

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 765 477**

51 Int. Cl.:

A23J 3/08 (2006.01)

A23C 21/00 (2006.01)

A23L 29/25 (2006.01)

A23L 33/19 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **30.12.2015 PCT/IB2015/002592**

87 Fecha y número de publicación internacional: **06.07.2017 WO17115101**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.12.2015 E 15839068 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.10.2019 EP 3397067**

54 Título: **Composiciones que comprenden proteína de suero de leche y goma arábiga**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
09.06.2020

73 Titular/es:
**COMPAGNIE GERVAIS DANONE (100.0%)
17, Boulevard Haussmann
75009 Paris, FR**

72 Inventor/es:
**VALENTINI, CÉLINE;
NOBLE, OLIVIER y
BONNAUD, FLORIAN**

74 Agente/Representante:
CURELL SUÑOL, S.L.P.

ES 2 765 477 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

Composiciones que comprenden proteína de suero de leche y goma arábica.

- 5 La invención se refiere a composiciones que comprenden una alta cantidad de proteína de suero de leche. Las composiciones comprenden además goma arábica. Tales composiciones presentan buena procesabilidad y/o textura.
- 10 Es conocido que las proteínas de suero de leche a altas concentraciones en medios acuosos gelifican con tratamientos térmicos, mientras que este fenómeno no se produce y/o no provoca problemas a bajas concentraciones, por ejemplo a concentraciones de proteína de suero de leche de tan solo el 3% en peso, o incluso a concentraciones de proteína de suero de leche de hasta el 6%. Este es en particular el caso a pH neutro. La formación del gel puede producir incrustación en los equipos de procesamiento. Cuando mayor es la concentración de proteína de suero de leche, más difícil es el procesamiento. Diversos documentos describen composiciones y procedimientos para obtener productos líquidos bebibles que presentan altas cantidades de proteínas de suero de leche, por ejemplo mediante la asociación de diversos compuestos o tipos de proteínas. Sin embargo, existe la necesidad de otras disoluciones, que puedan permitir el aumento adicional de la concentración de proteína de suero de leche a la vez que se preserve buena procesabilidad y/o texturas.
- 15
- 20 El documento WO 2006/119064 describe composiciones líquidas o semilíquidas que comprenden por lo menos el 2% de proteína de suero de leche, y un procedimiento de preparación que implica calentamiento. En los ejemplos, las composiciones comprenden hasta el 4.12% en peso de proteína de suero de leche y algo de goma arábica. Existe la necesidad de composiciones que presenten mayores concentraciones de proteínas de suero de leche.
- 25 El documento WO 03/106014 describe composiciones que presentan coacervados complejos de proteína de suero de leche y goma arábica. Las composiciones comprenden aproximadamente el 1% en peso de proteína de suero de leche, con una razón WP/GA entre la proteína de suero de leche y la goma arábica de aproximadamente 1/2. No se someten a tratamiento térmico. Existe la necesidad de composiciones que comprendan mayores concentraciones de proteínas de suero de leche.
- 30 El documento [Ibanoglu, E (Ibanoglu, E) JOURNAL OF FOOD ENGINEERING, volumen: 52, Número: 3, páginas: 273-277, publicado: mayo de 2002] describe emulsiones de aceite en agua (n-hexadecano en agua) que presentan un sistema de estabilización o emulsión que comprende proteína de suero de leche y goma arábica. Las composiciones comprenden más goma arábica que proteína de suero de leche. Existe la necesidad de composiciones que comprendan mayores concentraciones de proteínas de suero de leche. Además la utilización de tales grandes cantidades de goma arábica, en comparación con la proteína de suero de leche seleccionada como objetivo, es caro. Existe la necesidad de composiciones en las que estén presentes adyuvantes para manejar la proteína de suero de leche en menores cantidades.
- 35 El documento [Klein, M (Klein, Miri) [1]; Aserin, A (Aserin, Abraham) [1]; Ben Ishai, P (Ben Ishai, Paul) [1]; Garti, N (Garti, Nissim) [1] COLLOIDS AND SURFACES B-BIOINTERFACES, volumen: 79, número: 2, páginas: 377-383, 1 de septiembre de 2010] describe interacciones entre la proteína de suero de leche y la goma arábica, en composiciones que comprenden como máximo el 5% en peso de proteína de suero de leche. Existe la necesidad de composiciones que comprendan mayores concentraciones de proteínas de suero de leche.
- 40 El documento [Loveday, SM (Loveday, Simon M.) [1]; Ye, AQ (Ye, Aiqian) [1]; Anema, SG (Anema, Skelte G.) [2]; Singh, H (Singh, Harjinder) [1] Food Research Internation, volumen: 54, número: 1, páginas: 111-117 (noviembre de 2013)] describe interacciones inducidas por calor entre la proteína de suero de leche, la goma arábica y opcionalmente caseinato de sodio, en composiciones que comprenden el 1% en peso de proteína de suero de leche. Existe la necesidad de composiciones que comprendan mayores concentraciones de proteínas de suero de leche.
- 45 El documento [Saglam, D (Saglam, Dilek) [1,2]; Venema, P (Venema, Paul) [1]; de Vries, R (de Vries, Renko) [3]; Shi, J (Shi, Jing) [1]; van der Linden, E (van der Linden, Erik)[1] FOOD HYDROCOLLOIDS, volumen: 30, número: 1, páginas: 100-109, publicado: enero de 2013] describe composiciones que comprenden el 9% en peso de proteína de suero de leche en forma coloidal y el 1% en peso de goma arábica. Este documento enseña que con tales formas coloidales, con una razón de goma arábica con respecto a proteína de suero de leche de 1.1 no se observa ningún efecto sobre la viscosidad. Existe la necesidad de una disolución que permita reducir las viscosidades. Las formas coloidales requieren procedimientos complejos específicos mediante la emulsión de agua en aceite y luego separación, que no se prefieren por ser complejos y caros.
- 50 El documento [Schmitt, C (Schmitt, C); Bovay, C (Bovay, C); Frossard, P (Frossard, P) JOURNAL OF AGRICULTURAL AND FOOD CHEMISTRY, volumen: 53, número: 23, páginas: 9089-9099, publicado: 16 de noviembre de 2005] describe interacciones entre la proteína de suero de leche y la goma arábica, en composiciones que comprenden como máximo el 5% en peso de proteína de suero de leche. Existe la necesidad de composiciones que comprendan mayores concentraciones de proteínas de suero de leche.
- 55
- 60
- 65

El documento [Schmitt, C (Schmitt, C); Sanchez, C (Sanchez, C); Thomas, F (Thomas, F); Hardy, J (Hardy, J) FOOD HYDROCOLLOIDS, volumen: 13, número: 6, páginas: 483-496, noviembre de 1999] describe composiciones que presenta coacervados complejos de proteína de suero de leche y goma arábica a pH ácido. Las composiciones comprenden como máximo el 5% en peso de proteína de suero de leche. No se someten a tratamiento térmico. Existe la necesidad de composiciones que comprendan mayores concentraciones de proteínas de suero de leche.

El documento [Valim, MD (Valim, Melina D.) [1]; Cavallieri, ALF (Cavallieri, Angelo L. F.) [1]; Cunha, RL (Cunha, Rosiane L.) [1] FOOD BIOPHYSICS, volumen: 4, número: 1, páginas 23-31 (marzo de 2009)] describe composiciones que comprenden el 12% en peso de proteína de suero de leche y hasta el 0.5% en peso de goma arábica, lo que corresponde a una razón de goma arábica con respecto a proteína de suero de leche de 0.04. Las disoluciones acuosas de proteínas de suero de leche se someten a un procedimiento de gelificación inducida por calor, luego se añade la goma arábica. El documento enseña que la introducción de tal cantidad de goma arábica proporciona mayor gelificación (tensión aumentada en la ruptura de los geles). Existe la necesidad de proporcionar efectos contrarios tales como menor viscosidad o gelificación reducida a composiciones que presenten altas concentraciones de proteínas de suero de leche.

El documento [Weinbreck, F (Weinbreck, F); de Vries, R (de Vries, R); Schrooyen, P (Schrooyen, P); de Kruif, CG (de Kruif, CG) BIOMACROMOLECULES, volumen: 4, número: 2, páginas: 293-303] describe composiciones que presenta coacervados complejos de proteína de suero de leche y goma arábica, con una razón de goma arábica con respecto a proteína de suero de leche de $\frac{1}{2}$. Con tal razón, una concentración de proteína de suero de leche del 8% conduce a una concentración total de proteína de suero de leche y goma arábica de $8\% + 0.5 \cdot 8\% = 12\%$. Tales concentraciones se sometieron a prueba a un pH de 3.5, tal como se notifica en la figura 7. El documento sugiere que en estas condiciones se observan inestabilidad y formación de entidades independientes. Las composiciones no se someten a tratamiento térmico. Existe la necesidad de composiciones a otro pH, de composiciones que sean estables y/o de composiciones que presenten otras formas aparte de la dispersión de coacervados sólidos en medio acuoso.

