulsionante” significa uno o más aditivos químicos que ayudan a la suspensión de un líquido en otro, como en la mezcla de aceite y agua en margarina, materia grasa, helado y aderezo de ensalada. En un aspecto, el emulsionante es uno o más aditivos químicos de origen no proteico.

5 En el presente contexto, “proteína de patata” se refiere a proteína de patata que ha retenido la mayoría de sus propiedades funcionales intrínsecas, tales como la capacidad emulsionante, la solubilidad, la capacidad espumante, la capacidad de unión al agua y la capacidad de termogelificación, en aislamiento. En un aspecto, la proteína de patata es proteína de patata sin desnaturalizar.

10 En el presente contexto “desnaturalizar por congelación” como se describe en el presente documento significa que la proteína en cuestión se desnaturaliza cuando se congela y/o durante el proceso de congelación.

Descripción detallada de la invención

15 Salvo que se defina de otra manera, todos los términos técnicos y científicos usados en el presente documento tienen el mismo significado que se entiende comúnmente por un experto en la materia (por ejemplo en la fabricación de helados y postres congelados). Las definiciones y las descripciones de diversos términos y técnicas usados en la fabricación de confitería congelada se encuentran en “Ice Cream”, 6ª edición, R.T. Marshall, H.D Goff and R.W. Hartel, Kluwer Academic/Plenum Publishers, Nueva York 2003.

20 La invención se refiere al uso de un agente para batir para fabricar un producto alimenticio batido, en el que dicho agente para batir comprende un emulsionante no iónico y una proteína de patata en una relación en peso entre 10 y 0,01 y en el que dicho producto alimenticio comprende menos del 2 % (p/p) de grasa.

25 Los presentes inventores han descubierto que la combinación de un emulsionante no iónico y proteína de patata proporciona estructuras o complejos de interacción emulsionante-proteína, caracterizados por tener superficie activa. Estas estructuras son capaces de mejorar la formación de espuma y la estabilidad de la espuma muy significativamente, en comparación con el efecto de formación de espuma y la estabilidad de la espuma del emulsionante y la proteína individuales.

30 En un aspecto, los complejos están en forma de un particulado de tamaño micro o nanoescala. Estas estructuras particuladas se crean ejecutando un proceso de calentamiento sencillo de los constituyentes en una fase acuosa, permitiendo que el emulsionante se funda y/o forme micelas o mesofases. Durante el calentamiento y el posterior enfriamiento pueden formarse complejos particulados entre el emulsionante y la proteína. El emulsionante no iónico puede ser preferentemente monodiglicéridos. La proteína de patata está preferentemente sin desnaturalizar o parcialmente desnaturalizada. Después de enfriar, una posterior homogeneización u otro tratamiento mecánico fuerte puede desintegrar las estructuras agregadas de complejo en complejos emulsionante-proteína particulados de micro o nanoescala. En un aspecto, las partículas tienen un tamaño de entre 10 nanómetros y 100 micrómetros, 10 nanómetros y 50 micrómetros, 10 nanómetros y 10 micrómetros, 10 nanómetros y 500 nanómetros o 10 nanómetros y 150 nanómetros. El tamaño de las partículas puede medirse por un método de seguimiento de nanopartículas. El método de seguimiento de nanopartículas detecta el tamaño de partícula de cada partícula individual siguiendo los movimientos Brownianos de la partícula. Esta es una técnica especialmente preferida en comparación con técnicas más tradicionales de dispersión de luz dinámica, donde existe una distribución polimodal del tamaño de partícula.

45 Los complejos de un emulsionante no iónico y la proteína de patata pueden prepararse por un método que comprende una etapa de calentar una composición que comprende el emulsionante y la proteína a una temperatura a o por encima de la temperatura de fusión del emulsionante y/o a una temperatura en la que el emulsionante crea micelas o estructuras mesofásicas tales como dispersiones, seguido de una etapa de enfriar la composición calentada, opcionalmente por debajo de la temperatura de fusión del emulsionante y/o a una temperatura en la que el emulsionante se transforma en una estructura cristalina o líquida cristalina. En un aspecto, dicha composición es un producto alimenticio como se define adicionalmente en el presente documento.

55 El producto alimenticio batido, tal como un sorbete o un sorbete de crema, puede prepararse añadiendo un agente para batir como se define en el presente documento y batir y opcionalmente congelar el producto, comprendiendo una etapa de formación de complejos entre el emulsionante y la proteína y opcionalmente formando partículas de los complejos. En un aspecto adicional, los complejos en el método para preparar el producto batido se forman durante una etapa de calentamiento del producto después de la adición del agente para batir que comprende el emulsionante y la proteína a una temperatura a o por encima de la temperatura de fusión del emulsionante y/o a una temperatura en la que el emulsionante crea micelas o estructuras mesofásicas, seguido de una etapa de enfriar la composición calentada, opcionalmente por debajo de la temperatura de fusión del emulsionante y/o a una temperatura en la que el emulsionante se transforma en una estructura cristalina o líquida cristalina.

60 En un aspecto, la temperatura durante la etapa de calentamiento puede seleccionarse de tal manera que la proteína o parte de la proteína se desnaturalice o se despliegue durante esta etapa. En un aspecto adicional, las condiciones iónicas (incluyendo añadir iones calcio) y/o el pH durante la etapa de calentamiento puede seleccionarse de tal manera que la proteína o la parte de la proteína se desnaturalice o se despliegue.

Para obtener complejación mejorada y para obtener desintegración mejorada de los agregados del complejo en particulados de tamaño más pequeño, pueden ser ventajosas diversas etapas de proceso suplementarias después.

5 Estos tratamientos pueden ser, pero no se limitan a, congelar o cambiar el pH o cambiar las condiciones iónicas (incluyendo añadir iones Ca), bien antes o durante o después del tratamiento mecánico. En un aspecto, los complejos se desintegran en partículas por tratamiento mecánico. Los ejemplos de tratamiento mecánico son tratamiento de alta cizalla por ejemplo homogeneización, tratamiento mecánico e incorporación de aire en un congelador de helado o tratamiento mecánico con ultra turrax.

