



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 274 425**

51 Int. Cl.:

A23C 9/13 (2006.01)

A23L 1/19 (2006.01)

A23G 3/00 (2006.01)

A23L 1/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **04710375 .9**

86 Fecha de presentación : **12.02.2004**

87 Número de publicación de la solicitud: **1592306**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **09.11.2005**

54 Título: **Artículo de confitería a base de componentes lácteos, que comprenden aglomerados de grasa alimenticia definidos, y procedimiento y sistema de fabricación de este artículo.**

30 Prioridad: **14.02.2003 DE 103 06 259**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.05.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.05.2007

73 Titular/es: **SOREMARTEC S.A.**
Dreve de L'Arc-en-Ciel 102
6700 Arlon-Schoppach, BE

72 Inventor/es: **Venneri, Salvatore**

74 Agente: **Ungría López, Javier**

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

Artículo de confitería a base de componentes lácteos, que comprenden aglomerados de grasa alimenticia definidos, y procedimiento y sistema de fabricación de este artículo.

La invención se refiere a una golosina envasada en componentes lácteos así como a un procedimiento y a un dispositivo para su preparación.

En la patente DE- 30 15 825 C2 se describe una golosina de larga duración en forma de una masa suave, espumada con gas inerte, a base de una emulsión de aceite en agua, que contiene componentes lácteos, grasa alimenticia, azúcar, monoglicéridos y agua y que presenta un pH en la gama de 6,2 a 7,5. La consistencia de la golosina va desde una crema apta para untar hasta una pasta relativamente densa que se puede cortar. Tiene forma estable y es de larga duración y no presenta cristales de lactosa perceptibles por el consumidor. Igualmente, por lo menos una parte de la grasa alimenticia contenida se encuentra en forma cristalizada. En la preparación de esta golosina se parte de leche condensada azucarada, semidescremada, que constituye el componente principal de una fase acuosa, que se transforma junto con una fase oleosa que contiene grasas alimenticias y monoglicéridos, en una emulsión de aceite en agua. A continuación se pasteuriza la emulsión, se combina con gérmenes cristalinos de lactosa y se espuma insuflando un gas inerte. Agitando y enfriando la emulsión cristaliza al menos una parte de la grasa alimenticia.

Para la preparación de la leche condensada se utilizan generalmente temperaturas de 100 a 120°C durante 1 a 3 minutos para la pasteurización de la leche y de 65 a 70°C para concentrar la leche por evaporación, lo que da lugar a una desnaturalización parcial de la proteína del suero de la leche.

Igualmente la patente DE-43 44 534 C1 describe una crema de leche espumada, que se prepara calentando la leche y/o unos productos lácteos ajustados a un determinado contenido de grasa y un contenido de albúmina, para desnaturalizar las proteínas del suero, así como por razones bacteriológicas, incorporando a continuación en la leche, miel, componentes secos y sustancias aromatizantes, preparando una mezcla a base de grasa o de grasas con emulgentes y/o estabilizadores, mezclando esta mezcla con la mezcla de leche preparada previamente y calentándola por motivos bacteriológicos, enfriando a continuación la mezcla hasta la temperatura de batido, batiendo la mezcla, enfriando la mezcla batida y dejándola cristalizar.

Ahora bien, el procedimiento antes descrito da lugar a una golosina que contiene una proporción considerable de proteína de suero de leche desnaturalizada.

También forman parte del estado de la técnica golosinas que se preparan a partir de leche entera pasteurizada fresca (leche fresca) y leche en polvo desnatada, como base láctea. En este caso, debido a las altas temperaturas durante la preparación de la leche en polvo desnatada, ésta presenta un contenido mayor de proteínas de suero de leche desnaturalizadas, así como también una mayor pérdida de vitaminas.

Sin embargo, por razones fisiológicas de la alimentación es deseable la presencia de albúmina láctea natural (reducido grado de desnaturalización de la proteína del suero de la leche), con un elevado contenido de albúmina láctea y un elevado porcentaje de masa seca de leche.

También forman parte del estado de la técnica golosinas basadas en yogur y requesón, según la patente DE-3727680 C2, que sin embargo contienen una proporción elevada de proteína de suero de leche desnaturalizada. Los productos que se encuentran en el comercio tales como Kyr (Parmalat) y Merenda allo Yogurt (Plasmon), presentan un grado de desnaturalización claramente superior al 20%. Además, en estos productos las grasas alimenticias forman aglomerado que presentan un tamaño de partículas D50,3 de 27 μm o 50 μm , respectivamente, referidas al volumen. El tamaño de partículas D50,3 indica el diámetro de partículas que están por debajo del 50% del volumen total de partículas.