El documento [Weinbreck, F (Weinbreck, F); Wientjes, RHW (Wientjes, RHW) JOURNAL OF REOLOGÍA, volumen: 48, número: 6, páginas: 1215-1228, noviembre-diciembre de 2004] describe propiedades reológicas de composiciones que presentan coacervados complejos de proteína de suero de leche y goma arábica. Las composiciones comprenden como máximo el 3% en peso de proteína de suero de leche. No se someten a tratamiento térmico. Existe la necesidad de composiciones que comprendan mayores concentraciones de proteínas de suero de leche.

El documento WO 2013/095131 A1 describe una dispersión comestible que comprende: el 10-63% en volumen de partículas de proteínas agregadas que comprenden del 5 al 70% en peso de proteína y que presentan un diámetro promedio de 0.1 a 20 μm en una fase acuosa que comprende del 0.05 al 5% en peso de goma arábica.

La invención aborda por lo menos uno de los problemas o necesidades mencionados anteriormente con una composición acuosa que comprende:

- agua,
- por lo menos el 8.0% en peso de proteína de suero de leche (WP), y
- por lo menos el 2.0% en peso de goma arábica (GA),

en la que:

- el pH es de desde 5.0 hasta 9.0, y
- la razón en peso GA/WP entre la goma arábica y la proteína de suero de leche es mayor de 0.25 y menor de 1.00,

en la que la proteína de suero de leche se solubiliza por lo menos parcialmente en el agua, opcionalmente en forma de complejo por lo menos parcialmente solubilizado.

El alcance de protección está definido por la composición y por el procedimiento tal como se establece en las reivindicaciones.

La invención asimismo se refiere a un procedimiento para obtener las composiciones. La invención asimismo se refiere a la utilización de goma arábica en la composición para controlar el procesamiento y/o la textura, especialmente durante o después de un tratamiento térmico.

Definiciones

5 En la presente solicitud un término de caducidad se refiere a un periodo de almacenamiento, a temperatura de almacenamiento tal como a temperatura ambiental o refrigerada, de por lo menos 7 días, preferentemente por lo menos 14 días, preferentemente por lo menos 30 días, tras una etapa de preparación final. El término de caducidad puede ser de hasta 40 o 50 días para productos que han a almacenarse a temperatura refrigerada. El término de caducidad puede ser de varios meses, por ejemplo de hasta 3 o 6 meses o incluso más para productos que han a almacenarse a temperatura ambiente.

10 En la presente solicitud una temperatura refrigerada se refiere a una temperatura de desde 2°C hasta 10°C, preferentemente desde 4°C hasta 10°C, por ejemplo hasta una temperatura de una nevera.

15 En la presente solicitud una temperatura ambiente o temperatura ambiental se refiere a una temperatura de desde 15°C hasta 35°C, preferentemente desde 20°C hasta 25°C. En la presente memoria normalmente se utiliza una temperatura ambiente para una temperatura en una instalación de producción. En la presente memoria normalmente se utiliza una temperatura ambiental para una temperatura tras la producción, por ejemplo en anaqueles.

20 En la presente memoria descriptiva, a menos que se indique de otro modo, la viscosidad se refiere a la viscosidad tal como se mide, preferentemente tras 10 s a una velocidad de corte, preferentemente con un reómetro con 2 cilindros coaxiales, por ejemplo con un dispositivo Mettler® RM 180 o 200, a una temperatura y corte indicados. La temperatura es normalmente de 10°C o 30°C. La velocidad de corte es normalmente de 64 s⁻¹ o 1290 s⁻¹. Si la temperatura no se menciona, la temperatura será de 10°C. Si la velocidad de corte no se menciona, la velocidad de corte será de 64 s⁻¹.

25 En la presente solicitud la resistencia de gel se refiere a la fuerza (en gramos) medida mediante un analizador de textura de penetrometría, por ejemplo, con un analizador de textura TA.XT2, con los siguientes parámetros:

- 30 - móvil: una sonda de cilindro 10, de 1.3 cm de diámetro y 35 mm de altura
- temperatura: 10°C
- calibración para móvil: 5 kg
- velocidad móvil: 0.2 mm/s
- distancia de penetración: 15 mm
- 35 - sensibilidad de detección: 0.5 g.

40 En la presente memoria descriptiva, una composición “viscosa” se refiere a una composición que no es líquida ni vertible. Preferentemente, una composición viscosa cumple los criterios siguientes: después de 1 minuto, a temperatura ambiente, preferentemente a 20°C, fluirán un máximo del 10% en peso de la composición de un recipiente con una abertura, tras colocar el recipiente verticalmente, de manera que la abertura esté a la altitud más baja. Las composiciones viscosas engloban composiciones con una textura de gel. Preferentemente, una composición viscosa presenta una viscosidad de desde 500 mPa.s hasta 50000 mPa.s, preferentemente desde 1000 mPa.s hasta 10000 mPa.s, preferentemente desde 1500 mPa.s hasta 5000 mPa.s, a 10°C a 64 s⁻¹ o 10°C a 1290 s⁻¹. Preferentemente, una composición viscosa presenta una resistencia de por lo menos 30 g, preferentemente por lo menos 500 g, preferentemente por lo menos 1000 g.

45 En la presente invención, a menos que se especifique de otro modo, los porcentajes son porcentajes en peso.

Producto y composición

50 La composición de la invención es una composición alimenticia. La composición normalmente ha de proporcionarse en un producto que comprende un recipiente y la composición. El producto es un producto alimenticio que comprende la composición que ha de administrarse por vía oral, y un recipiente en el que está contenida la composición. Dicho de otro modo, el recipiente es el envase de la composición. El producto normalmente es un producto sellado: el recipiente que comprende la composición normalmente se sella antes de
55 una primera utilización. Tras una primera utilización, el consumidor normalmente proporciona una abertura en el recipiente con la alteración del recipiente, por ejemplo mediante rasgado o corte de una parte flexible o rompiendo un precinto de seguridad en la tapa.

60 El volumen de composición normalmente puede corresponder al 70-100%, preferentemente al 80-100%, del volumen máximo del recipiente.

65 La composición en el recipiente presenta preferentemente una resistencia de gel de desde 1000 g hasta 8000 g, preferentemente desde 1000 g hasta 5000 g, por ejemplo desde 1000 g hasta 2800 g. Una textura de este tipo puede permitir que la composición se dispense bien desde el recipiente a través de la abertura y/o con una cuchara, mientras que se aprecia en la boca.

La composición o producto puede almacenarse a temperatura refrigerada o a temperatura ambiental.

Recipiente

- 5 El recipiente puede ser cualquier recipiente para alimentos, tal como una taza, una botella o un recipiente flexible. El recipiente es el envase de la composición.

10 En una forma de realización, el recipiente es un recipiente flexible. Por recipiente flexible se hace referencia a que el recipiente comprende por lo menos una parte que está compuesta por un material flexible, tal como un material laminado monocapa o de múltiples capas, que puede deformarse sustancialmente mediante manipulación. El material laminado puede presentar por ejemplo un grosor de menos de 0.5 mm, preferentemente menos de 0.3 mm, por ejemplo menos de 0.1 mm. El material laminado normalmente muestra propiedades de barrera adecuadas para envasar composiciones alimenticias. Los ejemplos de materiales que pueden utilizarse en el material laminado incluyen papeles, recubrimientos o láminas de metal, y recubrimientos o película de plástico.

15 El envase puede ser por ejemplo una bolsa. El experto en la materia del envasado conoce las bolsas flexibles. Normalmente incluyen una parte doblada o plegada y una parte sellada, normalmente una parte termosellada. Normalmente, se maneja y se sella parcialmente un material laminado para proporcionar una abertura de llenado, luego la composición se llena a través de la abertura de llenado, y luego la bolsa se cierra sellando adicionalmente y/o proporcionado un cierre preformado, tal como una tapa.

20 En una forma de realización preferida, el recipiente es un recipiente de bolsa conocido como *doypack*. En una forma de realización preferida, el recipiente presenta una abertura, que presenta preferentemente un tamaño de desde 1 mm hasta 15 mm, preferentemente desde 5 mm hasta 15 mm, cerrada preferentemente por una tapa no flexible. Se entiende que el recipiente es de manera que por lo menos tras una apertura de primera utilización, el recipiente queda dotado de la abertura, permitiendo dicha abertura que la composición se dispense fuera del recipiente. La abertura se cierra preferentemente, por ejemplo con una parte que puede rasgarse o cortarse o con una tapa. En una forma de realización, por ejemplo con tapas, la abertura puede cerrarse de nuevo tras la primera utilización. En una forma de realización, la abertura no puede cerrarse de nuevo, sin medios adicionales, tras la primera utilización.

