

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 695 575**

51 Int. Cl.:

A23G 9/38 (2006.01)

A23G 9/40 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.07.2011** **PCT/EP2011/062617**

87 Fecha y número de publicación internacional: **09.02.2012** **WO12016852**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.07.2011** **E 11736350 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.08.2018** **EP 2600731**

54 Título: **Productos de confitería duraderos**

30 Prioridad:

05.08.2010 EP 10171993

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

09.01.2019

73 Titular/es:

NESTEC S.A. (100.0%)

Avenue Nestlé 55

1800 Vevey, CH

72 Inventor/es:

UMMADI, MADHAVI;

VAGHELA, MADANSINH NATHUSINH;

BUTTERWORTH, AARON BETH;

PANDYA, NIRAV CHANDRAKANT;

MCCUNE, BRIDGETT LYNN;

SCHMITT, CHRISTOPHE JOSEPH ETIENNE;

SAIKALI, JOUMANA y

OLMOS, PAOLA

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 695 575 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 duraderos

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a productos de confitería envasados no congelados para la preparación de productos de confitería congelados de forma quiescente. En particular, la invención se refiere a productos de confitería envasados no congelados que comprenden un sistema de proteínas coaguladas que contribuye a la estabilidad en el almacenamiento del producto y a la mejora del comportamiento de fusión de los dulces una vez congelados. Un sistema de proteínas de este tipo también se usa de acuerdo con la invención en estos productos de confitería no congelados para mejorar su estabilidad, en particular cuando se almacenan a temperatura ambiente o en frío. Un método para producir tales productos de confitería y los productos que se pueden obtener a partir del método también son parte de la presente invención. El uso de los productos para proporcionar postres congelados de forma quiescente también forma parte de la invención.

Antecedentes de la invención

Los productos de confitería congelados son muy agradables y apreciados por los consumidores. Sin embargo, producir y distribuir helados es un proceso costoso y no respetuoso con el medio ambiente.

Además, a lo largo de la cadena de distribución, los productos congelados se someten a un abuso de temperatura que afecta negativamente a su textura y propiedades sensoriales.

25 La provisión de un postre que podría almacenarse a temperatura ambiente resolvería varios de estos problemas.

Las soluciones más actuales consisten en tipos de productos de agua helada que se congelan en el hogar o en las tiendas. Estos no son productos de helados sofisticados.

30 También hay algunas mezclas de postres de helado disponibles en el mercado, pero una vez congelados por los consumidores, su aspecto es bastante simple y no es atractivo. Además, no es posible formar bolas de helado y servirlos de una manera atractiva ya que los postres congelados son demasiado difíciles de servir a la temperatura de servicio y luego se derriten rápidamente. Estos también generalmente comprenden altos niveles de alcoholes y aditivos para prevenir la aparición de una textura helada y evitar problemas microbiológicos.

35 Además, existe la necesidad de proporcionar productos de alta calidad que sean estables a la temperatura ambiente o refrigerados y que, cuando se congelan y consumen, tienen excelentes propiedades organolépticas.

Resumen de la invención

40 La presente invención ahora resuelve los problemas anteriores proporcionando un producto de confitería estable al almacenamiento que tiene un comportamiento de fusión mejorado cuando se consume después de una congelación quiescente.

45 En un primer aspecto, la invención se refiere a un producto de confitería envasado no congelado para la preparación de dulces estáticamente congelados que comprende un sistema de proteína coagulada que incluye caseína y proteína de suero de leche, en el que el sistema de proteína coagulada se obtiene sometiendo una composición que comprende proteínas lácteas a un pH entre 5,6 y 6,5 a un tratamiento térmico por encima de 90 °C hasta 160 °C, durante un período de tiempo de 5 segundos a 30 minutos caracterizado porque el sistema de proteínas coaguladas está presente en una cantidad de 0,5 a 4%.

Los productos de la invención, una vez congelados y consumidos en reposo, presentan un comportamiento de fusión mejorado sin ningún compromiso sobre las propiedades organolépticas, en particular en términos de textura y sensación en la boca. Además, los productos de la invención muestran una buena estabilidad y, por lo tanto, pueden almacenarse a temperatura ambiente o refrigerada.

La invención también se refiere a un método para producir un producto de confitería envasado no congelado para la preparación de dulces estáticamente congelados en las que se aplican condiciones térmicas y ácidas controladas a una mezcla de confitería de tal manera que proporcione un sistema de proteínas coaguladas dentro de la mezcla. La mezcla se empaqueta adicionalmente para su distribución y almacenamiento a temperaturas ambiente o refrigerada.

Un método adicional para producir un producto de confitería envasado no congelado para la preparación de confitería estáticamente congelada que comprende las etapas de:

65 a) proporcionar una mezcla de confitería que comprende proteína láctea, a un pH de entre 5,6 y 6,5, preferiblemente entre 5,8 y 6,3

- b) homogeneizar la mezcla
- c) rellenar la mezcla en un envase
- d) someter la mezcla envasada a un tratamiento térmico, a una temperatura superior a 90 °C hasta 160 °C, durante un período de tiempo de 5 segundos a 60 minutos, para formar al menos parcialmente un sistema de proteína coagulada que incluye caseína y proteína de suero;
- e) enfriar la mezcla envasada;
- f) almacenar la mezcla envasada a una temperatura de 0 °C a 30 °C también forma parte de la invención.