10 En un aspecto, se prepara un producto batido 1) mezclando ingredientes líquidos (por ejemplo a una temperatura de 20-22 °C) e ingredientes secos, separadamente, 2) mezclar ingredientes secos y líquidos, 3) aumentar la temperatura de la mezcla a entre por ejemplo 50-90 °C, tal como entre 60-80 °C o entre 65-75 °C, 4) opcionalmente homogeneizar por ejemplo a 78 °C/15 MPa (150 bar) y/o pasteurizar a por ejemplo 84 °C/30 s la mezcla calentada, 5) enfriar la mezcla a por ejemplo 5 °C, 6) envejecer por ejemplo durante toda la noche en agua helada (2-5 °C), 7) 15 añadir opcionalmente agentes reguladores de pH, agentes saborizantes y colorantes, 8) congelación, extrusión ligera, por ejemplo a un rebasamiento diana del 100 %, temperatura de retirada: por ejemplo a una temperatura de entre -5 a -7 °C tal como -5,7 °C y cargar y congelar durante toda la noche en un túnel de endurecimiento a por ejemplo -40 °C y almacenar a por ejemplo -20 °C. En un aspecto, el tratamiento mecánico con Ultra turrax puede realizarse por tratamiento a por ejemplo 5 °C en un Ultraturax T25 de Janke&Kunkel IKA Labortechnik, usando una 20 unidad de dispersión S25N-25F a 20000 rpm durante 15 segundos.

En un aspecto, el producto batido como se desvela en el presente documento tiene un pH por debajo de 6 tal como entre 2,5 y 5,8. En otro aspecto, el producto batido tiene un pH entre pH 2,5 y 5.

25 Sin desear quedar ligado a teoría alguna se cree que el mecanismo subyacente para las propiedades mejoradas de los complejos con respecto a su uso en un agente para batir se debe al desplegamiento de la proteína tal como la proteína vegetal creando áreas hidrófobas que se unirán al emulsionante tales como un monoglicérido, cuando el monoglicérido se transforma en forma mesofásica o cristalina/cristalina líquida.

30 Como ejemplos de emulsionantes no iónicos puede hacerse mención de mono- y/o diglicéridos de ácidos grasos saturados o insaturados y polisorbato. Un emulsionante no iónico útil particular son los mono- y/o diglicéridos de ácidos grasos saturados o insaturados.

35 En un aspecto, el emulsionante se usa en el producto alimenticio en un intervalo del 0,01-1 % (p/p), más preferido en un intervalo del 0,05-0,5 % (p/p), más preferido en un intervalo del 0,1-0,4 % (p/p).

En un aspecto, los "mono- y/o diglicéridos de ácidos grasos saturados o insaturados" se producen a partir de glicerol y ácidos grasos naturales, principalmente de origen vegetal, pero también pueden usarse grasas de origen animal. En un aspecto adicional, los mono- y/o diglicéridos de ácidos grasos saturados o insaturados son una mezcla de 40 diferentes mono- y/o diglicéridos de ácidos grasos saturados o insaturados, con una composición similar a la grasa natural parcialmente digerida. En un aspecto, un mono-glicérido es un éster en el que un grupo hidroxilo del glicerol se esterifica con un ácido graso. En un aspecto adicional, un di-glicérido es un éster en el que dos grupos hidroxilo del glicerol se esterifican con dos ácidos grasos (el mismo o diferentes). El término monoglicéridos se usa comúnmente para productos comerciales producidos por la interesterificación de grasas o aceites (triacilgliceroles) con glicerol. Este proceso se denomina glicerolisis y los productos fabricados por este proceso sin purificación 45 adicional por fraccionamiento del disolvente o técnicas de destilación molecular normalmente se denominan mono-diglicéridos. Los monoglicéridos concentrados se denominan habitualmente monoglicéridos destilados. El contenido de monoacilgliceroles en la mezcla en equilibrio obtenida después de la glicerolisis puede variar del 10-60 % dependiendo de la relación glicerol/grasa en la mezcla de reacción. Los mono-diglicéridos comerciales habitualmente contienen un 45-55 % de monoacilglicéridos, 38-45 % de diacilglicéridos y un 8-12 % de triacilglicéridos con trazas de glicerol sin reaccionar y ácidos grasos libres. Un método de producción alternativo es la esterificación directa de ácidos grasos con glicerol. Usando ácidos grasos purificados, esto produce mono-diglicéridos con una distribución estrecha de ácidos grasos. Los mono- y diglicéridos comerciales (E471) se basan típicamente en ácidos grasos con una longitud de cadena de C12-C22. Los ácidos grasos pueden estar saturados o 50 mono-insaturados o poli-insaturados. Los mono- y diglicéridos típicos comerciales comprenden pequeñas cantidades de sales de ácidos grasos, no más del 6 % (p/p), calculadas como oleato sódico. En un aspecto, los mono- y diglicéridos comprenden menos del 6 % (p/p) de sales de ácidos grasos, calculados como un oleato sódico.

60 En un aspecto, el emulsionante se selecciona de mono- y/o diglicérido o diglicéridos de ácido o ácidos grasos saturados o insaturados y mezclas de los mismos, tales como ácidos grasos con una longitud de cadena de C12-C22, tales como E471.

65 En un aspecto de la invención, los mono- y/o diglicéridos de ácidos grasos saturados o insaturados se usan en el producto alimenticio en el intervalo del 0,01-1 % (p/p), más preferido en un intervalo del 0,05-0,5 % (p/p), más preferido en un intervalo del 0,1-0,4 % (p/p).