25 El recipiente puede ser por ejemplo un recipiente que presenta un volumen máximo de 50 ml (o 50 g) a 500 ml (o 500 g), por ejemplo desde 50 ml (o 50 g) hasta 80 ml (o 80 g), o de 80 ml (o 80 g) a 100 ml (o 100 g), o de 100 ml (o 100 g) a 125 ml (o 125 g), o de 125 ml (o 125 g) a 150 ml (o 150 g), o de 150 ml (o 150 g) a 200 ml (o 200 g), o de 200 ml (o 200 g) a 250 ml (o 250 g), o de 250 ml (o 250 g) a 300 ml (o 300 g), o de 300 ml (o 300 g) a 500 ml (o 500 g).

Composición

40 La composición normalmente es una composición acuosa, que comprende agua e ingredientes. Se menciona que una parte del agua puede proceder de ingredientes utilizados para preparar la composición. La composición puede presentar por ejemplo un contenido en materia seca de hasta el 60% en peso, preferentemente desde el 8% hasta el 50% en peso, de manera notable desde el 10% hasta el 50% en peso. La composición puede presentar un contenido en agua de desde el 92% hasta el 50% en peso, de manera notable desde el 90% hasta el 50% en peso.

45 El agua puede ser normalmente la matriz o el portador de la composición, en el que se introducen los ingredientes. Otra matriz o portadores, pueden incluir por ejemplo líquidos a base de leche o zumos de frutas, obtenidos o bien directamente a partir de leche o frutas, o reconstituidos mezclando polvo(s) o concentrado(s) de los mismos con agua. En una forma de realización, la matriz o portador es diferente de un líquido a base de leche o de un zumo de fruta. En una forma de realización, la composición es diferente de una composición a base de leche o de una composición a base de zumo de fruta. El agua presenta preferentemente una baja cantidad de minerales. El agua es preferentemente agua desmineralizada o agua osmotizada.

50 La composición presenta preferentemente una densidad de energía de menos de 200 kcal por 100 g. Se cree que composiciones que presentan una densidad de energía mayor de 200 kcal por 100 g no se adaptarían al consumo regular por parte de consumidores que no presentan patologías relacionadas con alimentos u otras necesidades específicas. Además, tales composiciones estarían cargadas de hidratos de carbono y/o grasas que pueden modificar la reología. La densidad de energía es preferentemente menor de 150 kcal por 100 g, preferentemente menor de 120 kcal por 100 g, preferentemente menor de 110 kcal por 100 g. La grasa preferentemente representa como máximo el 25% de la energía, preferentemente como máximo el 20%, por ejemplo desde el 5% hasta el 20%. Los hidratos de carbono representan preferentemente como máximo el 65% de la energía, preferentemente como máximo el 60%, por ejemplo desde el 40% hasta el 60%. Las proteínas representan preferentemente por lo menos el 20% de la energía, preferentemente por lo menos el 30%, por ejemplo desde el 30% hasta el 50%.

65 La composición presenta un pH de desde 5.0 hasta 9.0, preferentemente desde 6.0 hasta 8.0, por ejemplo desde 6.0 hasta 6.5, o desde 6.5 hasta 7.0, o desde 7.0 hasta 7.5, o desde 7.5 hasta 8.0. El pH puede ser por ejemplo de desde 6.5 hasta 7.5, por ejemplo desde 6.8 hasta 7.2. Se cree que en este intervalo, la proteína de suero de

leche normalmente está en una forma diferente de una suspensión coloidal o una dispersión de coacervado. En la composición, la proteína de suero de leche normalmente se solubiliza por lo menos parcialmente en el agua, opcionalmente en forma de complejo por lo menos parcialmente solubilizado.

5 La composición puede comprender agentes de ajuste del pH y/o tampones. Por ejemplo, la composición puede comprender ácido cítrico. La composición puede comprender un agente complejante de calcio, por ejemplo un secuestrante. Los ejemplos incluyen fosfatos, preferentemente un fosfato de sodio, tal como fosfato de trisodio.

10 En la composición, la razón en peso GA/WP entre la goma arábica y la proteína de suero de leche es mayor de 0.25 y menor de 1.00. Esta razón puede ser por ejemplo de desde 0.25 hasta 0.33, o desde 0.33 hasta 0.50, o desde 0.50 hasta 0.66, o desde 0.66 hasta 0.75, o desde 0.75 hasta 1.00.

15 La composición presenta preferentemente una fuerza iónica mayor de 100 mM, preferentemente mayor de 150 mM, preferentemente mayor de 200 mM. Se cree que fuerzas iónicas mayores ayudan a proporcionar texturas viscosas y/o de gel.

20 La composición comprende preferentemente azúcar. El azúcar ayuda a proporcionar propiedades organolépticas apreciadas por los consumidores. El azúcar adicional puede ayudar en el procedimiento de obtención de la composición, impidiendo o posponiendo la incrustación o gelificación en los equipos. La composición puede comprender por ejemplo desde el 2.5% hasta el 15.0% en peso de azúcar, por ejemplo desde el 0.1% hasta el 2.5%, o desde el 2.5% hasta el 5.0%, o desde el 5.0% hasta el 8.0%, o desde el 8.0% hasta el 11.0%, o desde el 11.0% hasta el 15.0%. La composición puede comprender como máximo el 8.0% en peso de azúcar.

25 La composición puede comprender por lo menos un polisacárido diferente de la goma arábica, denominado en la presente memoria "polisacárido adicional". Los polisacáridos adicionales pueden ayudar a controlar la gelificación de la composición, por ejemplo impidiendo o posponiendo la gelificación o la incrustación en los equipos, y/o moderando la resistencia de gel de la composición. El polisacárido adicional puede participar en la protección de la proteína de suero de leche y/o en impedir la agregación. El polisacárido adicional puede participar en la complejación y/o quelación de cationes divalentes, tales como calcio, que de otro modo participarían en la gelificación. La cantidad de polisacárido adicional puede ser por ejemplo de desde el 0.1% hasta el 5.0% en peso, preferentemente desde el 0.5% hasta el 2.0%. Los ejemplos de polisacáridos adicionales que pueden estar presentes en la composición incluyen almidones, galactomananos, tales como gomas guar y gomas garrofín, carragenanos, goma xantana, maltodextrinas o pectinas.

35 En una forma de realización, la composición comprende por lo menos un almidón nativo, y por lo menos un polisacárido diferente adicional. El polisacárido diferente adicional puede presentar propiedades de suspensión y/o potenciación de la viscosidad y/o potenciación de la estabilidad. Tales polisacáridos diferentes adicionales incluyen por ejemplo otros almidones tales como almidones modificados, por ejemplo almidones modificados químicamente de tapioca, tales como National Frigex™ NSC comercializado por Ingredion®. Otros polisacáridos diferentes adicionales incluyen por ejemplo galactomananos, tales como gomas guar y gomas garrofín, carragenanos, goma xantana, maltodextrinas o pectinas.

45 La composición comprende preferentemente algo de grasa, preferentemente en una baja cantidad. Si está presente, la cantidad de grasa puede ser de por lo menos el 0.1% en peso, preferentemente por lo menos el 0.5%. La composición puede comprender por ejemplo desde el 0.1% hasta el 5.0% en peso de grasa, preferentemente desde el 0.5% hasta el 2.5%. La grasa o una parte de la misma puede ser un aceite, preferentemente un aceite vegetal o animal, tal como aceite de pescado. El aceite puede estar presente por ejemplo en una cantidad de desde el 0.1% hasta el 5.0% en peso, preferentemente desde el 0.5% hasta el 2.5%.

50 La composición puede comprender algunos nutrientes, diferentes de las proteínas, el azúcar y la grasa, preferentemente nutrientes que se sabe que participan en una función relacionada con los músculos. Los ejemplos incluyen vitaminas, tales como vitamina C, vitamina B tal como vitamina B6 y vitamina B9.

55 La composición puede comprender agentes organolépticos. Un experto en la materia conoce tales agentes y normalmente se utilizan para proporcionar o ajustar el sabor o la sensación en boca de la composición. Los modificadores organolépticos pueden ser por ejemplo:

- pastas o extractos de frutos secos tales como pasta de almendras, compuestos de avellanas, chocolate, etc.
- cereales
- 60 - frutas o extractos de frutas,
- edulcorantes diferentes del azúcar.

65 En una forma de realización, por lo menos una parte de los modificadores organolépticos se proporcionan a través de una preparación intermedia, denominada a menudo preparación de fruta. El experto en la materia conoce tales preparaciones y se detallan adicionalmente a continuación.

La composición presenta preferentemente una resistencia de gel menor de 8000 g, preferentemente menor de 5000 g. La resistencia de gel puede ser por ejemplo de desde 1000 g hasta 8000 g, preferentemente desde 1000 g hasta 5000 g, por ejemplo desde 1000 g hasta 2800 g. Tal textura permite que la composición se dispense bien desde el recipiente a través de la abertura y/o con una cuchara, mientras que se aprecia en boca.