El estado de la técnica incluye además helados comestibles con un contenido de albúmina láctea del 1,5 al 5% en peso, una masa láctea seca desnatada del 4 al 12% en peso y un contenido de grasas alimenticias del 10 al 14% en peso, siempre referido al peso total del helado comestible. Varias muestras comerciales de helados comestibles investigadas presentaron además un diámetro aglomerado de grasa de 50,3 entre 19 y 30 μm .

En la patente DE-100 05 374 A1 se describe una golosina de larga duración en forma de una masa suave, cremosa, de forma estable y espumada, que contiene componentes lácteos, grasas alimenticias, azúcar y/o sustitutivos del azúcar y agua, donde por lo menos una parte de la grasa alimenticia está contenida a temperatura ambiente en forma cristalizada, donde la golosina no contiene cristales de lactosa perceptibles por el consumidor y donde el contenido de albúmina de leche representa el 6 - 20% en peso, la masa seca láctea exenta de grasa representa el 16 - 55% en peso y el grado de desnaturalización de la proteína del suero de la leche es <10%. Estas golosinas, preparadas de acuerdo con el procedimiento descrito en la patente DE-100 05 374 A1 presentan un tamaño de partículas relativo al volumen de 50,3 de los aglomerados de grasa alimenticia, en la gama de 1,5 a 2,5 μm .

El objetivo planteado que constituye la base de la invención consiste en preparar una golosina que presente una estabilidad más mejorada, en el sentido de una mayor duración y que conserve durante más tiempo las propiedades características tales como suavidad, cremosidad, estabilidad de forma, sabor fresco y aroma lácteo.

ES 2 274 425 T3

El objetivo anterior se resuelve mediante una golosina de larga duración que presenta las propiedades descritas en la reivindicación 1 y que a continuación se explican con mayor detalle.

La golosina objeto de la invención presenta un tamaño de partículas relativo al volumen de 50,3 de los aglomerados de grasa alimenticia, de 3,5 a 18 μm , que provoca una estabilización mejorada de la estructura, con lo cual se incrementa la estabilidad a largo plazo, y también se mantienen durante más tiempo las propiedades ventajosas. La estabilización mejorada da lugar en particular a una menor tendencia a la disgregación.

La golosina objeto de la invención presenta una mayor durabilidad. Esto significa que al almacenarla en fresco ($< 12^\circ\text{C}$), por ejemplo, en el frigorífico o en la vitrina refrigerada, tiene una duración mínima de 9 meses, es decir, que microbiológicamente no resulta cuestionable. La larga duración de la golosina objeto de la invención es esencialmente el resultado de su contenido de masa láctea seca y de su contenido en azúcar o sustitutivos del azúcar, del tamaño definido de partículas de aglomerado de la grasa alimenticia dispersada y de un proceso de pasteurización en el curso de su preparación. La albúmina láctea y el azúcar sustitutivos del azúcar dan lugar a la fijación del agua y a una reducción de la actividad del agua. La actividad del agua a_w se encuentra preferentemente en $< 0,9$.

La golosina objeto de la invención es además suave y por lo tanto se puede untar bien. El concepto de “suave” caracteriza la consistencia de la golosina y se puede describir por la viscosidad efectiva, que con un gradiente de cortadura de 0,5s-1 y a una temperatura de 20°C presenta preferentemente valores de 100-5000 Pas, muy preferentemente de 500-2000 Pas. Debido al tamaño de partículas del aglomerado, conforme a la invención, de la grasa alimenticia presente dispersa en la golosina, se puede mantener durante largo plazo la suavidad de la golosina.

La consistencia cremosa de la golosina objeto de la invención se ajusta especialmente por medio de la masa láctea seca, la gama de fusión de las grasas, la proporción de azúcar y sustitutivos del azúcar y el contenido de agua. Se considera que una golosina es “cremosa”, si su viscosidad efectiva disminuye al aumentar el gradiente de cizallamiento. De acuerdo con esto, la propiedad de cremosidad de la golosina objeto de la invención se demuestra metrológicamente por medio de la variación de la viscosidad en función del gradiente de cizallamiento. Debido a la presencia de los aglomerados de grasa alimenticia en forma de partículas con un valor D50,3 de 3,5 a 18 μm se puede mantener también la consistencia cremosa de la golosina durante un período de tiempo largo.