- 5 La proteína de patata como se describe en el presente documento se aísla preferentemente de zumo de fruta de patata, un producto de deshecho de la industria de fabricación de almidón. Para la preparación de la proteína de patata puede usarse tanto zumo de fruta de patata diluido como no diluido. Otras fuentes de proteína de patata incluyen por ejemplo extractos de piel de patata y corrientes efluentes de industrias de procesamiento de patata distintas de la industria del almidón de patata.
- 10 La proteína de patata puede ser una proteína de patata de bajo peso molecular (BPM) que tiene un peso molecular medio por debajo de 40 kDa, más preferentemente por debajo de 35 kDa, incluso más preferentemente 5-30 kDa, por ejemplo 20-30 kDa. Adicionalmente, la proteína de patata BPM puede ser un inhibidor de proteasa. La proteína de patata también puede ser una proteína de patata de alto peso molecular (APM) que tiene un peso molecular más grande de 35 kDa. Típicamente, la proteína de patata APM tiene un peso molecular medio de 40-50 kDa, en particular 40-45 kDa. La proteína de patata también puede ser un hidrolizado de proteína de patata. Las proteínas de patata pueden dividirse tentativamente en las siguientes tres clases: (i) la familia de la patatina, glucoproteínas de 43 kDa ácidas altamente homólogas (40-45 % en peso de las proteínas de patata), (ii) inhibidores de la proteasa de 5-25 kDa básicos (30-40 % en peso de las proteínas de patata) y (iii) otras proteínas en su mayoría proteínas de alto peso molecular (10-20 % en peso de las proteínas de patata) Pots et al., J. Sci. Food. Agric. 1999, 79, 1557-1564).
- 20 La proteína de patata puede originarse a partir de un aislado de proteína de patata nativa, tal como por ejemplo la descrita en el documento WO-A-2008/069650. La proteína de patata usada en la presente invención puede obtenerse de manera conocida en sí misma. Los métodos existentes para aislar proteínas de patata y fracciones de proteínas de patata incluyen fraccionamiento, intercambio iónico, permeación en gel, ultrafiltración, cromatografía de afinidad y en modo mixto y fraccionamiento por coagulación por calentamiento. Un ejemplo de un método de aislamiento adecuado se describe en el documento WO-A-2008/069650.
- 25 Un ejemplo de una proteína de patata adecuada es Solanic 306 P, un producto comercial de Solanic.
- En un aspecto de la invención, la proteína de patata se usa en el producto alimenticio en el intervalo del 0,01-5 % (p/p), 0,01-3 % (p/p), 0,01-1 % (p/p), 0,05-0,5 % (p/p), 0,05-0,2 % (p/p).
- 30 En un aspecto de la invención, la proteína de patata se usa en el producto alimenticio en el intervalo del 0,01-1 % (p/p), más preferido en un intervalo del 0,05-0,5 % (p/p), más preferido en un intervalo del 0,05-0,2 % (p/p).
- En un aspecto, la relación en peso del emulsionante no iónico a la proteína de patata está entre 10 y 0,1, preferentemente entre 8 y 0,5, más preferentemente entre 5 y 1.
- 35 En un aspecto adicional, el agente para batir comprende un emulsionante no iónico, proteína de patata y opcionalmente estabilizantes/espesantes, como por ejemplo xantana, pectina, cmc, goma de algarrobo (LBG por sus siglas en inglés) y goma guar.
- 40 En un aspecto adicional, el agente para batir comprende un emulsionante no iónico, proteína de patata, goma de algarrobo (LBG) y goma guar.
- En un aspecto adicional, el agente para batir comprende monodiglicéridos, proteína de patata y opcionalmente estabilizantes/espesantes, como por ejemplo xantana, pectina, cmc, goma de algarrobo (LBG) y goma guar.
- 45 En un aspecto adicional, el agente para batir comprende monodiglicéridos, proteína de patata, goma de algarrobo (LBG) y goma guar.
- En un aspecto, el agente para batir de emulsionante no iónico y proteína de patata como se describe en el presente documento se usa para fabricar un producto alimenticio que comprende espuma obtenida batiendo, en el que la espuma comprende el agente para batir.
- 50 En un aspecto adicional, la invención se refiere al uso de un agente para batir como se describe en las reivindicaciones para fabricar un producto congelado batido tal como sorbete o sorbete de crema.
- 55 Se ha descubierto sorprendentemente que el producto congelado tiene incorporación de aire mejorada y distribución y/o rebasamiento y/o textura más suave y/o mejor estabilidad al choque térmico.
- En un aspecto, el producto alimenticio congelado batido que comprende un agente para batir de emulsionante no iónico y proteína de patata como se describe en el presente documento tiene al menos una propiedad mejorada seleccionada del grupo de incorporación de aire, distribución, rebasamiento, textura más suave, batido en presencia de terpenos y mejor estabilidad al choque térmico en comparación con el mismo producto alimenticio congelado batido que comprende un agente para batir que consiste solamente en dicho emulsionante o dicha proteína.
- 60 En un aspecto adicional, la proteína de patata se usa en el producto alimenticio en un intervalo del 0,01-5 % (p/p), 0,01-4 % (p/p), 0,01-3 % (p/p), 0,01-1 % (p/p), más preferido en un intervalo del 0,05-0,5 % (p/p), más preferido en
- 65

un intervalo del 0,05-0,2 % (p/p) y/o el emulsionante no iónico se usa en el producto alimenticio en un intervalo del 0,01-1 % (p/p), más preferido en un intervalo del 0,05-0,5 % (p/p), más preferido en un intervalo del 0,1-0,4 % (p/p).

5 En el presente contexto “incorporación y distribución del aire” puede evaluarse por cualquier método conocido por el experto en la materia por ejemplo como se describe en los ejemplos en el presente documento por evaluación sensorial.

10 En el presente contexto “textura más suave” puede evaluarse por cualquier método conocido por el experto en la materia por ejemplo como se describe en los ejemplos en el presente documento por evaluación sensorial.

15 En el presente contexto “estabilidad al choque térmico” puede evaluarse por cualquier método conocido por el experto en la materia por ejemplo como se describe en el presente documento en los ejemplos.

20 En el presente contexto “rebasamiento” es una medida del volumen de aire batido en el producto. En el presente contexto “rebasamiento” puede medirse por cualquier método conocido por el experto en la materia por ejemplo como se describe en el presente documento en los ejemplos.

25 La sinergia de la combinación de los dos ingredientes, el emulsionante no iónico, tales como mono- y/o diglicérido o diglicéridos de ácido o ácidos grasos saturados o insaturados y la proteína de patata puede determinarse fabricando un producto alimenticio por ejemplo un producto de sorbete o de sorbete de crema con la adición del primer y/o del segundo ingredientes de la combinación separadamente y en combinación y comparando los efectos; la sinergia se indica cuando la combinación produce un mejor efecto que cada ingrediente usado separadamente.

30 En un aspecto adicional, el producto alimenticio batido es un producto aireado tal como un sorbete de crema, sorbete, helado, mousse, batidos y confitería.

35 En un aspecto, el producto alimenticio batido comprende menos del 2 % (p/p) o menos del 1 % (p/p) de grasa. En un aspecto, el producto alimenticio batido comprende menos del 2 % (p/p) tal como entre el 0,5 % (p/p) y el 2 % (p/p) de grasa. En un aspecto adicional, el producto alimenticio batido es un producto alimenticio denominado no graso que comprende menos del 0,5 % (p/p) de grasa. En un aspecto, el producto alimenticio batido comprende más del 40 % (p/p) de agua, más del 50 % (p/p) de agua o más del 60 % (p/p) de agua.

40 En un aspecto, un método para preparar dicho producto es añadir un agente para batir como se describe en el presente documento y batir y opcionalmente congelar dicho producto.

45 En un aspecto, el producto alimenticio es sorbete de crema o sorbete.

50 El sorbete y el sorbete de crema se edulcoran tradicionalmente con edulcorantes de carbohidratos nutritivos y se caracterizan por la adición de uno o más ingredientes de frutas o uno o más ingredientes que lo caracterizan distintos de frutas.