Los productos que se pueden obtener por estos métodos también forman una realización de la presente invención.

En otro aspecto de la invención, se proporciona el uso de un producto de confitería como se definió anteriormente para la producción de un postre congelado en reposo.

En los productos de la invención, el sistema de proteínas coaguladas incluye preferiblemente proteínas de la leche, caseínas, proteínas de suero o mezclas de las mismas que se han coagulado mediante un tratamiento térmico en un ambiente ácido suave, por ejemplo, por la presencia de melaza o de un ácido orgánico. Más particularmente, el sistema de proteína coagulada de los productos de la invención incluye caseína y la proteína de suero de leche que proporcionan estabilidad a los productos en el almacenamiento cuando se almacenan a temperatura ambiente o fría. Típicamente, el sistema de proteínas coaguladas está presente en el producto de confitería en una cantidad de 0,5 a 4%.

Descripción detallada de la invención

En la siguiente descripción, los valores en % están en % en peso, a menos que se especifique lo contrario.

En la siguiente descripción, los valores de pH corresponden a valores a 25 °C medidos por un equipo estándar.

La invención se refiere a productos de confitería envasados no congelados para la preparación de dulces congelados estáticamente cuya textura y sensación en la boca mejoran como resultado de un proceso optimizado de preparación de los productos de confitería que incluye el uso controlado de calor en condiciones ácidas.

Por "producto de confitería" se entiende cualquier producto que, al congelarse, proporciona productos tales como helados, o cualquier postre congelado, etc.

En la presente descripción, los términos "congelación estática" o "congelación quiescente" se usan indistintamente y se consideran que tienen el mismo significado, es decir, congelación sin agitación por oposición a una congelación dinámica.

De acuerdo con una primera realización, el producto de la invención no está aireado.

De acuerdo con otra realización, los productos pueden estar aireados hasta un exceso de al menos un 20%, preferiblemente al menos un 40% y más preferiblemente al menos un 90%. En una realización más preferida, el exceso es de 100-120%.

En un primer aspecto, la invención se refiere a un producto de confitería envasado no congelado adecuado para la congelación quiescente que comprende un sistema de proteínas coaguladas que incluye caseína y proteína de suero de leche.

El término "sistema proteico coagulado" debe entenderse como un complejo o un agregado que resulta de al menos una coagulación parcial de proteínas presentes en una composición que comprende proteína láctea, inducida por un tratamiento térmico, en presencia de un componente ácido.

Preferiblemente, las proteínas en el origen de la coagulación son proteínas de la leche que comprenden caseínas y proteínas de suero de leche.

El sistema de proteínas coaguladas se puede obtener sometiendo una composición que comprende proteínas lácteas y que tiene un pH entre 5,6 y 6,5, preferiblemente entre 5,8 y 6,3 a un tratamiento térmico a una temperatura de 80-90 °C o superior a 90 °C hasta 160 °C, preferiblemente 95-135 °C, más preferiblemente 100-130 °C.

Cuando se hace referencia al pH, a menos que se especifique lo contrario, corresponde al pH de la composición medido a 25 °C antes del tratamiento térmico.

Típicamente, al menos el 30%, preferiblemente al menos el 45%, más preferiblemente al menos el 60% de la proteína láctea se convierte en dicho sistema de proteína coagulada.

Para alcanzar las condiciones ácidas requeridas, se puede usar cualquier componente ácido tal como los seleccionados a partir de melazas líquidas, ácidos orgánicos, tales como ácido cítrico, ácido etilendiaminotetraacético (EDTA) o ácidos derivados de frutas.

- 5 Preferiblemente, el sistema de proteínas coaguladas está presente en el producto de la invención en una cantidad de 0,5 a 4% en peso.

10 Un sistema de este tipo ofrece la ventaja inesperada de que puede conferir una estabilidad al almacenamiento mejorada al producto envasado no congelado mientras que al mismo tiempo mejora las propiedades de fusión del producto de confitería congelado obtenido después de la congelación inactiva del producto envasado de la invención sin comprometer los atributos sensoriales.

El producto preferiblemente no se fermenta.

- 15 De acuerdo con una realización particular, el producto de la invención comprende 0,5-20% de grasa, 5 a 15% de sólidos lácteos no grasos (MSNF) y 5 a 30% de un agente edulcorante. Preferiblemente, comprende 15-25% de agentes edulcorantes. Preferiblemente, comprende menos de 15% de grasa, más preferiblemente de 0,5 a 12% de grasa. También puede comprender un sistema estabilizador que incluye un emulsionante en una cantidad de hasta el 6%.

- 20 La cantidad de proteína presente en el producto de confitería es preferiblemente inferior a un 4,5%, más preferiblemente entre un 2 y 4%.