La golosina objeto de la invención tiene además estabilidad de forma (forma firme). Desde un aspecto reológico esto significa que presenta un límite de fluencia y que por lo tanto no fluye debido a la influencia de la fuerza de la gravedad. La estabilidad de forma se mejora además debido al tamaño de partículas de los aglomerados de grasa alimenticia conforme a la invención, ya que disminuye el riesgo de disgregación de la fase acuosa y de la fase de grasa alimenticia de la golosina.

La golosina objeto de la invención está además espumada y se caracteriza preferentemente por una densidad de 0,55-0,75 g/cm^3 y una superficie límite específica de 700-2500 cm^2/cm^3 .

Los componentes lácteos en la golosina objeto de la invención contienen las proteínas lácteas procedentes de la leche, la lactosa, las sales de la leche y las vitaminas de la leche y también la grasa láctea. Para la preparación de la golosina se puede emplear no sólo leche entera, leche semidescremada o leche descremada, sino también yogur o cuajada preparada a partir de éstos.

Las grasas alimenticias contenidas en la golosina objeto de la invención se componen de la grasa de la leche y/o de las grasas vegetales y/o animales añadidas durante la preparación, como por ejemplo, aceite de palma, grasa pura de mantequilla, margarina. El contenido total de grasa alimenticia en la golosina objeto de la invención representa preferentemente el 15-50% en peso, muy preferentemente en 20-45% el peso. Por lo menos una parte de la grasa se encuentra a temperatura ambiente en estado cristalizado. La entalpía de fusión de la grasa es preferentemente de por lo menos 10 Joule/g en una gama de temperaturas de 20 a 50°C . El tamaño de partículas D50,3 de los aglomerados de grasa alimenticia cristalizados y no cristalizados es preferentemente de 4,0 a 16 μm y muy preferentemente de 4,5 a 14 μm .

El azúcar en la golosina objeto de la invención contiene la lactosa procedente de la leche y el azúcar que se haya añadido durante la preparación, por ejemplo, en forma de miel, sacarosa, lactosa, glucosa, fructosa, maltosa y galactosa. El contenido de azúcar de la golosina objeto de la invención se puede sustituir en su totalidad o en parte por sustitutivos del azúcar (como por ejemplo, sorbitol, maltitol, isomaltol, xilitol), oligosacáridos y oligofructosas. El contenido total de azúcar y sustitutivos del azúcar se encuentra preferentemente en el rango del 8 - 45% en peso, muy preferentemente del 10 - 40% en peso.

De acuerdo con otra forma de realización preferida de la golosina objeto de la invención, el contenido de agua representa del 13 al 45% en peso, muy preferentemente del 20 al 35% en peso.

Cuando la golosina objeto de la invención se prepara a partir de productos lácteos no fermentados, presenta un valor pH que se encuentra normalmente en el rango del 6,2 - 7,5. Si se prepara la golosina utilizando yogur o cuajada, el valor pH se encuentra preferentemente entre el 4,0 y el 5,5, muy frecuentemente entre el 4,2 y el 4,8.

ES 2 274 425 T3

La golosina objeto de la invención puede contener además emulgentes, preferentemente monoglicéridos y/o diglicéridos, generalmente en una cantidad del 1 al 0% en peso.

5 La golosina objeto de la invención también puede contener otros aditivos. Para ajustar la consistencia se pueden emplear materiales de carga, oligosacáridos y polisacáridos, como por ejemplo, almidón o maltodextrina. Para ajustar la orientación de sabor y color, puede contener, por ejemplo, cacao, aromas, edulcorantes y colorantes. Para incrementar el valor fisiológico de la golosina objeto de la invención se pueden añadir también, por ejemplo, extractos vegetales secundarios, prebióticos y probióticos.

10 La golosina objeto de la invención se caracteriza por una elevada masa seca de leche (exenta de grasa) y un alto contenido de albúmina láctea, siendo además muy reducido el grado de desnaturalización de la proteína del suero de la leche. Junto con el reducido grado de desnaturalización se combina un reducido daño de la albúmina y por lo tanto un elevado contenido (porcentual) de albúmina láctea activa y, por lo tanto, también unas escasas mermas de vitamina con relación al producto lácteo de partida utilizado en la preparación.

15 La masa láctea seca exenta de grasa representa preferentemente del 14 al 37% en peso. El contenido de albúmina láctea representa también preferentemente del 5,5 al 14% en peso.

20 El reducido grado de desnaturalización ($\leq 10\%$) en la golosina objeto de la invención tiene como consecuencia un aroma lácteo muy intenso. Además de esto existe la posibilidad de preparar la golosina objeto de la invención sin emulgentes. En otra forma de realización preferida, el grado de desnaturalización de la proteína de la leche es del 0%, es decir, que ya no es demostrable.