La composición presenta preferentemente una viscosidad a 10°C a 64 s⁻¹ menor de 1500 mPa.s, preferentemente menor de 1000 mPa.s.

La composición puede almacenarse a temperatura refrigerada o a temperatura ambiental.

Proteína de suero de leche

La composición comprende por lo menos el 8.0% en peso, preferentemente por lo menos el 8.5%, preferentemente por lo menos el 9.0%, preferentemente por lo menos el 9.5%, preferentemente por lo menos el 10.0%, preferentemente por lo menos el 10.5%, preferentemente por lo menos el 11.0%, preferentemente por lo menos el 11.5%, preferentemente por lo menos el 12.0%, preferentemente por lo menos el 12.5%, preferentemente por lo menos el 13.0%, preferentemente por lo menos el 13.5%, preferentemente por lo menos el 14.0%, de proteína de suero de leche. La cantidad de proteína de suero de leche puede ser por ejemplo menor de 20.0%, por ejemplo desde el 10.0% hasta el 20.0%. Preferentemente, la composición es una composición acuosa que comprende desde el 10.0% hasta el 17.5% en peso de proteína de suero de leche, por ejemplo desde el 10.5% hasta el 17.5%. La proteína de suero de leche normalmente se proporciona en la composición a partir de una fuente o un ingrediente de proteína de suero de leche.

El experto en la materia conoce las proteínas de suero de leche y están disponibles comercialmente. El suero de leche normalmente se fabrica coagulando leche, y normalmente se obtiene como subproducto de la producción de queso o leche fermentada. El suero de leche puede ser suero de leche dulce o suero de leche ácido, a partir del cual se concentran las proteínas de suero de leche. La concentración de proteínas en suero de leche normalmente aumenta al eliminarse los lípidos y otros materiales no proteicos. Por ejemplo, el secado por pulverización tras filtración por membrana separa las proteínas del suero de leche. La proteína de suero de leche es el conjunto de proteínas globulares aisladas de suero de leche. Las proteínas de suero de leche normalmente se componen de una mezcla de α -lactoalbúmina, β -lactoglobulina, y opcionalmente albúmina sérica. Las cantidades de estos compuestos en la proteína de suero de leche pueden variar. Proporciones típicas son por ejemplo las siguientes: el 60-70% en peso de α -lactoalbúmina, el 20-30% en peso de β -lactoglobulina, el 0-10% en peso de albúmina sérica.

Se menciona que las proteínas de suero de leche de la invención normalmente son proteínas de suero de leche no hidrolizadas. Las proteínas de suero de leche que pueden utilizarse en la invención incluyen concentrados de proteína de suero de leche (WPC) y, preferentemente aislados de proteína de suero de leche (WPI).

En determinadas formas de realización, la proteína presente en la fuente de proteína de suero de leche, por ejemplo un concentrado de proteína de suero de leche (WPC), un aislado de proteína de suero de leche (WPI) o una combinación de fuentes de proteína de suero de leche incluyendo una combinación de WPC o WPI o ambos, comprende, consiste esencialmente en o consiste en proteína de suero de leche no hidrolizada. En una forma de realización, la proteína presente en el WPC o WPI comprende por lo menos el 65% de proteína no hidrolizada, por lo menos el 70% de proteína no hidrolizada, por lo menos el 75% de proteína no hidrolizada, por lo menos el 80% de proteína no hidrolizada, por lo menos el 85% de proteína no hidrolizada, por lo menos el 90% de proteína no hidrolizada, por lo menos el 95% de proteína no hidrolizada o por lo menos el 99% de proteína no hidrolizada. En una forma de realización, el WPC o WPI está sustancialmente libre de proteína hidrolizada.

En una forma de realización, la proteína de suero de leche se proporciona por un ingrediente que comprende un contenido en proteína del 35% al 95% en peso de la materia seca del ingrediente.

Un concentrado de proteína de suero de leche (WPC) es una fracción de suero de leche a partir del cual se ha eliminado la lactosa por lo menos parcialmente para aumentar el contenido en proteína hasta por lo menos el 20% en peso. Preferentemente, el WPC presenta por lo menos el 40% en peso, más preferentemente por lo menos el 55% en peso, incluso más preferentemente por lo menos el 65% en peso y lo más preferentemente por lo menos el 75% en peso de los sólidos totales como proteína de suero de leche. Preferentemente, las proporciones relativas de las diversas proteínas de suero de leche son sustancialmente equivalentes a las del suero de leche del que se obtiene el WPC. Preferentemente, el WPC es un material retenido de proteína de suero de leche evaporado. Los WPC se preparan generalmente mediante ultrafiltración y/o diafiltración de suero de leche. En una forma de realización, el ingrediente de proteína de suero de leche es un WPC ultrafiltrado. Un aislado de proteína de suero de leche (WPI) es un WPC que presenta por lo menos el 90% de los sólidos totales como proteína de suero de leche. Preferentemente, la composición de proteína en el ingrediente es sustancialmente la del suero de leche del que se obtiene.

El ingrediente de proteína de suero de leche, preferentemente WPI, podría comprender una cantidad de minerales,

incluyendo por ejemplo sodio y/o calcio y otros minerales. Preferentemente, la cantidad de minerales en la proteína de suero de leche es de menos de 3250 mg por 100 g, preferentemente menos de 2000 mg por 100 g. Preferentemente, la cantidad de calcio en la proteína de suero de leche es de menos de 300 mg por 100 g, preferentemente menos de 200 mg por 100 g, preferentemente menos de 100 mg por 100 g. Preferentemente, la cantidad de sodio en la proteína de suero de leche es de menos de 500 mg por 100 g, preferentemente menos de 300 mg por 100 g, preferentemente menos de 200 mg por 100 g. Preferentemente, la cantidad de minerales en la proteína de suero de leche es de menos de 3250 mg por 100 g, y la cantidad de calcio en la proteína de suero de leche es de menos de 300 mg por 100 g, y la cantidad de sodio en la proteína de suero de leche es de menos de 500 mg por 100 g. Por ejemplo, la cantidad de minerales en la proteína de suero de leche puede ser de menos de 2000 mg por 100 g, y la cantidad de calcio en la proteína de suero de leche puede ser de menos de 200 mg por 100 g, y la cantidad de sodio en la proteína de suero de leche puede ser de menos de 300 mg por 100 g.

Las proteínas de suero de leche en un estado nativo están en una forma globular. Tras el procesamiento, por ejemplo tras el calentamiento, las proteínas de suero de leche pueden desnaturizarse, estando por tanto por lo menos parcialmente en una forma que no corresponde a la forma nativa globular, por ejemplo en una forma no plegada no globular. El experto en la materia conoce este fenómeno. El ingrediente de proteína de suero de leche normalmente es un ingrediente en el que la proteína de suero de leche no está o está ligeramente en un estado desnaturizado. Preferentemente, como máximo el 45% de la proteína de suero de leche en el ingrediente está en un estado desnaturizado, preferentemente como máximo el 35%. En una forma de realización, el 5-30% de la proteína de suero de leche en el ingrediente está en un estado desnaturizado. Se menciona que, en la composición tras haberse sometido a un procedimiento de preparación, parte de la proteína de suero de leche puede estar en un estado desnaturizado, estando preferentemente desde más del 45% hasta el 90% en estado desnaturizado, por ejemplo desde el 60% hasta el 80%.

En la forma de realización particular, la proteína de suero de leche presenta por lo menos una de las características siguientes:

- una cantidad de caseinomacropéptido (CMP), si está presente, menor del 15%,
- una cantidad de cationes divalentes menor del 0.5%, y
- una tasa de desnaturización menor del 5%, preferentemente menor del 2%.

Se menciona que las proteínas de suero de leche, a lo largo del procedimiento de preparación de la composición, desde la fuente o el ingrediente de proteína de suero de leche hasta las preparaciones intermedias y hasta la composición final, normalmente no se someten a una etapa de secado y/o a una etapa de concentración. En este aspecto, la preparación, la composición y el procedimiento para obtener las mismas normalmente son diferentes de las composiciones y los procedimientos para hacer que los ingredientes de proteína de suero de leche se añadan en una formulación.

La composición puede comprender algunas otras proteínas diferentes de las proteínas de suero de leche, por ejemplo un compuesto de caseína tal como un compuesto de caseína no micelar, tal como caseinato de sodio, proteínas vegetales tales como proteína de soja o proteína de guisante. Si están presentes otras proteínas representan como máximo el 25% en peso, preferentemente como máximo el 20%, preferentemente como máximo el 15%, preferentemente como máximo el 10%, preferentemente como máximo el 5%, preferentemente como máximo e 1%, de las proteínas totales.

Se menciona que la composición puede comprender un componente de leucina, como parte de la proteína de suero de leche. La composición puede comprender algo de leucina libre añadida, preferentemente L-leucina, añadida para aumentar adicionalmente el contenido en leucina. La leucina total puede ajustarse por tanto, si es necesario, para que sea por ejemplo del 1% al 2% en peso de la composición, de la que desde el 10% hasta el 50% en peso o en número es preferentemente leucina libre.