- 25 Por "agente edulcorante" se entenderán los ingredientes o la mezcla de ingredientes que imparten dulzor al producto final. Estos incluyen azúcares naturales como azúcar de caña, azúcar de remolacha, melaza, otros edulcorantes nutritivos derivados de plantas y edulcorantes no nutritivos de alta intensidad. Típicamente, los agentes edulcorantes se seleccionan de dextrosa, sacarosa, fructosa, jarabes de maíz y maltodextrinas.

- 30 Por "sistema estabilizador" debe entenderse una mezcla de ingredientes que contribuye a la estabilidad del producto per se, pero también cuando se congela con respecto a la formación de cristales de hielo, resistencia al choque térmico, propiedades generales de textura, etc. Por lo tanto, el sistema estabilizador puede comprender cualquier ingrediente que sea de importancia estructural para la confitería, incluso cuando está congelado. El sistema estabilizador puede contener emulsionantes y/o estabilizantes.

- 35 Los productos de la invención se caracterizan porque son estables durante el almacenamiento. Por "estable durante el almacenamiento" se entiende que no se produce degradación del producto durante al menos 6 meses, cuando se almacena a temperatura ambiente, o durante al menos 8 meses, cuando se almacena a temperaturas refrigeradas. Por temperatura ambiente se entiende 15-30 °C. Por temperaturas refrigeradas se entiende 0-15 °C.

- 40 El sistema estabilizador usado en los presentes productos comprende preferiblemente al menos un emulsionante.

- 45 Se podría usar cualquier emulsionante de grado alimenticio típicamente usado en confitería congelada o no congelada. Los emulsionantes adecuados incluyen ésteres de azúcar, ceras emulsionantes tales como cera de abeja, cera de carnauba, cera de candelilla, ceras de plantas o frutas y ceras animales, ésteres de ácidos grasos de poliglicerol, en particular PGMS, polirricinoleato de poliglicerol (PGPR), polisorbatos (ésteres de polioxietilen sorbitan), monoglicéridos, diglicéridos, lecitina y mezclas de los mismos.

- 50 Los estabilizadores presentes en el sistema estabilizador pueden ser, por ejemplo, un hidrocoloide tal como agar, gelatina, goma de acacia, goma de guar, goma de algarrobo, goma de tragacanto, carragenina, carboximetilcelulosa, alginato de sodio o propinilenglicol alginato o cualquier mezcla de hidrocoloides.

- 55 El producto puede comprender adicionalmente aromatizantes o colorantes. Estos se utilizan en cantidades convencionales que pueden optimizarse mediante pruebas de rutina para cualquier formulación de producto en particular.

- El pH ácido de la composición que comprende proteína láctea se controla mediante la presencia de un componente ácido. El componente ácido se selecciona preferiblemente del grupo que consiste en melazas, un ácido orgánico tal como ácido cítrico, ácido etilendiaminotetraacético (EDTA), ácidos derivados de frutas, o mezclas de los mismos.

- 60 Los productos de confitería de la presente invención se pueden congelar para proporcionar a los consumidores postres congelados, por ejemplo. Típicamente, los productos de la invención se congelan estáticamente en congeladores estándar, tales como congeladores domésticos. Esto permite al consumidor preparar el postre congelado en el momento del consumo a partir de un producto de acuerdo con la invención.

- 65 Típicamente, el consumidor coloca el producto de confitería envasado en un congelador a una temperatura de -20 °C a -18 °C y permite que el producto se congele. Generalmente, el tiempo requerido es de 2 a 6 horas.

Se ha encontrado sorprendentemente que los productos de la invención son muy estables a pesar de la congelación y descongelación que pueden ocurrir durante la fabricación. Esto se puede atribuir a la presencia de un sistema de proteínas coaguladas que imparte estabilidad al producto, que está más allá de lo que los productos comerciales han ofrecido hasta ahora.

Por lo tanto, se ha descubierto sorprendentemente que la presencia del sistema de proteínas coaguladas de los productos de confitería de la invención mejora el comportamiento de fusión del producto una vez congelado y consumido y en particular, que mejora su resistencia a la fusión, mientras que mantiene una textura suave y cremosa.

Este efecto es aún más sorprendente dado que se sabe por la técnica que la coagulación de proteínas tiene un impacto negativo en las características organolépticas de los productos de helado. A este respecto, el documento EP 1 342 418 enseña un método para preparar un helado congelado que contiene un componente ácido pero asegurando que al menos una proteína no reacciona con el ácido. De acuerdo con esta enseñanza, el tiempo de contacto entre el ácido y la proteína debe mantenerse al mínimo.

Sin pretender imponer ninguna teoría, se cree que se proporciona un sistema de proteínas coaguladas dentro de la mezcla de confitería, con proteínas recién coaguladas que actúan como un estabilizador para las células del aire y permiten la creación de una microestructura muy fina y estable.

El sistema de proteína coagulada que incluye caseína y proteína de suero se agrega con la grasa para proporcionar agregados de grasa-proteína.

Los productos de la invención se ven afectados por la presencia del sistema de proteínas coaguladas de tal manera que, en comparación con un producto sin dicho sistema coagulado, se observa un aumento en el volumen de partículas entre 1 y 10 μm .