25 Un alto contenido de albúmina láctea de origen natural es importante desde el punto de vista de la fisiología de la presentación, ya que la albúmina nativa es aprovechable íntegramente en el cuerpo humano.

30 La golosina objeto de la invención contiene las grasas alimenticias (cristalizadas y no cristalizadas) con un tamaño de partículas de aglomerado de 50,3 de 3,5 a 18 μm , preferentemente de 4,0 a 16 μm y muy preferentemente de 4,5 a 14 μm . El tamaño de partículas antes definido da lugar a que la estructura de la golosina se conserve durante un mayor tiempo, ya que disminuye la tendencia a la disgregación de la fase acuosa y de la fase de grasa alimenticia. Esto condiciona al mismo tiempo un aumento de la durabilidad microbiológica, de la estabilidad de forma, pero también de la conservación de la suavidad, cremosidad y del intenso aroma lácteo y sabor durante un período de tiempo más largo.

35 Los aglomerados de grasa alimenticia consisten, en la golosina objeto de la invención, de gotitas de grasa individuales que en determinados puntos están unidas entre sí por medio de puentes. Estos puentes son los que determinan en grado decisivo el límite de fluencia de la espuma y por lo tanto su estabilidad frente a la influencia de la gravedad (estabilidad de forma). Pero los puentes no crean partículas de grasa alimenticia grandes y compactas sino que por influencia de la temperatura y del cizallamiento (solicitación típica en la boca) se pueden volver a disolver. Entonces la grasa alimenticia vuelve a estar presente en forma de pequeñas gotitas individuales, lo que provoca una impresión de consumo cremosa como la nata. Pero si los aglomerados de grasa alimenticia son demasiado grandes no se pueden descomponer con la misma velocidad en partículas individuales pequeñas y la impresión durante el consumo no es cremosa como la nata, sino grasa, porque hay demasiada superficie en la boca que queda cubierta al mismo tiempo con grasa. Por ese motivo se ha hallado conforme a la invención que el tamaño de partículas de aglomerado de las grasas alimenticias no debe ser por una parte demasiado pequeño, pero por otra tampoco debe ser demasiado grande.

La golosina objeto de la invención puede prepararse con un procedimiento que comprende los pasos siguientes:

- 50 a) Mezcla previa de leche entera fresca pasteurizada, cuajada de leche entera o yogur de leche entera y/o leche fresca semidesnatada pasteurizada, cuajada semidescremada o yogur de leche semidescremada y/o leche descremada fresca pasteurizada, cuajada descremada o yogur de leche descremada, con azúcar y/o sustitutivos del azúcar y eventualmente otros aditivos;
- 55 b) Ajustar la mezcla obtenida en el paso a) al contenido deseado de sustancia seca mediante concentración cuidadosa a una temperatura de $\leq 60^\circ\text{C}$ y una presión < 1 bar, o por medio de liofilizado;
- 60 c) Incorporar por dispersión una fase grasa que comprenda grasas alimenticias eventualmente emulgentes en la mezcla acuosa concentrada obtenida en el paso b), por medio de un cilindro hueco de membrana microporosa rotativo, cuya superficie exterior esté orientada hacia la parte acuosa y la superficie interior a la fase grasa, donde la superficie orientada hacia la fase acuosa presenta una capa de membrana exterior con poros $\leq 1 \mu\text{m}$;
- d) Pasteurización de la golosina obtenida en el paso c) a una temperatura máxima de 80°C ;
- 65 e) Enfriamiento de la golosina, eventualmente incorporación de microcristales de lactosa, espumado de la golosina mediante insuflado de gas y cristalización de por lo menos una parte de la grasa alimenticia de la golosina.

El procedimiento de preparación conforme a la invención se describe a continuación con mayor detalle haciendo referencia a los distintos pasos de la preparación.

En el paso a) se emplea leche entera fresca pasteurizada, cuajada de leche entera o yogur de leche entera o leche semidescremada fresca pasteurizada, cuajada de leche semidescremada o yogur de leche semidescremada, o leche descremada fresca pasteurizada, cuajada de leche descremada o yogur de leche descremada. La leche fresca, que se emplea como tal o como cuajada o como yogur de leche, ha sufrido, de acuerdo con el reglamento de la leche, un calentamiento de corta duración en paso continuo a 72 - 75°, con un tiempo de permanencia del calor de 15 a 30 s y después del calentamiento de corta duración presenta una demostración negativa de fosfatasa y una presentación positiva de peroxidasa.