55 Los ejemplos de ingredientes de frutas que lo caracterizan opcionales son cualquier fruta madura o el zumo de cualquier fruta madura. La fruta o el zumo de fruta usados pueden ser frescos, congelados, en lata, concentrados o parcial o completamente secos. La fruta puede espesarse con pectina u otros ingredientes opcionales. La fruta se prepara por la retirada de huesos, semillas, pieles y centros, donde tal retirada es habitual en la preparación de tal tipo de fruta para consumo como fruta fresca. La fruta puede tamizarse, aplastarse o triturar de otra manera. Puede acidularse. En el caso de fruta o zumos de fruta concentrados, de los que se retira parte del agua, las sustancias que contribuyen al sabor volatilizadas durante la retirada de agua pueden condensarse y reincorporarse en la fruta o el zumo de fruta concentrados. En el caso de frutas cítricas, puede usarse la fruta entera, incluyendo la piel pero excluyendo las semillas, y en el caso de zumos de cítricos o zumos de cítricos concentrados, puede añadirse aceite cítrico prensado en frío a los mismos en una cantidad que no exceda la que se habría obtenido si se hubiera usado la fruta entera.

60 Los ejemplos de ingredientes distintos de frutas que lo caracterizan incluyen pero no se limitan a los siguientes: (1) Especia molida o infusión de café o té; (2) Chocolate o cacao, incluyendo sirope; (3) Confitería; (4) Bebida alcohólica destilada, incluyendo licores o vino y/o (5) Cualquier saborizante alimenticio (excepto cualquiera que tenga un sabor característico de fruta o tipo fruta).

65 Los ejemplos de edulcorantes usados en el presente contexto pueden ser sacarosa, glucosa, fructosa, jarabe de glucosa con diferentes ED (equivalentes de dextrosa), polidextrosa, lactitol, inulina, xilitol o una mezcla de los mismos.

El producto de sorbete o de sorbete de crema puede comprender además colorantes tales como beta-caroteno, por ejemplo, y/o cualquier tipo de saborizante o perfume usado habitualmente para dar sabor a dulces congelados, tales como fresa, naranja y frambuesa por ejemplo.

ES 2 660 251 T3

Como se menciona, mientras que los sorbetes normalmente no contienen grasa ni sólidos lácteos no grasos (MSNF, por sus siglas en inglés), los sorbetes de crema tienen tradicionalmente una cierta cantidad de grasa, típicamente un 1-3 % (p/p) y/o sólidos lácteos no lácteos, típicamente el 1-4 % (p/p).

5 Los ejemplos de grasas son grasas de la leche que vienen de fuentes tales como concentrado de aceite de mantequilla, mantequilla, crema y leche entera y grasa que viene de fuentes vegetales tales como aceite de coco, aceite de semilla de palma y aceite de palma.

10 Los ejemplos de fuentes de MSNF usadas tradicionalmente en los sorbetes de crema son polvo de leche desnatada, suero de leche en polvo y otros productos basados en suero de leche, leche entera en polvo, leche desnatada, leche semi-desnatada, leche entera, crema, leche condensada, leche condensada edulcorada, mantequilla de leche en polvo.

15 Tradicionalmente el sorbete y el sorbete de crema también contienen diferentes estabilizantes tales como pectina, goma de algarroba, goma guar, goma xantana, alginato, carragenano, goma de celulosa, almidón y almidón modificado. Los ejemplos que van más allá del grado de las reivindicaciones se proporcionan por referencia.

EJEMPLO 1

20 Se prepararon y congelaron las siguientes mezclas de sorbete:

Ingredientes en % (p/p)					
Nombre del ingrediente	1	2	3	4	5
Sacarosa	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000
Jarabe de glucosa en polvo 32 ED, 95 % TS	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000
GRINDSTED® LBG 246	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200
Concentrado de proteína de suero de leche 80	0,100				
Metilcelulosa		0,100			
Solanic 306 P			0,100	0,200	0,100
CREMODAN® SUPER Mono-diglicérido					0,200
Color Verde Lima (verde/amarillo)	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050
Saborizante de limón T10251 de Firmenich	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200
Solución de ácido cítrico (50 % P/P)					
Agua (del grifo)	69,450	69,450	69,450	69,350	69,250
% Total	100	100	100	100	100

25 CREMODAN® SUPER Mono-diglicérido es un mono y diglicérido comercial de Danisco A/S.

Solanic 306 P es un producto comercial de Solanic.

GRINDSTED® LBG 246 es una goma de algarroba comercial de Danisco A/S.

30 Procedimiento:

1. Mezclar ingredientes líquidos a 20-22 °C
2. Mezclar ingredientes secos
3. Mezclar ingredientes secos y líquidos y aumentar la temperatura a 70 °C
- 35 4. Homogeneizar a 78 °C/ 15 MPa (150 bar)
5. Pasteurizar a 84 °C/30 segundos
6. Enfriar a 5 °C
7. Envejecer durante toda la noche en agua helada (2-5 °C)
8. Añadir ácido cítrico al 50 % hasta pH 2,7
- 40 9. Añadir saborizante y colorante
10. Congelar, extrusión ligera, rebasamiento del 80 % y cargar en cartones de 250 ml
11. Endurecer durante toda la noche en un túnel de endurecimiento a -40 °C
12. Almacenar a -20 °C

45

ES 2 660 251 T3

Evaluación sensorial de las muestras:

Muestras frescas

- 5
1. Buena distribución de célula de aire, un poco frágil
 2. Aceptable
 3. Frío y frágil, células de aire de tamaño medio
 4. Frágil y distribución del aire muy mala, burbujas de aire muy grandes
 5. Textura fina, buena distribución de aire

10 Las muestras de sorbete se expusieron a tratamiento de choque térmico. Se usó el siguiente tratamiento de choque térmico:

15 Los productos se atemperaron y se almacenaron en una cabina congeladora a -18 °C. Cuando los productos se habían atemperado, se colocaron en una cabina congeladora de choque térmico, donde la temperatura varió entre -20 °C y -5 °C cada 6 horas. Los productos se mantuvieron en esta cabina congeladora durante 7 días.

Todas las muestras se atemperaron a -18 °C durante 2 días antes de que se evaluaran.

20 Muestras tratadas por choque térmico

1. Contracción, frío al comer, helado
2. Frío al comer, ligeramente helado
3. Frágil, helado y áspero
- 25 4. Muy malo, burbujas de aire muy grandes, como un queso con grandes agujeros
5. Suave, el mejor de las 5 muestras

Conclusión:

30 La combinación de la proteína de patata (Solanic 306 P) y el mono- y diglicérido (CREMODAN® SUPER Mono-diglicérido) dio excelentes y mejores resultados que la proteína de patata o el mono- y diglicérido usados solos como agente para batir en la aplicación de sorbete.