En la presente descripción, los términos "tamaño de partícula" designan lo que se conoce en la técnica como $D_{[3,2]}$. $D_{[3,2]}$ es el diámetro medio equivalente del área de superficie o el diámetro medio de Sauter de las partículas del sistema de proteínas coaguladas agregadas a la grasa, medida por difracción láser en, por ejemplo un analizador de tamaño de partícula Mastersizer Micro, de Malvern Instruments Ltd (Reino Unido). Estos tamaños de partículas se pueden medir tanto en la mezcla como en el producto final. Para las mediciones, las muestras se dispersan en agua y se miden de acuerdo con las instrucciones del fabricante del instrumento. Las muestras congeladas se dejan fundir antes de medir. Cuando la mezcla que incluye proteínas se somete a un proceso como el descrito anteriormente, se observa un aumento de $D_{[3,2]}$ de hasta un 8%, según la formulación utilizada.

La distribución del tamaño de partícula de una formulación (mezcla de helado) que no contiene el sistema de proteínas coaguladas es diferente de la misma formulación que se trata de acuerdo con el proceso de la invención que causa la coagulación parcial de las proteínas en la formulación.

En particular, cuando se aplican las condiciones térmicas y ácidas descritas, el volumen de partículas por debajo de 1 micra, es decir, la fracción de partículas expresadas en % de volumen que están por debajo de 1 micra, se reduce hasta el 10%.

Por lo tanto, el sistema de proteínas coaguladas crea una red tridimensional que tiene la capacidad de tener una mayor capacidad de unión al agua, lo que evita la sinéresis durante el almacenamiento y da como resultado una mejora de los atributos sensoriales relacionados con la textura y el sabor en el producto final.

El producto puede caracterizarse adicionalmente por un contenido de proteína no sedimentable por debajo o igual al 60% del contenido total de proteína.

Lo que se entiende por "proteína no sedimentable", "caseína no sedimentable" o aún "proteína de suero no sedimentable" es la cantidad de proteína correspondiente en la fracción soluble del dulce a temperatura ambiente (25 °C) y se centrifugaron a 50.000 g durante 30 minutos utilizando, por ejemplo, una centrifuga Sorvall RC-5 plus equipada con un rotor SM 24 o un dispositivo equivalente que permita aplicar una aceleración similar durante el mismo tiempo.

Otra metodología para determinar las proteínas desnaturalizadas o coaguladas es el método de fraccionamiento por Rowland S. J., J. Dairy Res. 9 (1938) 42-46.

$$100 - \left(\frac{\text{proteína de suero de leche desnaturalizada}}{\text{proteína de suero de leche total}} \times 100 \right) = 100 - \left(\frac{SPN}{(TN - NPN) \times f} \times 100 \right)$$

Donde

SPN: Nitrógeno de proteína sérica

NCN: Nitrógeno no caseínico

NPN: Nitrógeno no proteico

TN: Nitrógeno total

El contenido de proteína no sedimentable o "soluble" en el producto de confitería es inversamente proporcional a la cantidad de sistema de proteína coagulada en dicho producto. Por lo tanto, una cantidad importante de sistema de proteínas coaguladas en el producto de confitería reducirá la cantidad de proteína no sedimentable en dicho producto de confitería.

La mayoría de las proteínas de la leche (principalmente caseínas) en su estado nativo permanecen en forma de suspensión coloidal, lo que conduce a cambios mínimos para la viscosidad de la mezcla (~200-400 cp). Sin embargo, cuando las proteínas se someten a una exposición controlada a cantidades conocidas de calor y ácido (por ejemplo, un pH de 6.1 o menos), se someten a coagulación. La coagulación es un estado en el que las proteínas se hidratan, lo que da como resultado una red tridimensional (gel blando) que provoca un aumento de la viscosidad de la mezcla (~1800-2400 cp). Si la exposición de las proteínas al calor y al ácido no se controla, este fenómeno podría provocar la precipitación (por ejemplo, la sinéresis en yogur). En el peor de los casos, el líquido se separa del precipitado y el tamaño de los sólidos disminuye.

El solicitante ha descubierto que la estabilidad en almacenamiento de los productos de confitería envasados no congelados de la invención se mejora como resultado de la presencia de un sistema de proteína coagulada obtenido mediante un proceso optimizado de preparación que incluye el uso controlado de calor y condiciones ácidas.