La leche entera fresca pasteurizada de este modo (cuajada de leche entera, yogur de leche entera) o leche semidescremada fresca pasteurizada (cuajada, yogur de leche) o leche descremada fresca pasteurizada (cuajada de leche descremada, yogur de leche descremada), se mezcla con azúcar y/o sustitutivos del azúcar. La mezcla se hace por lo general a una temperatura $\leq 60^{\circ}\text{C}$ y puede tener lugar en un dispositivo mezclador de funcionamiento continuo o en recipientes por cargas.

Para ajustar la consistencia, la orientación del sabor y color y el valor fisiológico se pueden mezclar con la leche, la cuajada o el yogur de leche, adicionalmente también otros aditivos como, por ejemplo, polisacáridos, cacao, aromas, como por ejemplo, vanilina, edulcorantes y colorantes, extractos vegetales secundarios, prebióticos, probióticos.

La concentración para obtener el contenido deseado de sustancia seca según el paso de fabricación b) tiene lugar, por ejemplo, en un evaporador a temperaturas de $\leq 60^{\circ}\text{C}$ y con una depresión de < 1 bar, o mediante liofilizado.

Para la preparación según el paso c), se presenta la fase acuosa obtenida en el paso b) (mezcla concentrada), preferentemente en una cantidad del 50 al 85% en peso y se mezcla con la fase grasa, preferentemente en una cantidad del 15 al 50% en peso.

Como fase grasa se emplean generalmente grasas vegetales y/o animales, como, por ejemplo, aceite de palma, grasa pura de mantequilla, margarina, que todos ellos representan grasas alimenticias. Existe la posibilidad de emplear emulgentes, preferentemente monoglicéridos y diglicéridos.

En el procedimiento de dispersión por membrana microporosa rotativa se introduce la fase de grasa alimenticia que se trata de dispersar a través del cilindro hueco de membrana microporosa rotativa, desde el interior hacia el exterior, en la fase acuosa que fluye a lo largo (de forma continua), con unas fuerzas centrífugas ajustables.

La incorporación por dispersión en el paso c) tiene lugar generalmente a una temperatura de $\leq 60^{\circ}\text{C}$, de manera que durante la incorporación por dispersión se mantienen las bases líquidas.

Durante la fase de preparación c) se aplica además una presión de 0 - 5 bar, preferentemente de 0,8 - 1,5 bar. La presión influye en el caudal de volumen de la grasa que pasa a través del cuerpo de membrana rotativo. Cuanto mayor sea la presión tanto mayor llegará a ser también el tamaño de las gotitas de grasa, a igualdad de condiciones restantes.

La velocidad tangencial del cilindro hueco de membrana microporosa rotativa se puede ajustar por medio de las revoluciones y el diámetro exterior del cuerpo de membrana y se encuentra preferentemente en 0,35 - 35 m/s, muy preferentemente en 1,4 - 11 m/s.

La incorporación por dispersión durante el paso de fabricación c) condiciona un cizallamiento mínimo, de manera que se excluye en gran medida la desnaturalización y, por lo tanto, se consigue en el conjunto unos grados de una desnaturalización muy bajos, de $< 10\%$, muy preferentemente del 0% (desnaturalización por debajo del límite de determinación).

Como cilindro hueco de membrana se emplea preferentemente un tubo sinterizado de vidrio microporoso. Un tubo sinterizado de vidrio de esta clase consta preferentemente de un cuerpo de apoyo de vidrio sinterizado con poros de 5 - 25 μm , y una capa exterior de vidrio sinterizado con un tamaño de poros de $< 1 \mu\text{m}$, más preferentemente de 0,4 - 0,8 μm y especialmente preferente de 0,7 - 0,8 μm . En otra forma de realización preferida, la capa de vidrio sinterizado se compone de varias capas sinterizadas, en cuyo caso la capa con el tamaño de poros medio más reducido constituye la interfaz con la fase acuosa continua. La capa de vidrio sinterizada tiene además preferentemente un espesor de 1 - 2 mm. Por último, la capa de vidrio sinterizado es preferentemente un vidrio de borosilicato 3.3.

El tamaño de gotas de la grasa alimenticia viene determinado por la tensión de cortadura de la pared, que es directamente proporcional a la velocidad de rotación (revoluciones) del cuerpo de membrana y a la viscosidad de la fase acuosa continua. Una tensión de cortadura de pared elevada permite un desprendimiento precoz de las gotas y por lo tanto la formación de partículas de gotitas de grasa más pequeñas.