Goma arábiga

La composición comprende goma arábiga (GA). El experto en la materia conoce las gomas arábicas y están disponibles comercialmente. Asimismo se denominan goma de acacia.

La goma de acacia es una fibra alimenticia natural, soluble. Es una macromolécula con alta masa molar (normalmente con un peso molecular promedio en peso de entre $4 \cdot 10^5$ y $2 \cdot 10^6$ g/mol). Su viscosidad intrínseca normalmente es de menos de 0.2 dl/g (tal como se mide por ejemplo según Al-Assaf *et al*, Food Hydrocolloids, 2005, 19, 647-667; Flindt *et al*, Food Hydrocolloids, 2005, 19, 687-701). La goma de acacia es un exudado de acacia, preferentemente purificado solo utilizando un procedimiento físico bien conocido por los expertos en la materia, que presenta las etapas de molienda, disolución en agua, filtración, centrifugación, microfiltración, luego secado por pulverización o granulación. Existen dos tipos de goma de acacia: *Acacia seyal* y *Acacia senegal*. Sus estructuras son ligeramente diferentes. Sin embargo, pueden distinguirse por un poder de rotación muy diferente

y por su proporción de azúcares simples (el 46% de arabinosa en *Acacia seyal* y el 24% en *Acacia senegal*). Ventajosamente, la goma de acacia es *Acacia senegal*, *Acacia seyal* o sus mezclas. Por goma de *Acacia senegal* quiere decirse una goma producida a partir de exudados naturales o producida extrayendo fluido de tallos o ramas de árboles del género *Acacia senegal*. Los ejemplos de gomas de acacia que pueden utilizarse incluyen variedades Fibergum™ comercializadas por Nexira®, tal como Fibergum™ B.

La cantidad de goma arábica puede ser por ejemplo de por lo menos el 2.0% en peso, por ejemplo por lo menos el 3.0%, o por lo menos el 4.0%, por ejemplo por lo menos el 5.0%, por ejemplo por lo menos el 6.0%, por ejemplo por lo menos el 7.0%. La cantidad de goma arábica es preferentemente de como máximo el 20.0% en peso, preferentemente como máximo el 15.0%, preferentemente como máximo el 10.0%. Se menciona que cuanto mayor es la concentración de proteína de suero de leche, se prefiere que mayor sea la concentración de goma arábica. Se menciona que cuanto mayor es la cantidad de proteína de suero de leche, se prefiere que mayor sea la razón entre la goma arábica y la proteína de suero de leche.

Ejemplos de composiciones adecuadas son los siguientes (en peso):

- por lo menos el 10.0% proteína de suero de leche y por lo menos el 3.0% de goma arábica,
- por lo menos el 12.0% proteína de suero de leche y por lo menos el 4.0% de goma arábica,
- por lo menos el 14.0% proteína de suero de leche y por lo menos el 5.0% de goma arábica, preferentemente por lo menos el 6.0% de goma arábica.

Almidón nativo

La composición preferentemente comprende además un almidón nativo, preferentemente un almidón no pregelatinizado. Almidón no pregelatinizado se refiere a un almidón que no se ha sometido a modificaciones para hacerlo soluble en agua fría, tal como hinchado y/o disolución. Los almidones nativos no pregelatinizados normalmente presentan amilopectina macromolecular y opcionalmente amilosa en una disposición similar a la del estado natural, sin reorganización significativa por ejemplo de la estructura microcristalina y/o inclusión de moléculas de agua. Se menciona que los almidones no pregelatinizados excluyen los almidones gelatinizados. El almidón nativo no está modificado químicamente. Asimismo se denomina almidón no modificado. La modificación química del almidón es cualquier modo realizado habitualmente con algún hinchado y/o disolución preliminar correspondiente a una pregelatinización y/o gelatinización. El almidón nativo no pregelatinizado puede ser almidón de maíz natural o almidón de maíz ceroso, por ejemplo con un contenido en amilosa de desde el 0% hasta el 50%, preferentemente desde el 0% hasta el 30%, por ejemplo desde el 0% hasta el 5%, o desde el 5% hasta el 10%, o desde el 10% hasta el 15%, o desde el 15% hasta el 20%, o desde el 20% hasta el 25%, o desde el 25% hasta el 30%. Estos contenidos normalmente son en peso.

Se menciona que el experto en la materia conoce los procedimientos de pregelatinización así como tanto los almidones pregelatinizados como los almidones no pregelatinizados y que están disponibles en el mercado. Los ejemplos de almidones pregelatinizados incluyen N4300 y N2300 comercializados por Ingredion®. Los ejemplos del almidón nativo no pregelatinizado incluyen Amioca powder TF, comercializado por Ingredion®.

La cantidad de almidón nativo, preferentemente almidón nativo no pregelatinizado, normalmente es de desde el 0.10% en peso hasta el 1.00%, por ejemplo desde el 0.10% hasta el 0.50%, o desde el 0.50% hasta el 0.99%.

Se ha encontrado que el almidón nativo puede participar además en el control de la gelificación de la composición, especialmente tras el tratamiento térmico, por ejemplo impidiendo o posponiendo la gelificación o la incrustación de los equipos, y/o moderando la resistencia de gel de la composición. El almidón nativo puede participar en la protección de la proteína de suero de leche, y/o en obstaculizar la agregación. El almidón nativo puede participar en la complejación y/o la quelación de cationes divalentes, tales como calcio, que de otro modo participarían en la gelificación.

Procedimiento para obtener el producto

El producto puede prepararse mediante cualquier procedimiento apropiado. Normalmente, el producto se prepara mediante un procedimiento que comprende las etapas siguientes:

- Etapas A) preparar la composición, y
- Etapas B) llenar la composición en el recipiente.

Preferentemente, la composición, durante su preparación en los equipos de procesamiento, está en un estado líquido. La viscosidad normalmente puede aumentar, hasta el estado de gel, tras la preparación, durante el almacenamiento en un tanque apropiado antes del llenado, y/o durante el almacenamiento del producto por

ejemplo a temperatura refrigerada o a temperatura ambiental. Por tanto, el procedimiento puede comprender una etapa de: etapa C) almacenar la composición en el recipiente para permitir una formación de gel. En una forma de realización, el procedimiento comprende una etapa de maduración entre la etapa A) y la etapa B). Se menciona que la etapa de maduración puede ser la última etapa de la etapa A).

5

En una forma de realización:

- la etapa A) se lleva a cabo durante desde 1 minuto hasta 5 horas, preferentemente desde 25 min hasta 4 horas, tal como desde 30 minutos hasta 4 horas,
- se permite un periodo de maduración opcional de hasta 6 horas entre la etapa A) y la etapa B).

10

La temperatura durante el periodo de maduración puede ser de desde 4°C hasta 45°C. En una forma de realización, la temperatura disminuye desde una temperatura al final de la etapa A), por ejemplo por encima de 45°C, hasta una temperatura final que es la temperatura ambiente, o una temperatura refrigerada. En una forma de realización, el periodo de maduración se realiza a temperatura estable, por ejemplo a temperatura ambiente o a temperatura refrigerada. La maduración puede realizarse en un tanque.

15

Procedimiento para obtener la composición

20

La composición puede prepararse, por ejemplo en la etapa A) anterior, según cualquier procedimiento apropiado. En esta sección, el procedimiento se refiere al procedimiento de obtención de la composición.

El procedimiento de obtención de la composición puede comprender las etapas de:

25

- a) preparar una mezcla acuosa que comprende el agua, la proteína de suero de leche, la goma arábica y el almidón nativo opcional, y
- b) tratar térmicamente a una temperatura de por lo menos 70°C, preferentemente por lo menos 75°C, preferentemente por lo menos 85°C.

30

La etapa a) puede comprender una etapa de hidratar la goma arábica, luego añadir la proteína de suero de leche, luego añadir opcionalmente el almidón nativo opcional. La etapa b) puede realizarse por ejemplo mediante inyección directa de vapor. El procedimiento puede comprender una etapa c) de homogeneización, realizada preferentemente tras la etapa b) de tratamiento térmico. El procedimiento puede comprender una etapa de enfriamiento tras la etapa b) de tratamiento térmico o una etapa c) de homogeneización opcional.

35

El procedimiento de obtención de la composición normalmente implica un tratamiento térmico, tal como pasteurización o esterilización, para impedir cualquier contaminación. Para las composiciones neutras que presentan un pH de desde 5.0 hasta 9.0, preferentemente de 6.0 a 8.0, se prefiere una esterilización. Para los productos neutros que van a almacenarse a temperatura ambiente, se prefiere una esterilización. Dada la alta concentración de proteínas de suero de leche y la sensibilidad al calor de las mismas, que puede dar como resultado una formación de gel en los equipos y/o incrustación en los equipos, se prefiere que el tratamiento térmico se realice muy rápido, normalmente con una tecnología de inyección directa de vapor (DSI). Por tanto, el procedimiento de preparación puede implicar una etapa inyección directa de vapor.