Por lo tanto, se puede concluir que las condiciones descritas en la presente invención aplicadas a la composición que comprende proteínas lácteas están conduciendo a la formación de complejos covalentes (probablemente unidos por enlaces disulfuro) entre la caseína y la proteína de suero y que estos complejos son más numerosos en la muestra de control (mayor densidad de banda inicial de kappa-caseína). Sin pretender imponer ninguna teoría, se cree que las micelas de caseína están recubiertas con proteína de suero de leche que incluye beta-lactoglobulina en las condiciones térmicas y ácidas de la presente invención y que están atrapadas en la fase grasa o en la fase insoluble después de la centrifugación, lo que conduce a un agotamiento de los agregados proteicos en la fase soluble. Los agregados no sedimentables están compuestos principalmente por complejos de beta-lactoglobulina y caseína que no se adsorbieron con las micelas de caseína a la interfaz de la gota de grasa durante la fabricación de los dulces o no fueron sensibles a la centrifugación, pero permanecieron en la fase de volumen. El sistema proteico coagulado de la invención, por lo tanto, consiste, por una parte, en complejos de micelas de caseína/proteína de suero de leche que pueden definirse como agregados de proteínas covalentes formados entre la kappa-caseína típicamente de la superficie de las micelas de caseína. Por otro lado, el sistema de proteínas coaguladas consiste principalmente en complejos de caseína/beta-lactoglobulina no sedentables presentes en el volumen de los dulces.

La cantidad de caseína y proteína de suero se puede medir a partir del análisis de electroforesis en gel de azul de Coomassie. El contenido de estas dos proteínas se puede determinar a partir del análisis de la intensidad de las bandas de migración correspondientes en los geles Nu-PAGE de electroforesis reducida.

Método:

Para la muestra total, se dispersó una alícuota de 10 g de helado derretido en 90 g de una solución acuosa desfloculante a pH 9,5 que contenía 0,4% de EDTA y 0,1% de Tween 20. La fase soluble se obtuvo por centrifugación del helado derretido a 50,000g durante 30 min. Las muestras se analizaron luego por electroforesis en gel en Nu-PAGE 12% Bis-Tris utilizando el tampón de funcionamiento MOPS en condiciones reductoras y no reductoras (las condiciones reductoras deberían romper cualquier enlace covalente que involucre el intercambio de SH/SS durante el calentamiento) como se describe en "Invitrogen Nu-PAGE pre-cast gels instructions" (5791 Van Allen Way, Carlsbad, CA 2008, EE. UU.). Los geles se tiñeron con azul de Coomassie (Invitrogen kit nº LC6025). La muestra total y la fase soluble correspondiente se depositaron en el mismo gel de electroforesis a una concentración de 0,5 mg·mL⁻¹. Después de la migración y la tinción con azul coloidal, los geles se escanearon en 256 niveles de gris con una resolución de 1000 ppp utilizando un escáner UMAX junto con el programa MagicScan 32 V4.6 (UMAX Data Systems, Inc.), que genera imágenes que tienen un tamaño de 16 MB. Estas imágenes fueron luego analizadas utilizando el programa de análisis de imágenes TotalLab TL120 v2008.01 (Nonlinear Dynamics Ltd, Cuthbert House, All Saints, Newcastle upon Tyne, NE1 2ET, Reino Unido). Los carriles de migración fueron detectados automáticamente por el programa. Luego, la imagen se corrigió para el fondo utilizando la opción "bola rodante" con un radio de 200. Las bandas de proteínas correspondientes a la albúmina de suero bovino (BSA), β -caseína, α s1- y α s2-caseína, κ -caseína, β -lactoglobulina (β -lg) y la α -lactoalbúmina (α -la) se detectaron manualmente utilizando las bandas de migración de una leche desnatada como estándar. La intensidad de las bandas se convirtió en picos de perfiles de migración para cada línea de migración para la muestra total y la fase soluble. Estos picos se ajustaron luego con un modelo gaussiano para calcular su área para cada proteína y, por lo tanto, la concentración de la proteína en la muestra. El área de pico determinada para una proteína en la fase

soluble se corrigió después por el contenido de proteína efectivo determinado por el método de Kjeldahl (descrito más adelante) y se normalizó por el área de pico de la proteína correspondiente en la muestra total.

- 5 La cantidad de proteínas presentes en la fase soluble después de la centrifugación también se puede medir por el método de Kjeldahl usando un factor de conversión de 6,38 para proteínas de la leche.

Método Kjeldahl:

- 10 Kjeldahl es un método general que permite la determinación de nitrógeno total, utilizando un aparato de digestión de bloques y una unidad de destilación de vapor automatizada. Este método es aplicable a una amplia gama de productos, incluyendo productos lácteos, cereales, confitería, productos cárnicos, alimentos para mascotas, así como ingredientes que contienen bajos niveles de proteínas, como los almidones. El nitrógeno de los nitratos y nitritos no se determina con este método. Este método corresponde a los siguientes métodos oficiales: ISO 8968-1/IDF 20-1 (leche), AOAC 991.20 (leche), AOAC 979.09 (granos), AOAC 981.10 (carne), AOAC 976.05 (alimentos para animales y alimentos para mascotas), con pequeñas modificaciones (adaptación de la cantidad de catalizador y volumen de ácido sulfúrico para la digestión, y adaptación de la concentración de ácido bórico para el sistema automatizado).

- 20 Principio del método: Mineralización rápida de la muestra a aproximadamente 370 °C con ácido sulfúrico y catalizador de Missouri, una mezcla de sulfato de cobre, sodio y/o potasio, que transforma el nitrógeno orgánico en sulfato de amonio.