ES 2 274 425 T3

El aumento de viscosidad de la fase acuosa continua incrementa la tensión de cizallamiento de la pared, con lo cual las gotas se desprenden antes. Además, al aumentar la viscosidad se ofrece al mismo tiempo cada vez mayor resistencia al crecimiento de las gotas. Ambos factores dan lugar a que se reduzca el tamaño de las gotas.

5 Se consiguen gotitas pequeñas con presión reducida, alta viscosidad de la fase acuosa continua y alta velocidad tangencial del cuerpo de membrana.

10 El tamaño de las gotas de las grasas alimenticias viene determinado además por el tamaño de los poros de la capa de membrana exterior utilizada, que se encuentra en contacto con la fase acuosa. En general, el tamaño de las gotas es de cinco a diez veces mayor que los microporos exteriores de la capa de membrana.

15 Las gotitas de grasa alimenticia se aglomeran debido a la sollicitación mecánica en las siguientes fases de preparación y especialmente al enfriar y espumar según el paso e) del proceso de preparación. El tamaño de las gotitas de las grasas alimenticias influye en el tamaño de los aglomerados de grasa alimenticia formados. Cuanto menor sea el tamaño de las gotitas tanto menores son los aglomerados o el valor D50,3 y a la inversa, a igualdad de las restantes condiciones de preparación.

20 En el procedimiento de preparación antes descrito para la golosina objeto de la invención existe también la posibilidad de incorporar por dispersión la mezcla obtenida en el paso a) inmediatamente en la fase grasa según el paso c) y ajustar a continuación el contenido deseado de sustancia seca mediante la concentración (paso b)).

25 El paso de pasteurización d) siguiente para la golosina tiene lugar a una temperatura no superior a 80°C. Generalmente, la temperatura de pasteurización es de 70 a 80°C y el proceso de pasteurización dura de 1 a 4 minutos. Con el fin de que no se produzca ninguna pérdida de la cantidad total de agua en el producto final es preciso prestar atención durante el pasteurizado de que no se produzca ninguna pérdida de agua por evaporación o extracción. Para eso se recomienda utilizar una presión hidrostática suficiente.

30 Después de la fase de pasteurización se enfría la golosina en el paso e), por ejemplo, empleando una instalación de refrigeración conectada a la salida del aparato de pasteurizado.

35 Durante el enfriamiento se puede inocular la golosina eventualmente con una pequeña cantidad de gérmenes cristalinos de lactosa, en los que la lactosa disuelta se puede cristalizar a continuación, sin que se produzca una sensación arenosa. Es posible preparar una suspensión de gérmenes cristalinos y un líquido, dosificándolos de forma continua a la golosina.

40 A continuación se sigue enfriando la golosina, por ejemplo, mediante una o varias instalaciones de refrigeración. En esta fase se espuma la golosina, para lo cual se inyecta o se insufla en la golosina generalmente una afluencia dosificada de gas, preferentemente un gas inerte (p.e., nitrógeno), mediante un inyector o mediante una membrana microporosa rotativa. También se produce la cristalización de por lo menos una parte de la grasa alimenticia.

45 En el caso de golosinas no heladas, la temperatura del primer paso de enfriamiento es, por ejemplo, de 60 - 30°C, efectuándose a continuación la inoculación con gérmenes cristalinos de lactosa y a continuación de esto se enfría la golosina en un paso de enfriamiento siguiente a, por ejemplo, 20 - 10°C, antes de que se produzca el espumado y la cristalización de la grasa alimenticia.

50 Durante la preparación de golosinas heladas, como, por ejemplo, helado alimenticio, la mezcla pasteurizada resultante del paso d) se enfría a una temperatura inferior a la de congelación, por ejemplo, un intercambiador de calor tubular y se somete a un almacenamiento en frío, por ejemplo, durante 24 horas en un tanque de maduración. A continuación se sigue enfriando la mezcla enfriada en un congelador y se inyecta gas. Después de esto y para estabilizar la estructura tiene lugar el endurecimiento en un frigorífico, preferentemente de -30 a -45°C, hasta alcanzar en el núcleo del producto una temperatura de -25°C.

55 La golosina espumada resultante del proceso objeto de la invención se puede envasar como tal asépticamente en recipientes que se pueden cerrar herméticamente para la venta.

60 También existe la posibilidad de utilizar la golosina objeto de la invención directamente como componente de un producto consumible, como por ejemplo, de relleno para la preparación de un producto de bollería, por ejemplo, una tostada de crema de leche, en la que se aplica la golosina sobre una capa de un producto de pastelería o a modo de sándwich entre dos o más capas de un producto de pastelería, o bien que sirva como relleno para un producto de pastelería enrollado.