EJEMPLO 2.

35 Se prepararon y congelaron las siguientes mezclas de sorbete:

Ingredientes en % (p/p)

Nombre del ingrediente	1	2	3
Agua (del grifo)	69,130	69,030	68,930
Sacarosa	20,000	20,000	20,000
Jarabe de glucosa en polvo 32 ED, 95 % TS	7,000	7,000	7,000
Concentrado de naranja 65 brix	3,500	3,500	3,500
CREMODAN® SUPER Mono-diglicérido		0,200	0,200
Solanic 306 P	0,100		0,100
GRINDSTED® LBG 246	0,050	0,050	0,050
Zumo de naranja Firmenich 0555604 T (saborizante)	0,020	0,020	0,020
Beta Caroteno (colorante amarillo)	0,200	0,200	0,200
% Total	100	100	100

40 Mezcla n.º 1: Con proteína de patata (Solanic 306 P) como agente para batir único.

Mezcla n.º 2: Con mono y diglicérido (CREMODAN® SUPER Mono-diglicérido) como agente para batir único.

45 Mezcla n.º 3: Con combinación de proteína de patata (Solanic 306 P) y mono y diglicérido (CREMODAN® SUPER Mono-diglicérido) como agente para batir.

Procedimiento:

1. Mezclar ingredientes líquidos a 20-22 °C
- 50 2. Mezclar ingredientes secos

ES 2 660 251 T3

3. Mezclar ingredientes secos y líquidos y aumentar la temperatura a 70 °C
4. Homogeneizar a 78 °C/ 15 MPa (150 bar)
5. Pasteurizar a 84 °C/30 s
6. Enfriar a 5 °C
- 5 7. Envejecer durante toda la noche en agua helada (2-5 °C)
8. Añadir ácido cítrico al 50 % hasta pH 3,0
9. Añadir saborizante y colorante
10. Congelar, extrusión ligera, rebasamiento diana: 100 %, temperatura de retirada: -5,7 °C
11. Cargar
- 10 12. Endurecer durante toda la noche en un túnel de endurecimiento a -40 °C
13. Almacenar a -20 °C

Rendimiento en el congelador:

15 Mezcla n.º 1: Sólo fue posible obtener un 10 % de rebasamiento en la mezcla ya que el efecto de batido de la mezcla fue muy escaso y el sorbete mostró grandes burbujas de aire al salir del congelador, incorporación de aire muy baja.

20 Mezcla n.º 2: Sólo fue posible obtener un 30 % de rebasamiento en la mezcla ya que el efecto de batido de la mezcla fue muy escaso y el sorbete mostró grandes burbujas de aire al salir del congelador, incorporación de aire baja.

Mezcla n.º 3: El rebasamiento diana del 90 % fue fácil de alcanzar, con incorporación de aire correcta.

25 Evaluación sensorial de las muestras

Muestras frescas almacenadas a -18 °C durante 2 días:

30 Muestra n.º 1: Muy dura y estructura frágil, incorporación de aire muy pobre, sensación al comer muy fría, incorporación de aire muy pobre.

Muestra n.º 2: Dura y estructura frágil, incorporación de aire pobre, sensación fría al comer.

35 Muestra n.º 3: Textura muy suave y fina, incorporación de aire muy fina.

EJEMPLO 3.

Se prepararon y congelaron las siguientes mezclas de sorbete:

40

Ingredientes en % (p/p)

Nombre del ingrediente	1	2
Sacarosa	16,000	16,000
Jarabe de glucosa en polvo 32 ED, 95 % TS	6,000	6,000
Concentrado de grosella negra (65 brix)	10,000	10,000
Solanic 306 P	0,100	0,100
GRINDSTED® LBG 246	0,130	0,130
MEYPRODOR™ 50 (Goma guar)	0,120	0,120
CREMODAN® SUPER Mono-diglicérido	0,250	
Polisorbato 80 (E433)		0,250
Agua (del grifo)	67,400	67,400
% Total	100	100

MEYPRODOR™ 50 es una goma guar despolimerizada comercial de Danisco A/S.

45 Mezcla n.º 1: Con combinación de proteína de patata (Solanic 306 P) y mono y diglicéridos (CREMODAN® SUPER Mono-diglicérido) como agente para batir

Mezcla n.º 2: Con combinación de proteína de patata (Solanic 306 P) y polisorbato 80 (E433) como agente para batir

50

ES 2 660 251 T3

Procedimiento:

1. Mezclar ingredientes líquidos a 20-22 °C
2. Mezclar ingredientes secos
- 5 3. Mezclar ingredientes secos y líquidos y aumentar la temperatura a 70 °C
4. Homogeneizar a 78 °C/ 15 MPa (150 bar)
5. Pasteurizar a 84 °C/30 s
6. Enfriar a 5 °C
7. Envejecer durante toda la noche en agua helada (2-5 °C)
- 10 8. Añadir saborizante y colorante
9. Congelar, extrusión ligera, rebasamiento: 80 %
10. Cargar
11. Endurecer durante toda la noche en un túnel de endurecimiento a -40 °C
12. Almacenar a -20 °C

Rendimiento en el congelador:

Tanto la mezcla n.º 1 como 2 tuvieron incorporación fina de aire. Sin problema para lograr el rebasamiento de 80 % en las muestras de sorbete.

Evaluación sensorial de las muestras

Muestras frescas almacenadas a -18 °C durante 2 días:

- 25 La textura (muy suave) el cuerpo y la distribución de aire fueron completamente aceptables tanto para la muestra n.º 1 como 2, aunque la muestra n.º 2 tuvo algo de mal sabor del polisorbato 80.

EJEMPLO 4

- 30 Se prepararon y congelaron las siguientes mezclas de sorbete:

Ingredientes en % (p/p)					
Nombre del ingrediente	1	2	3	4	5
Agua (del grifo)	69,580	69,680	69,480	69,680	69,480
Sacarosa	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000
Jarabe de glucosa en polvo 32 ED, 95 % TS	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000
CREMODAN® SUPER Mono-diglicérido	0,200		0,200		0,200
GRINDSTED® LBG 246	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200
Nutralys F85F		0,100	0,100		
Alfa 12				0,100	0,100
C – Limón 504196 A de Firmenich	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020
% Total	100	100	100	100	100
<u>Nutralys F85F es un aislado de proteína de guisante comercial de Roquette.</u>					

Alfa 12 es un concentrado de proteína de soja comercial de Solae.