- 25 Liberación de amoníaco por adición de hidróxido de sodio. Destilación al vapor y recogida del destilado en solución de ácido bórico. Titulación acidimétrica del amonio.

- Aparato: Unidad de mineralización y destilación en combinación con una unidad de titulación. Son posibles las conformaciones manuales, semiautomáticas y automatizadas.

- 30 Estos métodos son conocidos por un experto en la técnica de confitería congelada que tiene un buen conocimiento de proteínas.

- 35 Además, el beneficio del sistema de acuerdo con la invención se extiende a otras partes de la distribución de la cadena de frío de tales productos, ya que los productos que han sufrido un choque térmico típico o un abuso de la distribución mantienen la textura suave y cremosa más tiempo que otros productos que son sometidos al mismo tratamiento.

Las ventajas anteriores se mantienen sorprendentemente cuando los productos de la invención se almacenan a temperatura ambiente o refrigerada y luego son congelados por el consumidor.

- 40 Los productos de la invención también ofrecen la ventaja de que se puede ofrecer un producto muy conveniente que tiene una huella de carbono reducida al requerir menos energía que la típica confitería helada para su fabricación. Al ser congelado por el consumidor en el punto de consumo, aún tiene un sabor y textura superior o igual a los helados estándar.

- 45 De este modo, se proporciona el uso de un producto de confitería de acuerdo con la presente invención para la producción de un postre congelado mediante congelación estática o quiescente. El postre congelado puede ser cualquier tipo de helado, batido de leche, etc.

- 50 Además, los productos de la invención no necesitan almacenarse en congeladores, sino que pueden almacenarse a temperatura ambiente o a temperaturas frías. Esto tiene la ventaja de que elimina la necesidad de que los propietarios de tiendas tengan un armario congelador en sus tiendas, lo que reduce la huella de carbono y el gasto de energía.

- 55 Un método para producir los productos de la invención también forma parte de la invención, y más particularmente un método para producir un producto de confitería envasado no congelado para la preparación de un dulce estáticamente congelado que comprende proteínas que están recién coaguladas dentro de la mezcla de confitería que se puede homogeneizar, pasteurizar y envasar.

- 60 De acuerdo con una realización particular, el método comprende como una primera etapa proporcionar una mezcla de confitería que comprende proteínas lácteas. Preferiblemente, la cantidad de proteína láctea en la mezcla de ingredientes está en el intervalo de 1 a 7% en peso, preferiblemente de 2 a 4% en peso de la mezcla.

- 65 Las fuentes de proteína láctea incluyen típicamente leche líquida fresca, leche en polvo, leche en polvo estandarizada, leche desnatada en polvo, caseína ácida, caseinato de sodio, suero ácido, concentrado de proteína de suero, aislado de proteína de suero, suero dulce, suero dulce desmineralizado, suero desmineralizado o cualquiera de sus mezclas.

El pH de la mezcla de confitería está comprendido entre 5,6 y 6,5, preferiblemente entre 5,8 y 6,3. Esto se logra típicamente al incluir un componente ácido tal como los seleccionados de melaza líquida, ácidos orgánicos, como ácido cítrico, ácido etilendiaminotetraacético (EDTA), ácidos derivados de frutas.

Preferiblemente, la mezcla de confitería también comprende cualquier cantidad de grasa, preferiblemente en una cantidad de 0,5-20%, sólidos lácteos no grasos, preferiblemente en una cantidad de 5-15%, agente edulcorante, preferiblemente en una cantidad de 5-30%, un sistema estabilizador, preferiblemente en una cantidad de 0 a 6%, sabores, colorantes, proteínas, agua, componentes acidificantes o cualquiera de sus mezclas. Los sólidos de yema de huevo también pueden estar presentes en una cantidad de 0,5 a 1,4% en peso de la mezcla.

Preferiblemente, la mezcla de ingredientes no está fermentada.

La mezcla se homogeneiza entonces. Típicamente, la homogeneización se lleva a cabo a una presión de entre 40 y 200 bares, preferiblemente entre 100 y 150 bares, más preferiblemente entre 120 y 140 bares.

La mezcla se somete luego a un tratamiento térmico a una temperatura comprendida entre 80 y 90 °C durante 5 segundos a 30 minutos. Alternativamente, la temperatura puede estar por encima de 90 °C hasta 160 °C durante 5 segundos a 60 minutos. Preferiblemente, la temperatura es de 95-135 °C, más preferiblemente de 100-130 °C. La coagulación parcial resulta del tratamiento térmico controlado en presencia de proteínas acidificadas.

La composición se trata térmicamente para formar al menos parcialmente un sistema de proteínas coaguladas que incluye caseína y proteína de suero. Por lo tanto, el producto de confitería tiene preferiblemente un contenido de proteína no sedimentable que es inferior o igual al 60%, preferiblemente inferior al 50% del contenido total de proteína.

El tratamiento térmico permite matar cualquier agente patógeno que pueda estar presente en la mezcla y, por lo tanto, garantiza la estabilidad microbiológica del producto. Simultáneamente, el tratamiento térmico permite la formación de un sistema de proteínas coaguladas.