65 La golosina objeto de la invención también se puede utilizar para su aplicación sobre o en un producto de pastelería. La golosina objeto de la invención también puede servir como relleno, como parte del relleno o como decoración de productos de chocolate rellenos o de dulces. Para ello la golosina también se puede mezclar con frutas (relleno de fruta).

Por último existe también la posibilidad de emplear la golosina objeto de la invención como postre, como componente de postres o para untar sobre el pan.

ES 2 274 425 T3

La invención se refiere, por último, al empleo de un dispositivo de dispersión para la preparación de la golosina objeto de la invención.

Este dispositivo dispersor comprende una vasija cilíndrica que se puede calentar y un cilindro hueco de membrana (tubo) microporoso, rotativo, situado en el centro de la vasija, con una capa de membrana exterior con poros $< 1\mu\text{m}$.

El cilindro hueco de membrana microporoso está compuesto preferentemente por un tubo de apoyo interior de vidrio sinterizado con poros de 5 a $25\mu\text{m}$ y una capa exterior de vidrio sinterizado con un espesor de 1 a 2 mm y un tamaño de poros de $< 1\mu\text{m}$. Se prefiere especialmente un tamaño de poros de la capa de vidrio sinterizado de 0,4 a $0,8\mu\text{m}$ y muy preferentemente de 0,7 a $0,8\mu\text{m}$. Según otra forma de realización preferida, la capa de vidrio sinterizado exterior está compuesta por varias capas de vidrio sinterizado de diferente tamaño de poros, en cuyo caso la capa con el tamaño medio de poros más reducido forma la capa más exterior. En particular se refiere también que la capa o capas de vidrio sinterizado sean de vidrio al borosilicato 3.3.

Un dispositivo dispersor empleado preferentemente se describe a continuación con mayor detalle haciendo referencia a la figura 1.

Figura 1: Dispositivo dispersor para la preparación de la golosina objeto de la invención.

El dispositivo dispersor consta de una vasija de forma cilíndrica (1) que se pueda calentar. El transporte de la dispersión que se va formando tiene lugar preferentemente mediante una bomba sinfín excéntrica. En el centro de la vasija hay un árbol hueco, que acciona un tubo de vidrio sinterizado (2) y a través del cual tiene lugar la alimentación de la grasa alimenticia líquida. El tubo de vidrio sinterizado (2) se compone de un cuerpo de apoyo de vidrio sinterizado microporoso (3) de vidrio sinterizado con un tamaño medio de poros de 5 a $25\mu\text{m}$. Sobre este cuerpo de apoyo (3) hay una capa de vidrio sinterizado (4) con un tamaño medio de poros de $< 1\mu\text{m}$. En el árbol hueco va fijado el tubo de vidrio sinterizado (2) por medio de dos juntas planas, de tal manera que el transporte de material solamente puede efectuarse a través del sistema capilar del cuerpo de vidrio sinterizado. Debido a la unión de ajuste por fricción con el árbol, se imparte al tubo sinterizado de vidrio (2) un movimiento de rotación. Las revoluciones del árbol y, por lo tanto, la velocidad tangencial del tubo sinterizado de vidrio (2) se pueden ajustar. En el espacio entre la pared interior de la vasija (1) de forma cilíndrica que se puede calentar y la superficie envolvente exterior del tubo sinterizado de vidrio (2) hay preferentemente unos perturbadores del flujo vertical (5) en forma de chapas. En estado de funcionamiento, el espacio entre la pared interior de la vasija de forma cilíndrica (1) y la superficie envolvente exterior del tubo sinterizado de vidrio (2) está totalmente lleno con la fase acuosa y el volumen interior del tubo de vidrio sinterizado (2) está totalmente lleno de grasa alimenticia líquida.

A continuación se describe la invención con mayor detalle sirviéndose de dos ejemplos.

Ejemplo 1a

Crema de leche

Para obtener 100 kg de crema de leche (golosina) se extraen un total de 142,6 kg de agua de una mezcla de 190,1 kg de leche entera fresca pasteurizada (contenido de agua 87,5%, masa láctea seca 12,5% y masa láctea seca sin grasa 9%, conforme a las tablas de valor alimenticio para leche y productos lácteos según E. Renner, 1992), 18,2 kg de sacarosa, 7,5 kg de miel y 0,05 kg de vanilina, mediante concentración de 48 a 55°C , con el fin de que el contenido de sustancia seca de la mezcla concentrada represente el 65,74%.