35

Procedimiento:

1. Mezclar ingredientes líquidos a 20-22 °C
2. Mezclar ingredientes secos
- 40 3. Mezclar ingredientes secos y líquidos y aumentar la temperatura a 70 °C
4. Homogeneizar a 78 °C/ 15 MPa (150 bar)
5. Pasteurizar a 84 °C/30 s en placa de intercambiador de calor
6. Enfriar a 5 °C
7. Añadir ácido cítrico al 50 % hasta pH: 3,00
- 45 8. Añadir saborizante
9. Envejecer 1 hora
10. Congelar en congelador de helados sin rebasamiento
11. Congelar en congelador de helados con rebasamiento del 80 %
12. Cargar en cartones
- 50 13. Almacenar a -25 °C

Evaluación de las muestras de sorbete

Muestra	Rebasamiento obtenible, %	Evaluación sensorial
1	30	Frágil, incorporación de aire pobre
2	15	Duro, frágil, incorporación de aire muy pobre
3	70	Suave, cremoso, incorporación de aire vina.
4	15	Duro, frágil, incorporación de aire muy pobre
5	45	Ligeramente duro, incorporación de aire media

EJEMPLO 5

5

Se prepararon y congelaron las siguientes mezclas de sorbete:

Ingredientes en % (p/p)

Nombre del ingrediente/receta	1	2	3
Agua (del grifo)	69,68	69,58	69,48
Sacarosa	25,00	25,00	25,00
Jarabe de glucosa 32 ED, 95 % TS	5,00	5,00	5,00
Proteína de patata	0,10		0,10
Monodiglicérido (MDG)		0,20	0,20
Goma de algarrobo	0,20	0,20	0,20
Sabor a limón	0,02	0,02	0,02
% Total	100,00	100,00	100,00

10 Procedimiento:

1. Mezclar ingredientes líquidos a 20-22 °C
2. Mezclar ingredientes secos
3. Mezclar ingredientes secos y líquidos y aumentar la temperatura a 70 °C
4. Homogeneizar a 78 °C/15 MPa (150 bar)
5. Pasteurizar a 84 °C/30 s en placa de intercambiador de calor
6. Enfriar a 5 °C
7. Envejecer durante toda la noche en agua helada (2-5 °C)
8. Añadir ácido cítrico al 50 % hasta pH 3,00
9. Añadir saborizante
10. Congelar, extrusión ligera, rebasamiento diana: 100 %
11. Cargar
12. Endurecer durante toda la noche en un túnel de endurecimiento a -40 °C

35

Evaluación de las muestras de sorbete

Con proteína de patata sola (receta 1):

40

Rebasamiento: 40 %

Incorporación de aire pobre, frágil

Con MDG solo (receta 2):

Rebasamiento: 50 %

5 Incorporación de aire pobre. Sin embargo el aire incorporado se distribuyó finamente

Con proteína de patata y MDG (receta 3):

Rebasamiento: 100 %

10 Buena incorporación de aire con distribución fina, buen cuerpo.

15 Las recetas 2 y 3 de sorbete anteriores se evaluaron adicionalmente usando microscopio óptico, microscopio de luz polarizada y microscopio confocal de barrido láser. Los resultados se muestran en la Figura 1. El microscopio óptico muestra la forma y el tamaño de las partículas en la mezcla de sorbete. El microscopio de luz polarizada muestra cristales o estructuras cristalinas líquidas, creadas por el emulsionante. Las imágenes de barrido confocal muestran la localización específica de estructuras de proteína y emulsionante, donde la parte del emulsionante está coloreada en rojo, usando rojo Nile como tinte, y donde la proteína se colorea en verde, usando FITC como tinte. En la Figura 1 la primera fila de imágenes muestra las estructuras de partícula en la mezcla de sorbete sin congelar de la receta 2, donde el MDG se ve como estructuras cristalinas condensadas relativamente grandes. Las segundas filas de imágenes muestran las estructuras en la mezcla de sorbete sin congelar de la receta 2, donde se ven estructuras agregadas grandes de emulsionante cristalino pequeño y pequeñas estructuras de proteína, ya creadas a granel y no en la interfaz durante el batido. La tercera fila de imágenes muestra las estructuras en la mezcla de sorbete congelada y tratada mecánicamente de la receta 3, donde las estructuras agregadas grandes se rompen en estructuras muy pequeñas, que contienen partes cristalinas pero también partes proteicas, indicando la complejación.

20 La estabilización de interfases por complejos emulsionante-proteína se ilustra en la figura 2. La Figura 2 muestra imágenes de mediciones del potencial zeta, realizados preparando emulsiones o/w al 10 % de las mezclas de sorbete de las recetas 1, 2 y 3 añadiendo aceite de colza mientras se homogeneiza (ultra turrax). Las emulsiones se hacen de la receta 1, 2 y 3 evaluando las mezclas de sorbete tanto antes como después de un proceso de congelación. Puede verse que la receta 2 resulta en un potencial zeta negativo, la Receta 1 resulta en un potencial zeta positivo, mientras que la combinación de MDG y proteína de patata en la receta 3 resulta en un potencial zeta cercano a 0. Esto implica que el MDG y la proteína de patata se unen juntos en la interfaz aceite/agua, apoyando los datos de microscopio, de que se ha formado un complejo. Los datos también indican que los complejos se forman antes de la congelación, apoyando de nuevo los descubrimientos del microscopio.

35 La Figura 3 muestra el impacto de la congelación y el tratamiento mecánico en las propiedades espumantes. La figura 3 muestra un ensayo de formación de espuma, que se ha realizado en la mezcla de sorbete del ejemplo 5 receta 3. El ensayo de formación de espuma se realizó en un aparato FoamScan de la compañía Teclis. La espuma se crea soplando nitrógeno a través de una frita de vidrio en la muestra. El experimento se ejecutó incorporando nitrógeno, hasta que se alcanzó un volumen de espuma de 120 ml, usando 40 ml de mezcla de sorbete para el experimento de formación de espuma. Después el volumen de espuma se siguió durante el tiempo así como el contenido líquido de la espuma durante el tiempo (basado en la medición de conductividad a una altura específica de la espuma). Como puede verse la congelación tiene un cierto efecto en el volumen de la espuma y la retención de agua en la espuma, pero es especialmente el tratamiento mecánico el que mejora dramáticamente la estabilidad del volumen de espuma y la capacidad de retención de agua. Esto apoya los resultados del microscopio, que rompiendo los complejos agregados a complejos particulados muy pequeños de emulsionante y proteína, se logra una estabilización fuerte de la espuma.