La mezcla puede enfriarse entonces a alrededor de 2 a 8 °C por medios conocidos. La mezcla puede envejecerse adicionalmente durante 4 a 72 horas a aproximadamente 2 a 6 °C con o sin agitación.

En la siguiente etapa, la mezcla se airea preferiblemente.

El producto de confitería se airea preferiblemente en condiciones asépticas a un exceso de al menos un 20%, preferiblemente al menos un 40%, más preferiblemente al menos 90%. El rebasamiento es preferentemente de hasta el 150%. Más preferiblemente, el rebasamiento está comprendido entre 100-120%.

La mezcla aireada se envasa luego. Esto se logra típicamente llenando la mezcla o la composición aireada en el envase, como cartuchos, cajas, bultos, bolsas exprimibles, latas, palos, conos. Preferiblemente, el relleno es aséptico.

La mezcla se almacena a temperaturas que oscilan entre 0 °C y 30 °C.

En una realización alternativa, se envasa la mezcla de confitería que comprende proteínas lácteas a un pH de entre 5,6 y 6,5, preferiblemente entre 5,8 y 6,3 que se ha homogeneizado.

La mezcla envasada puede entonces someterse al tratamiento térmico como se describe anteriormente. Este proceso de retorta permite la pasteurización de la mezcla y por lo tanto, garantiza la seguridad microbiológica del producto. Simultáneamente, el sistema de proteínas coaguladas se forma directamente en la mezcla envasada, lo que imparte al producto todas las ventajas mencionadas en este documento. Luego, la mezcla envasada se enfría preferiblemente a una temperatura de 4-20 °C y se almacena de 0 ° a 30 °C.

El método de la invención se presta a la fabricación de confiterías que son estables en almacenamiento a las temperaturas de almacenamiento necesarias y tienen buenas propiedades organolépticas y texturales. Además, la presencia de este sistema de proteínas coaguladas permite que el producto se almacene a temperaturas más altas que las que se usan convencionalmente sin afectar las propiedades organolépticas del producto, que es adecuado para la congelación antes del consumo. Los productos de confitería que pueden obtenerse mediante los presentes métodos también forman parte de la invención. Tales productos comprenden típicamente 0,5-20% de grasa, 5-15% MSNF, 5-30%, preferiblemente 15-25% de un agente edulcorante. Preferiblemente, la cantidad de grasa es inferior al 15%, más preferiblemente de 0,5 a 12%. También pueden comprender un sistema de estabilización en una cantidad de hasta el 6%. La cantidad de proteína en tales productos es típicamente entre 1 y 7%, preferiblemente menos de 4.5%, más preferiblemente entre 2-4%.

Figuras

La Figura 1 muestra los resultados de una fusión por prueba de goteo realizada en un producto de acuerdo con la invención en comparación con un control como se define en el Ejemplo 1

Ejemplos

La presente invención se ilustra adicionalmente en este documento mediante los siguientes ejemplos no limitativos.

Ejemplo 1

Postre aireado listo para congelar, tratado térmicamente antes del envasado

Tabla 1

Ingrediente	% en peso del producto final
Grasa	10
Azúcar	12,5
Jarabe de glucosa 40 DE	4,5
MSNF	7,5
Suero sólido	2,5
Guar	0,15
CMC	0,05
Carrageenan	0,02
PGMS	0,3
Monoglicéridos insaturados	0,05
Agua	62,4
Sólidos totales	35
Proteínas totales	2,5

Se siguieron procedimientos convencionales para hacer mezclas. En una primera variable, denominada "Control 1", el pH de la mezcla fue de 6,8 a 25 °C antes del tratamiento térmico. No se agregaron otros acidulantes a la mezcla. En una segunda variable "prueba 1", se usó ácido cítrico para bajar el pH a 6,2 antes de la esterilización. Ambas variables se procesaron de la misma manera:

- homogeneización (160 bar)
- Tratamiento térmico de 95 °C a 135 °C durante 10 a 90 segundos
- Enfriamiento a 4 °C
- Envejecimiento durante 24 horas a 4 °C
- Espumación (MiniMondomix) para proporcionar 100% de rebasamiento

Luego, las mezclas estériles se empaquetaron asépticamente en recipientes de 200 ml y se almacenaron a 20°C. Después de 7 horas, el producto de acuerdo con la invención no presentaba drenaje en contraste con la espuma de control.

Ejemplo 2

Dulces congelados preparados mediante congelación quiescente

Las espumas de control y de prueba del ejemplo 1 se congelaron de forma quiescente a -18 °C

El comportamiento de fusión de ambas espumas congeladas se analizó siguiendo la metodología de prueba de goteo. Esta metodología consiste en instalar el dulce congelado en una rejilla a una temperatura constante de 20 °C y humedad. El peso del material que gotea entre las rejillas se registra cada minuto durante 120 minutos. Las pérdidas de material cuando se derrite el dulce congelado se expresan como porcentaje con respecto al peso inicial. Los resultados se presentan en la Fig. 1 y muestran que la espuma congelada de acuerdo con la invención tiene más resistencia a la fusión una vez que se ha congelado de forma quiescente que el control.