45

Se encuentra que es práctico preparar por lo menos una composición que comprende el suero de leche, con un tratamiento térmico, que implique preferentemente una etapa de inyección directa de vapor, y opcionalmente mezclar una o varias preparaciones. Por tanto, el procedimiento puede comprender las etapas siguientes:

50

Etapa 1) preparar una composición de masa 1 que comprende la proteína de suero de leche, la goma arábica y opcionalmente todo o una parte del almidón nativo opcional, y

Etapa 2) añadir por lo menos una preparación acuosa, que comprende preferentemente por lo menos un polisacárido adicional, preferentemente todo o una parte restante del almidón nativo o un polisacárido diferente adicional.

55

La masa 1 es una composición que comprende las proteínas y la goma arábica. Puede añadirse por lo menos una preparación acuosa a la masa 1. La por lo menos una preparación acuosa añadida que se añade puede comprender una cantidad de goma arábica y/o por lo menos un polisacárido adicional. La adición de tal polisacárido adicional, en tal fase posterior puede proporcionar una textura modificada y/o control de la misma. Por tanto, la por lo menos una preparación acuosa que comprende por lo menos un polisacárido adicional puede denominarse asimismo una preparación de control de textura.

60

La por lo menos una preparación acuosa se añade normalmente para ajustar la reología y/o el sabor. En una forma de realización, la razón en peso entre la masa 1 y la por lo menos una preparación acuosa es de por lo menos

65

ES 2 765 477 T3

50/50, preferentemente de entre 60/40 y 90/10. Si no se añade preparación, la masa 1 es la composición.

En una forma de realización, la por lo menos una preparación acuosa comprende una composición de masa 2 que comprende por lo menos un polisacárido adicional, y opcionalmente una preparación de fruta de masa 3.

En una forma de realización, la por lo menos una preparación acuosa comprende una composición de masa 2 que comprende por lo menos un polisacárido adicional, y por lo menos una preparación de fruta de masa 3.

En una forma de realización, la masa 3 comprende por lo menos un polisacárido adicional, preferentemente un polisacárido diferente adicional.

En una forma de realización, la por lo menos una preparación acuosa que comprende opcionalmente el por lo menos un polisacárido adicional, preferentemente una masa 2, comprende azúcar. En una forma de realización, la masa 1 comprende azúcar. En una forma de realización, la masa 1 y la por lo menos una preparación acuosa que comprende opcionalmente el por lo menos un polisacárido adicional, preferentemente una masa 2, comprenden azúcar.

En una forma de realización preferida, el polisacárido adicional de la por lo menos una preparación acuosa es un almidón nativo.

La adición a la masa 1 de la por lo menos una preparación acuosa, normalmente una masa 2 y/o una masa 3, puede realizarse mediante cualquier medio apropiado. Por ejemplo, puede mezclarse la masa 1 y la masa 2, y luego opcionalmente mezclar una masa 3. El experto en la materia conoce tales operaciones de mezclado.

La masa 1 normalmente comprende las proteínas de la composición, preferentemente toda la proteína de la composición. La masa 1 normalmente es una composición acuosa. El agua puede ser normalmente la matriz o el portador de la masa 1, en el que se introducen los ingredientes. Otras posibles matrices o portadores son las descritas anteriormente para la composición. Los ejemplos incluyen líquidos a base de leche, o bien obtenidos directamente de la leche, o bien reconstituidos mezclando polvo(s) o concentrado(s) con agua. El agua presenta preferentemente una baja cantidad de mineral. El agua es preferentemente agua desmineralizada o agua osmotizada.

Las concentraciones de ingredientes en la masa 1 pueden ajustarse para adaptarse a las concentraciones proporcionadas anteriormente para la composición, dependiendo de la dilución que puede proporcionarse añadiendo la por lo menos una preparación acuosa, si se añade. En cuanto al ajuste de las concentraciones, en particular de la concentración en proteínas, preferentemente proteínas de suero de leche, la concentración puede aumentarse, por ejemplo, en por lo menos el 10%. Por tanto en la masa 1, la concentración en proteínas de suero de leche puede ser por ejemplo de por lo menos el 8.0% en peso, preferentemente por lo menos el 8.5%, preferentemente por lo menos el 8.8%, preferentemente por lo menos el 9.35%, preferentemente por lo menos el 9.5%, preferentemente por lo menos el 10.0%, preferentemente por lo menos el 10.45%, preferentemente por lo menos el 11.0%.

Preferentemente, la masa 1 es una composición acuosa que comprende desde el 10.0% hasta el 17.5% en peso de proteína de suero de leche, o desde el 11.0% hasta el 19.25% en peso de proteína de suero de leche.

La masa 1 puede comprender parte del azúcar de la composición, normalmente en una cantidad de manera que la razón en peso entre proteínas de suero de leche y azúcar es de desde 0.5 hasta 1.0, o desde 1.0 hasta 1.7, preferentemente de 1.22 a 1.55. La masa 1 puede comprender la leucina y/o por lo menos una parte de los modificadores organolépticos. La masa 1 puede comprender parte del polisacárido, normalmente en una cantidad de desde el 0.1% hasta el 5.0% en peso, preferentemente desde el 0.5% hasta el 2.0%, preferentemente en una cantidad de por lo menos el 10% más de las cantidades mencionadas anteriormente para la composición, si la masa 1 se mezcla adicionalmente con una preparación acuosa.

El pH de la masa 1 es preferentemente tal como se mencionó anteriormente.

Un procedimiento de obtención de la composición, por ejemplo una composición de masa 1, comprende las etapas de preparar una mezcla acuosa que comprende la proteína de suero de leche y el compuesto de caseína no micelar y tratar térmicamente. Pueden implementarse las etapas siguientes:

- Etapa a') Pulverización,
- Etapa b') Opcionalmente inyección de aceite,
- Etapa c') Homogeneización,
- Etapa d') Pre calentamiento,
- Etapa e') Inyección directa de vapor (DSI),
- Etapa f') Enfriamiento ultrarrápido,
- Etapa g') Enfriamiento adicional y opcionalmente almacenamiento.

Se menciona que la etapa a') y la etapa g') pueden ser etapas discontinuas, mientras que las etapas b') a f') normalmente son etapas continuas.

5 La etapa a') es una etapa de pulverización. En esta etapa se introducen ingrediente(s) en polvo, normalmente la proteína de suero de leche, goma arábica y opcionalmente almidón nativo, en una matriz o portador líquido, tal como se describió antes, normalmente agua. Por tanto tal etapa y los equipos, por ejemplo dispositivos Tribler, son bastante convencionales y conocidos por el experto en la materia. En una forma de realización preferida, los ingredientes se manejan y se procesan evitando la introducción de gas. El procedimiento puede comprender por lo demás una etapa de desgasificación, preferentemente en alguna fase antes de la etapa de DSI, preferentemente antes de la etapa de precalentamiento, preferentemente antes de la etapa de homogeneización. La etapa a') puede llevarse a cabo a temperatura ambiente.

15 Se menciona que la mezcla obtenida en la etapa a') puede someterse a una etapa de precalentamiento a una temperatura de desde mayor de temperatura ambiente hasta aproximadamente 75°C tras la etapa a').

Si la composición comprende algo de aceite, entonces el aceite puede introducirse normalmente mediante inyección en una etapa b'), por ejemplo mediante una inyección en línea.

20 La etapa c') es una etapa de homogeneización. El experto en la materia conoce tales etapas. La homogeneización puede realizarse por ejemplo en homogeneizadores convencionales a una presión de desde 20 bares hasta 300 bares (de 20 a 300 10^5 Pa), preferentemente desde 50 bares hasta 250 bares (de 50 a 250 10^5 Pa), por ejemplo a 50 bares (50 10^5 Pa). Se prefiere que la homogeneización se realice antes de la etapa de DSI. Se ha encontrado que someter la masa 1 a altas cizalladuras, tal como cizalladura proporcionada mediante homogeneización, puede conducir a aumentar la gelificación de las proteínas en los equipos y/o a acelerar la incrustación de los equipos. Lo mismo puede aplicarse a la etapa c) mencionada anteriormente.

30 La etapa d') es una etapa de precalentamiento, antes del tratamiento térmico principal mediante DSI. Se menciona que si se ha realizado una etapa de precalentamiento antes de la inyección de aceite y/o la homogeneización, entonces la etapa d') de precalentamiento se realiza de manera que la temperatura se aumente adicionalmente. Se prefiere que el precalentamiento se realice a una temperatura bastante suave, por ejemplo a una temperatura de desde 50°C hasta 75°C, preferentemente desde 55°C hasta 70°C, preferentemente desde 60°C hasta 65°C. Se cree que tales temperaturas suaves proporcionan un aumento de temperatura suficiente antes de la DSI, a la vez que se impide o se pospone la gelificación de las proteínas y la incrustación de los equipos en una fase posterior, por ejemplo en la etapa de DSI o después.