40 La Figura 4 muestra el tamaño de estructuras particuladas usando análisis de seguimiento de nanopartículas con el NTA2.2 (Nanosight Ltd.m RU) para mezclas de sorbete después de congelar y el posterior tratamiento de ultra turrax donde la mezcla de sorbete es de la receta 1, 2 y 3 del ejemplo 5. El método de seguimiento de nanopartículas detecta el tamaño de partícula de cada partícula individual siguiendo los movimientos Brownianos de la partícula. Esto es una técnica especialmente preferida en comparación con técnicas más tradicionales de dispersión de luz dinámica, donde existe una distribución polimodal del tamaño de partícula. Se ve que se crean partículas de nanotamaño, pero se obtienen partículas especialmente pequeñas para la mezcla de sorbete con la combinación de MDG y proteína de patata.

EJEMPLO 6

60 Se prepararon y congelaron las siguientes mezclas de sorbete:

Ingredientes en % (p/p)		
Nombre del ingrediente	1	2
Agua (del grifo)	69,600	68,980

ES 2 660 251 T3

Nombre del ingrediente	1	2
Sacarosa	25,000	20,000
Jarabe de glucosa en polvo 32 ED, 95 % TS	5,000	7,000
Concentrado de naranja 65 brix		3,500
Saborizante	0,100	
Saborizante		0,020
Beta caroteno (color amarillo)		0,200
GRINDSTED® LBG 246	0,200	0,200
DairinQ 302 P (proteína de patata)*	0,100	0,100
% Total	100	100
*Proteína de patata comercial de Solanic		

Procedimiento:

1. Mezclar ingredientes líquidos a 20-22 °C
- 5 2. Mezclar ingredientes secos
3. Mezclar ingredientes secos y líquidos y añadir ácido cítrico al 50 % hasta pH: 2,7 (antes de la pasteurización)
4. Aumentar la temperatura a 70 °C
5. Pasteurizar PHE a: 84 °C/30 s
6. Enfriar a 5 °C
- 10 7. Envejecer durante toda la noche en agua helada (2-5 °C)
8. Añadir saborizante y colorante
9. Congelar, extrusión ligera, rebasamiento diana: 100 %
10. Cargar
11. Almacenar a -20 °C

15 La mezcla n.º 1 se basa en saborizante (sin concentrado de fruta)

La mezcla n.º 1 se basa en saborizante y concentrado de naranja

20 Se observaron las siguientes temperaturas de retirada y rebasamiento del congelador:

	1	2
Temperatura de retirada [°C]	-6,6	-6,5
Rebasamiento (%)	100	30

No se observaron desviaciones significativas en la temperatura de retirada grabada.

25 El sorbete se analizó por ensayo sensorial y se observó lo siguiente:

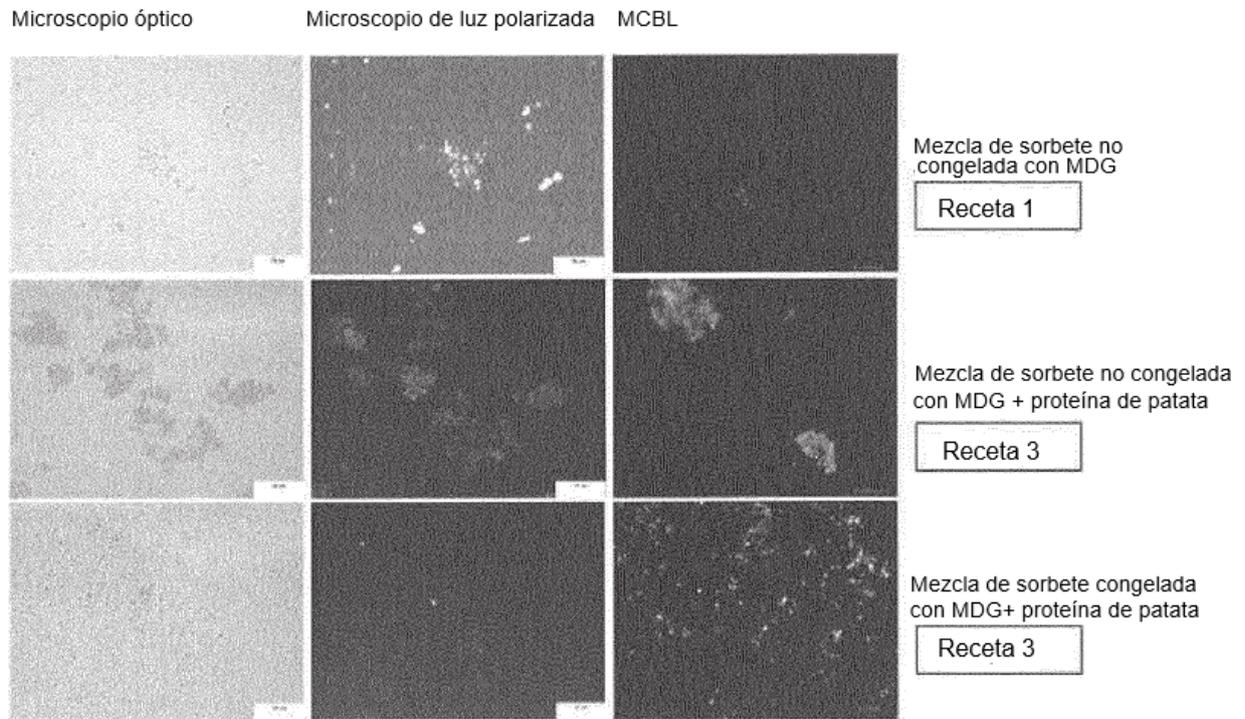
	1	2
Descripciones sensoriales	Estructura fina, sensación en la boca cremosa, buena liberación del sabor	Estructura frágil, incorporación de aire pobre (burbujas de aire muy grandes), frío al comer

30 Estas pruebas mostraron que la proteína de patata (en este caso DairinQ 302 P), puede funcionar como único agente para batir (formulación 1) en el sorbete, cuando el pH se ajusta antes de calentar y homogeneizar, pero no cuando los componentes de fruta están presentes como en la prueba n.º 2 (cuando se usa el concentrado de naranja).