Ejemplo 3

Postre lácteo congelado que contiene 11% de grasa, esterilizado en el envase

Tabla 1

Ingrediente	% en peso del producto final
Grasa	11
Azúcar	19-20

MSNF	10,9
Emulsificante natural	0,1-0,35

En esta variable, denominada "Control 2", se siguieron los procedimientos convencionales de mezcla para obtener un 11,0% de grasa y un 10,9% de mezcla de MSNF. El pH medido de la mezcla fue 6,6 antes de la esterilización. No se agregaron otros acidulantes a la mezcla. La mezcla se envasó y luego se trató con calor mediante un método de retorta a 121 °C durante 40 a 60 min. En una segunda variable, se probó una mezcla similar con 11,0% en peso de grasa y 10,9% de MSNF luego de una reducción controlada del pH. Se usó una solución de ácido cítrico para bajar el valor de pH a 6,2 antes del tratamiento térmico, luego se procesó la mezcla, a 121 °C durante 40 a 60 min. Las dos variables se almacenaron a 20 °C durante varios meses; luego se congelaron en un congelador estático durante 6 horas a -20 °C.

El producto fabricado con una reducción controlada del pH fue significativamente más suave, cremoso y más estable en comparación con el "Control 2".

Ejemplo 4

Medición del tamaño de partículas del sistema de proteínas coaguladas.

Se deja fundir 2,5 g de la mezcla de confitería congelada en 10 veces su peso en agua (por ejemplo, 2,5 g + 25 ml). La mezcla se dispersa previamente en 25 ml de agua desionizada. No se utiliza ninguna solución desfloculante. La medición se realiza a temperatura ambiente (aproximadamente 23-25 °C) en el analizador de tamaño de partículas Malvern Micro, utilizando la presentación NFD. La muestra se agrega hasta que el oscurecimiento alcanza 20 +/- 3% (generalmente 17-20%), seguido de 30 segundos de circulación antes de tomar la medición. La velocidad de la bomba se establece en 1600 rpm, lo que es casi el mínimo para que Malvern Micro haga circular la muestra, y no tanto como para extraer aire del vórtice.

Los valores "q3" normalizados se obtienen como el porcentaje de volumen en cada canal dividido por el logaritmo del ancho del canal, de acuerdo con ISO 9276:

$$Q3 = 0,01 * (\% \text{ en canal}) / \log ([\text{límite del diámetro superior del canal}] - [\text{límite del diámetro inferior del canal}])$$

REIVINDICACIONES

1. Un producto de confitería envasado aireado no congelado para la preparación de un dulce congelado estáticamente que comprende un sistema de proteína coagulada que incluye caseína y proteína de suero de leche, en donde el sistema de proteína coagulada se obtiene sometiendo una composición que comprende proteínas lácteas con un pH entre 5,6 y 6,5 a un tratamiento térmico por encima de 90 °C hasta 160 °C, durante un período de tiempo de 1 segundo a 60 minutos caracterizado porque el sistema de proteínas coaguladas está presente en una cantidad de 0,5 a 4%.
2. Un producto de confitería de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que no está fermentado.
3. Un producto de confitería de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende 0,5-20%, preferiblemente 0,5-12%, lo más preferiblemente 0-5,5% de grasa, 5-15% de sólidos lácteos no grasos, 5-30% de agente edulcorante, y un sistema estabilizador que incluye un emulsionante, en una cantidad de hasta el 6%.
4. Un producto de confitería de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que es estable en almacenamiento.
5. Un producto de confitería de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que se airea a un exceso de al menos un 20%, más preferiblemente al menos un 40 %, incluso más preferiblemente al menos un 90%, más preferiblemente comprendido entre un 100 y 120%.
6. Un método para producir un producto de confitería envasado no congelado según se define en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, que comprende las etapas de:
 - a) proporcionar una mezcla de confitería que comprende proteínas lácteas a un pH entre 5,6 y 6,5, preferiblemente entre 5,8 y 6,3
 - b) homogeneizar la mezcla
 - c) rellenar la mezcla en un envase
 - d) someter la mezcla envasada a un tratamiento térmico, a una temperatura superior a 90 °C hasta 160 °C, preferiblemente durante un período de tiempo de 1 segundo a 60 minutos, hasta al menos formar parcialmente un sistema de proteínas coaguladas que incluye caseína y proteína de suero;
 - e) enfriar la mezcla envasada;
 - f) almacenar la mezcla envasada a una temperatura de 0 °C a 30 °C.
7. Un método de acuerdo con la reivindicación 6, en el que la mezcla de ingredientes comprende cualquier cantidad de grasa en una cantidad de 0,5-20%, sólidos de leche desnatada en una cantidad de 5-15%, un agente edulcorante en una cantidad de 5-30%, un sistema estabilizador en una cantidad de hasta el 6%.
8. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 6 a 7, en el que el relleno es aséptico.
9. El uso de un producto de confitería de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5 para la producción de un postre congelado de forma quiescente.

Figura 1