40 La etapa e') es una etapa de inyección directa de vapor (DSI). Se conocen tales etapas y equipos apropiados. Estos permiten someter las composiciones a altas temperaturas durante un corto periodo, y por tanto permiten esterilizar productos que son sensibles al calor. Preferentemente, la DSI se realiza a una temperatura de desde 140°C hasta 150°C, preferentemente a una temperatura de 145°C. Preferentemente, el tiempo de tratamiento es de desde 1 s hasta 10 s, preferentemente desde 2 s hasta 5 s. La presión puede ser por ejemplo de 1 bar (10^5 Pa). Lo mismo se aplica a la etapa b) mencionada anteriormente.

45 En la etapa f') se realiza un enfriamiento ultrarrápido, para disminuir eficazmente la temperatura. Tal etapa se realiza normalmente en un enfriador ultrarrápido e implica introducir la composición en una cámara de vacío. La temperatura tras la etapa de enfriamiento ultrarrápido es preferentemente de desde 50°C hasta 65°C, preferentemente desde 55°C hasta 63°C.

50 En la etapa g') se realiza un enfriamiento adicional, para alcanzar una temperatura deseada de almacenamiento y procesamiento adicional, por ejemplo de desde 4°C hasta 45°C. En una forma de realización, la temperatura disminuye desde una temperatura al final de la etapa A), por ejemplo por encima de 45°C, hasta una temperatura final que es una temperatura ambiente o una temperatura refrigerada. Se indica que la etapa g') puede ser una etapa de maduración tal como se mencionó anteriormente.

55 Después de la etapa g'), la composición, por ejemplo una masa 1, normalmente es un líquido, con una viscosidad de menos de 1000 mPa.s a 1290 s^{-1} a 30°C, preferentemente a 10°C, preferentemente de menos de 500 mPa.s a 1290 s^{-1} a 30°C, preferentemente a 10°C, preferentemente de menos de 100 mPa.s a 1290 s^{-1} a 30°C, preferentemente a 10°C, o de menos de 1500 mPa.s, preferentemente menos de 1000 mPa.s a 10°C a 64 s^{-1} .

60 La composición, por ejemplo una masa 1, pueden entonces procesarse adicionalmente. En una forma de realización, la masa 1 se almacena temporalmente, antes de introducirse en el recipiente o mezclarse con otras preparaciones. Por ejemplo, puede transferirse a un tanque de almacenamiento y almacenarse, por ejemplo a una temperatura de desde 2°C hasta 35°C, por ejemplo a temperatura ambiente o a temperatura refrigerada. El tiempo de almacenamiento preferentemente es de como máximo 24 h, preferentemente como máximo 6 h, por ejemplo hasta 3 horas.

65

Las etapas b') a f') que normalmente son etapas continuas, especialmente la etapa e'), puede realizarse durante un determinado periodo de tiempo. Al funcionar, los equipos podrían generar progresivamente incrustación que puede alcanzar un nivel en el que se requeriría parada y limpieza. Se encuentra que el procedimiento de obtención de la masa 1 descrito anteriormente es eficaz, permitiendo periodos de funcionamiento de por lo menos 25 min, preferentemente por lo menos 30 minutos o incluso más, por ejemplo por lo menos 1 minuto, preferentemente por lo menos 30 minutos, preferentemente por lo menos 1 hora, preferentemente por lo menos 3 horas, normalmente hasta 6 horas, por ejemplo entre 25 minutos y 4 horas, o entre 30 minutos y 4 horas.

La masa 2 puede ser por ejemplo una composición acuosa que comprende agua e ingredientes, por ejemplo el polisacárido adicional y opcionalmente azúcar. La masa 2 asimismo se denomina jarabe. La masa 2 puede comprender algunos ingredientes adicionales tales como modificadores organolépticos, o algunos nutrientes. Se menciona que una parte del agua en la masa 2 puede proceder de ingredientes utilizados para preparar la composición. La composición puede presentar por ejemplo un contenido en materia seca de desde el 0.5% en peso hasta el 50% en peso, preferentemente desde el 1% hasta el 20% en peso. La masa 2 puede presentar un contenido en agua de desde el 0.5% hasta el 99.5% en peso, tal como del 50% al 99.5% en peso, preferentemente desde el 1% hasta el 80% en peso, tal como del 80% al 99% en peso. El agua puede ser normalmente la matriz o el portador de la 2, en el que se introducen los ingredientes. Otras posibles matrices o portadores son las descritas anteriormente para la composición. Los ejemplos incluyen líquidos a base de leche, o bien obtenidos directamente de la leche, o bien reconstituidos mezclando polvo(s) o concentrados(s) con agua. En una forma de realización, la matriz o portador es un líquido a base de leche. En una forma de realización, la masa 2 es una composición a base de leche. El agua presenta preferentemente una baja cantidad de mineral. El agua es preferentemente agua desmineralizada o agua osmotizada.

La masa 2 normalmente comprende por lo menos un polisacárido adicional, preferentemente en una cantidad de desde el 0.5% hasta el 3.5% en peso. El polisacárido adicional comprende preferentemente un almidón nativo, preferentemente un almidón nativo no pregelatinizado. El polisacárido adicional podría comprender otros almidones tales como almidones modificados, por ejemplo almidones modificados química y/o físicamente, por ejemplo modificados con reticulaciones. Tales otros almidones incluyen por ejemplo almidones pregelatinizados.

En una forma de realización, la masa 2 comprende por lo menos un almidón nativo, y por lo menos un polisacárido diferente adicional. El polisacárido diferente adicional puede presentar propiedades de suspensión y/o potenciación de la viscosidad y/o potenciación de la estabilidad. Tales polisacáridos diferentes adicionales incluyen por ejemplo otros sacáridos tales como almidones modificados, por ejemplo almidones modificados químicamente de tapioca, tales como National Frigex™ NSC comercializado por Ingredion®. Otros polisacáridos diferentes adicionales incluyen por ejemplo galactomananos, tales como gomas guar y gomas garrofin, carragenanos, goma xantana, maltodextrinas o pectinas.

La masa 2 puede comprender azúcar, preferentemente en una cantidad de desde el 1% hasta el 20% en peso, por ejemplo desde el 5% hasta el 10% en peso. La cantidad de azúcar en la masa 2 puede ser menor del 8.0%.

La masa 2 puede prepararse mediante cualquier procedimiento apropiado. Los procedimientos preferidos implican una etapa de tratamiento térmico para garantizar la pasteurización y/o esterilización.

Si la composición comprende algunos nutrientes, estos se añaden preferentemente en la por lo menos una preparación acuosa tal como la masa 2 o la masa 3.

La masa 3 normalmente es una preparación de fruta. Estas son preparaciones intermedias que comprenden fruta y/o cereales, utilizadas normalmente para conferir un sabor a fruta y/o cereal y/o una sensación en boca a los productos alimenticios tales como productos lácteos.

La preparación de fruta normalmente comprende frutas. En la presente memoria frutas se refiere a cualquier forma de fruta, incluyendo por ejemplo frutas completas, trozos, purés, concentrados, zumos, etc.

Normalmente, una preparación de fruta puede añadirse en una cantidad del 5-35% en peso con referencia a la cantidad total de composición.

La preparación de fruta normalmente comprende un sistema de estabilización, que presenta por lo menos un estabilizador. El sistema de estabilización puede comprender por lo menos dos estabilizadores. El experto en la materia conoce tales estabilizadores. Normalmente ayudan a evitar la separación de fases de sólidos, por ejemplo de frutas o extractos de frutas y/o a evitar la sinéresis. Normalmente proporcionan algo de viscosidad a la composición, por ejemplo una viscosidad (viscosidad de Bostwick a 20°C) de desde 1 hasta 20 cm/min, preferentemente de desde 4 hasta 12 cm/min.

El sistema de estabilización o el estabilizador puede ser por ejemplo un almidón, una pectina, una goma guar, una xantana, un carragenano, una goma garrofin, o una mezcla de los mismos. La cantidad de sistema de estabilización normalmente es de desde el 0.5 hasta el 5% en peso.

La preparación de fruta puede comprender normalmente modificadores organolépticos. El experto en la materia conoce tales ingredientes.

5 Los modificadores organolépticos pueden ser por ejemplo agentes edulcorantes diferentes del azúcar, agentes colorantes, cereales y/o extractos de cereales.

Los ejemplos de agentes edulcorantes son ingredientes denominados edulcorantes de alta intensidad, tales como sucralosa, acesulfamo-K, aspartamo, sacarina, rebaudiósido A u otros esteviósidos o extractos de estevia.

10 Los ejemplos de frutas incluyen por ejemplo fresa, melocotón, albaricoque, mango, manzana, pera, frambuesa, arándano, mora, fruta de la pasión, cereza, y mezclas o asociaciones de las mismas, tal como melocotón-fruta de la pasión.