REIVINDICACIONES

- 5 1. Uso de un agente para batir para fabricar un producto alimenticio batido, en el que dicho agente para batir comprende un emulsionante no iónico y una proteína de patata en una relación en peso entre 10 y 0,01 y en el que dicho producto alimenticio comprende menos del 2 % (p/p) de grasa.
2. El uso de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la proteína es una proteína no desnaturalizada o parcialmente desnaturalizada.
- 10 3. El uso de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-2, en el que el emulsionante se selecciona de mono- y/o diglicérido o diglicéridos de ácido o ácidos grasos saturados o insaturados y mezclas de los mismos, tales como ácidos grasos con una longitud de cadena de C12-C22.
- 15 4. El uso de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-3, en el que la relación en peso del emulsionante a la proteína está entre 10 y 0,1, preferentemente entre 8 y 0,5, más preferentemente entre 5 y 1.
5. El uso de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-4, en el que el producto alimenticio está congelado.
- 20 6. El uso de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-5, en el que el producto alimenticio es sorbete de crema o sorbete.
- 25 7. El uso de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-6, en el que la proteína se usa en el producto alimenticio en un intervalo del 0,01-5 % (p/p), 0,01-3 % (p/p), 0,01-1 % (p/p), más preferido en un intervalo del 0,05-0,5 % (p/p), más preferido en un intervalo del 0,05-0,2 % (p/p).
- 30 8. El uso de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-7, en el que el emulsionante se usa en el producto alimenticio en un intervalo del 0,01-1 % (p/p), más preferido en un intervalo del 0,05-0,5 % (p/p), más preferido en un intervalo del 0,1-0,4 % (p/p).
9. El uso de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-8, en el que dicho producto alimenticio batido comprende menos del 1 % (p/p) de grasa o menos del 0,5 % (p/p) de grasa.

FIGURA 1



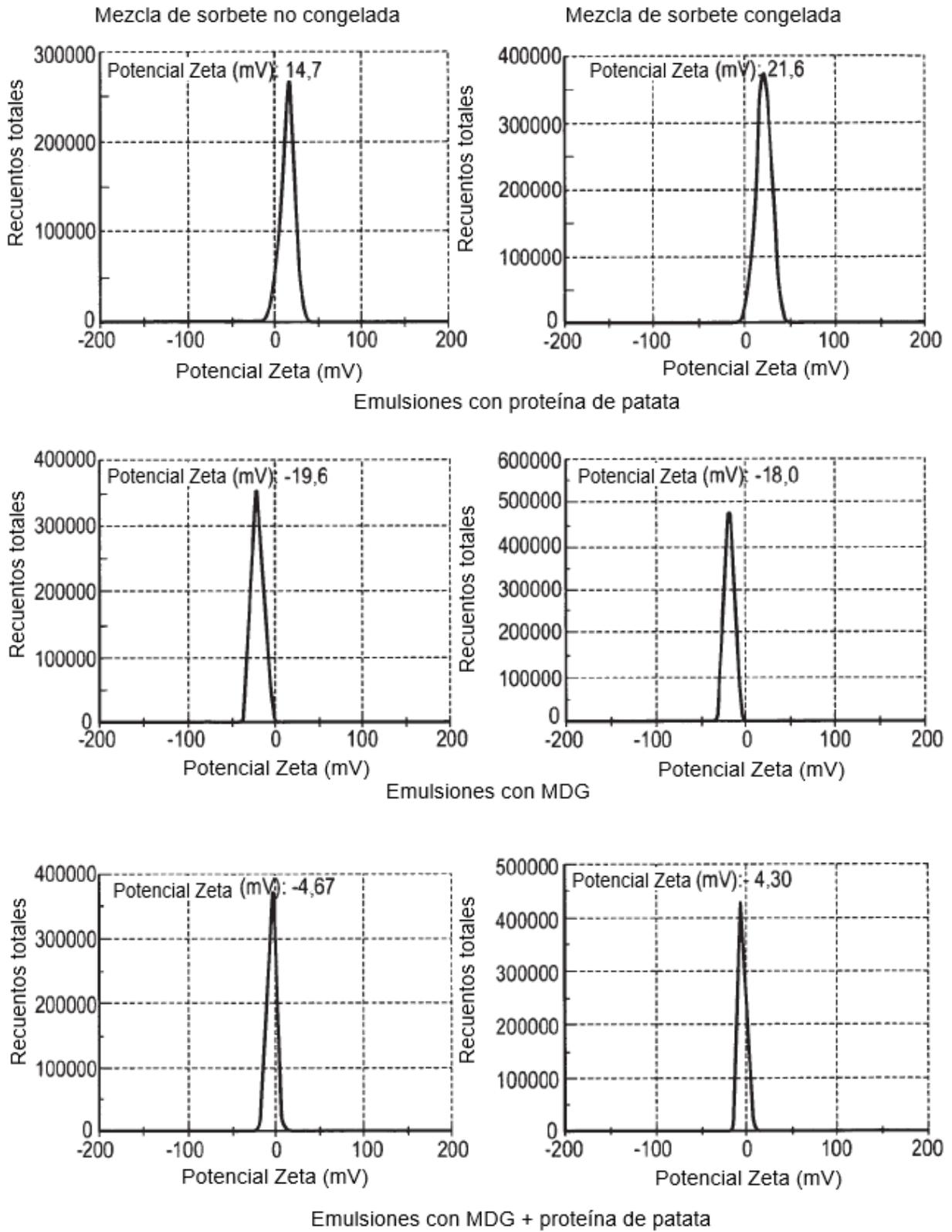
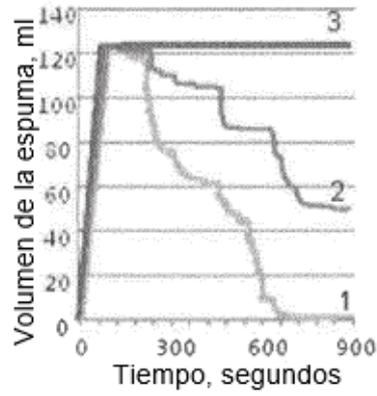


Fig. 2

FIGURA 3

**Tratamientos de congelación
y Ultra turrax**



- MDG – proteína de patata (1)
- MDG – proteína de patata, F (2)
- MDG – proteína de patata, F-UT (3)

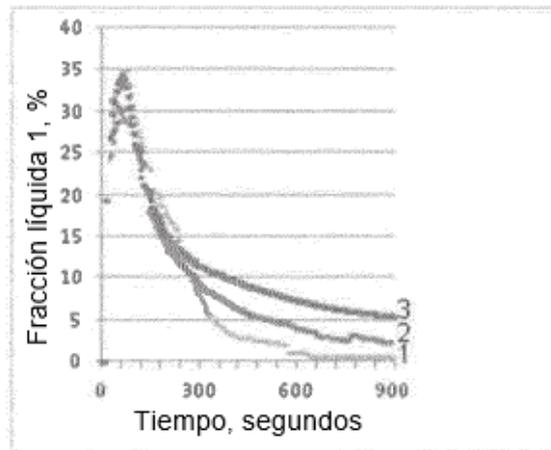


FIGURA 4