15 Las frutas pueden proporcionarse por ejemplo como:

- cubitos de fruta congelada, por ejemplo cubitos de fruta de 10 mm, por ejemplo cubitos de fruta congelada de manera rápida e individual, por ejemplo cubitos de fruta de fresa, melocotón, albaricoque, mango, manzana, pera o mezclas de las mismas,

20 - cubitos de fruta asépticos, por ejemplo cubitos de fruta de 10 mm, por ejemplo cubitos de fruta de fresa, melocotón, albaricoque, mango, manzana o pera o mezclas de las mismas,

25 - purés de fruta, por ejemplo purés de fruta concentrados desde 2 hasta 5 veces, preferentemente 3 veces, por ejemplo purés de fruta asépticos, por ejemplo purés de fruta de fresa, melocotón, albaricoque, mango, frambuesa, arándano o manzana o mezclas de las mismas,

30 - purés de fruta asépticos individuales, por ejemplo purés de fruta asépticos individuales de fresa, frambuesa, melocotón, albaricoque, arándano o manzana o mezclas de las mismas,

- frutas enteras congeladas, por ejemplo frutas enteras congeladas de manera rápida e individual, por ejemplo, frutas enteras congeladas de arándano, frambuesa o mora, o mezclas de las mismas,

- mezclas de los mismos.

35 Los ingredientes y/o componentes de preparación de fruta y las cantidades de los mismos normalmente son de manera que la composición tenga un grado brix de desde 1 hasta 65 brix, por ejemplo desde 1 hasta 10 brix, o desde 10 hasta 15 brix, o desde 15 hasta 20 brix, o desde 20 hasta 25 brix, o desde 25 hasta 30 brix, o desde 30 hasta 35 brix, o desde 35 hasta 40 brix, o desde 40 hasta 45 brix, o desde 45 hasta 50 brix, o desde 50 hasta 55 brix, o desde 55 hasta 60 brix, o desde 60 hasta 65 brix.

La preparación de fruta puede comprender fruta por ejemplo en una cantidad de desde el 30% hasta el 80% en peso, por ejemplo desde el 50 hasta el 70% en peso.

45 La preparación de fruta puede comprender agua. Se menciona que una parte del agua puede proceder de ingredientes utilizados para preparar la preparación de fruta, por ejemplo de frutas o extractos de frutas o de una disolución de ácido fosfórico.

50 La preparación de fruta puede comprender agentes de modificación del pH tales como ácido cítrico. La preparación de fruta puede presentar un pH de desde 2.5 hasta 5, preferentemente de desde 2.8 hasta 4.2.

Método de utilización

55 La composición obtenida mediante el procedimiento normalmente se ingiere por vía oral. Presenta una textura y/o sensación en boca apreciada por el consumidor.

60 Para su utilización, la composición se dispensa fuera de un recipiente. Para hacer esto, el usuario puede utilizar una cuchara si el recipiente no es un recipiente flexible, o, si el recipiente es un recipiente flexible, normalmente aplicar algo de presión sobre la parte flexible del recipiente para forzar la composición fuera de una abertura. Por tanto, la dispensación puede realizarse aplicando una fuerza sobre el recipiente, preferentemente presionando el recipiente, preferentemente con una mano humana. La abertura puede presentar por ejemplo un tamaño (longitud, anchura o diámetro por ejemplo) de desde 1 mm hasta 15 mm. La dispensación se realiza normalmente a través de una abertura que presenta un tamaño de desde 1 mm hasta 15 mm. En una forma de realización preferida, la dispensación se realiza en la boca de un ser humano, para que la composición se ingiera por vía oral. Sin embargo, no se excluye que la composición se dispense en una taza o en un plato o en una cuchara y que luego se ingiera.

Quando se dispensa fuera del recipiente, normalmente a través de la abertura, la composición presenta una textura y/o sensación en boca apreciada por el consumidor. Se menciona que la dispensación a través de la abertura podría proporcionar algo de cizalladura y podría cambiar ligeramente la textura y/o sensación en boca de la composición. El consumidor aprecia tal textura y/o sensación en boca ligeramente modificada.

5 Unos detalles o ventajas adicionales de la invención podrían aparecer en los siguientes ejemplos no limitativos.

Ejemplos

10 **Ejemplo 1**

Se preparan las composiciones de la tabla 1 (en la que las cantidades se proporcionan como % en peso), según el procedimiento a continuación. La letra "c" designa un ejemplo comparativo.

15 Procedimiento

Las composiciones se preparan en el aparato Thermomix MT31 comercializado por Vorwerk, equipado con el agitador de ancla y las cuchillas.

- 20 1) A temperatura ambiente, colocar agua en el bol
- 2) Añadir pasta de almendras
- 3) Mezclar 30 segundos a velocidad 2
- 25 4) Añadir e hidratar goma de acacia, luego añadir proteína de suero de leche, luego añadir almidón nativo
- 5) Mezclar 1 hora a velocidad 2
- 30 6) Aumentar la temperatura hasta 70°C en 10 minutos, y mantener la temperatura con mezclado a velocidad 1
- 7) Comprobar visualmente el aspecto de la mezcla y anotar el tiempo en que aparece visualmente un gel
- 8) Enfriar hasta temperatura ambiente

35 Evaluaciones

Tiempo antes del gel: Tiempo en minutos en que aparece visualmente un gel.

40 Los resultados se proporcionan en la tabla 1.

Tabla 1

Ingrediente	Ejemplo 1.1c	Ejemplo 1.2c	Ejemplo 1.3	Ejemplo 1.4
WPI Lacprodan® 9224, Arla®	14.4	14.4	14.4	14.4
Fosfato de trisodio	0.2	0.2	0.2	0.2
Almidón nativo: Amioca Powder TF, Ingredion®	0.75	0.75	0.75	0.75
Goma de acacia: Fibergum™ B, Nexira®	2.0	3.0	4.0	8.0
Azúcar cristal	0.0	0.0	0.0	0.0
Pasta de almendras, 95%, Fruisec®	2.2	2.2	2.2	2.2
Agua	c.s.p	c.s.p	c.s.p	c.s.p
Razón GA/WP	0.14	0.21	0.28	0.56
pH	7.17	7.17	6.70	6.41
Tiempo antes del gel	19	23	Más de 100: Ausencia de gel	Más de 100: Ausencia de gel

45 Este ejemplo muestra que utilizar una razón GA/WP por encima de 0.25 impide sorprendentemente la formación de gel tras calentamiento.

REIVINDICACIONES

1. Composición acuosa que comprende:

- 5 - agua,
 - por lo menos 8.0% en peso de proteína de suero de leche, y
10 - por lo menos 2.0% en peso de goma arábica,

en la que:

- el pH es de desde 5.0 a 9.0, y
15 - la razón en peso GA/WP entre la goma arábica y la proteína de suero de leche es superior a 0.25 e inferior a 1.00,

en la que la proteína de suero de leche se solubiliza por lo menos parcialmente en el agua, opcionalmente en forma de complejo por lo menos parcialmente solubilizado.

- 20 2. Composición según la reivindicación 1, que comprende además almidón nativo.
 3. Composición según la reivindicación 2, en la que la concentración de almidón nativo es de desde 0.1% a 1.0%.
25 4. Composición según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la goma arábica es goma de *Acacia senegal*.
 5. Composición según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la concentración de proteína de suero de leche es de por lo menos 10.0%, preferentemente por lo menos 12.0%, preferentemente por lo menos 14.0%.
30 6. Composición según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el pH es de desde 6.5 a 7.5, preferentemente desde 6.8 a 7.2.
 7. Composición según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que presenta una viscosidad a 10°C a 64 s⁻¹ inferior a 1500 mPa.s, preferentemente inferior a 1000 mPa.s.
35 8. Composición según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que presenta una resistencia de gel inferior a 8000 g, preferentemente inferior a 5000 g.
 9. Composición según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende a lo sumo 8.0% en peso de azúcar.
40 10. Composición según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además un agente complejante de calcio, preferentemente fosfato de trisodio.
45 11. Composición según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la proteína de suero de leche es un aislado de proteína de suero de leche.
 12. Procedimiento de preparación de la composición según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende las etapas siguientes:
50 a) preparar una mezcla acuosa que comprende el agua, la proteína de suero de leche, la goma arábica y opcionalmente almidón nativo, y
 b) tratar térmicamente a una temperatura de por lo menos 70°C, preferentemente por lo menos 75°C, preferentemente por lo menos 85°C.
55 13. Procedimiento según la reivindicación 12, en el que la etapa a) comprende una etapa de hidratar la goma arábica, añadir a continuación la proteína de suero de leche, añadir a continuación opcionalmente el almidón nativo opcional.
60 14. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 12 y 13, en el que la etapa b) se realiza mediante inyección de vapor directa.
 15. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 12 a 14, que comprende además una etapa c) de homogeneización, realizada preferentemente tras la etapa b) de tratamiento térmico.
65