En la mezcla concentrada acuosa obtenida (14,65 kg) se incorporan, mezclándolos, 5,186 kg de aceite de palma a 55°C , sirviéndose de una célula de dispersión. El aparato dispersor corresponde al dispositivo representado en la figura 1 y consiste en una vasija de forma cilíndrica (1) a punto de calentarse, con una altura de 365 mm y un diámetro de 210 mm, que a través de una entrada y salida funciona de manera continua y está en comunicación con una vasija de compensación, bombeándose en circuito cerrado la mezcla que se va formando, por medio de una bomba sinfín excéntrica. El tubo sinterizado (2) se compone de un cuerpo de apoyo (3) de vidrio al borosilicato 3.3 sinterizado con un espesor de 15 mm. Sobre este cuerpo de apoyo hay una capa de vidrio sinterizado (4) de vidrio al borosilicato 3.3 con un tamaño medio de poros de $12,5\mu\text{m}$ y un espesor de 1,5 mm. La velocidad tangencial del tubo de vidrio sinterizado (2) se ajustó a 5,3 m/s. La grasa alimenticia líquida que se encuentra en el interior del tubo sinterizado de vidrio (2) se somete a una presión estática de 0,1 bar. La temperatura de dispersión se ajusta a 55°C .

Después de preparar la crema cruda por dispersión, ésta pasa a continuación por un aparato de pasteurizado (intercambiador de calor rascador) con una temperatura de 70°C durante 3,5 minutos.

La crema pasteurizada llega a continuación a una primera instalación de enfriamiento (enfriador rascador), donde la crema permanece durante 3,5 minutos a 44°C . Después de esto se añade de forma continua mediante una bomba dosificadora una dispersión de microcristales de lactosa (0,001 kg) y aceite de palma (0,12 kg).

La crema fluye a una segunda instalación de enfriamiento (enfriador rascador), donde permanece durante 3,5 minutos a 18°C . Durante este tiempo de permanencia la crema se espuma mediante un inyector con nitrógeno, de

ES 2 274 425 T3

manera que la densidad de la crema espumada se encuentra en esta etapa de fabricación en el rango de 0,5 a 0,6 g/cm². El rendimiento horario de la instalación es de aprox. 26 kg de crema. Después de la segunda instalación de enfriamiento se realiza el envasado de la crema fría en un recipiente que se pueda cerrar herméticamente, o se coloca entre dos capas de bollería.

La composición determinada analíticamente de la crema antes obtenida, sus propiedades fisiológicas y organolépticas, figuran en la siguiente tabla 1.

Ejemplo 1b)

Crema de yogur

A una leche entera fresca pasteurizada se le añade mezclando a 42°C un cultivo de maduración (mezcla de *Streptococcus thermophilus* y *Lactobacillus bulgaricus*) y se incuba hasta un valor pH de 4,5 (duración 2,5 - 3 horas), con lo cual se obtiene un yogur fresco que se emplea de forma análoga al ejemplo 1a) en lugar de la leche entera fresca y en la misma cantidad y se sigue elaborando igual.

La composición determinada analíticamente y las propiedades de la crema de yogur obtenida de este modo figuran en la siguiente tabla 1.

Ejemplo 1c

Crema de cuajada

A la leche entera fresca pasteurizada se le añade a 25°C un cultivo mesófilo (mezcla de *Streptococcus cremoris* y *Streptococcus lactis*) y se incuba hasta un valor pH de 4,5 - 4,6 (12 a 15 horas), para preparar una cuajada fresca, que se emplea de forma análoga al ejemplo 1a) en lugar de la leche entera fresca, en la misma cantidad y se sigue transformando del mismo modo.

La composición determinada analíticamente y las propiedades de esta crema de cuajada se relacionan en la siguiente tabla 1.

(Tabla pasa a página siguiente)

ES 2 274 425 T3

TABLA 1

Sustancias contenidas	Ejemplo 1a) de la patente Crema de leche	Ejemplo 1b) de la patente Crema de yogur	Ejemplo 1c) de la patente Crema de cuajada
Contenido de albúmina láctea (%)	6,54	5,75	5,79
Contenido de azúcar	30,58	27,56	28,72
Contenido de grasa alimenticia (%)	32,24	33,86	33,17
Grasa láctea (%)	5,6	5,1	5,5
Sales minerales (%)	1,23	1,17	1,22
Sal mineral calcio (%)	0,209	0,189	0,188
Ácido láctico (%)	0,02	1,19	1,12
Contenido de agua (%)	27,68	30,91	30,41
Valor pH	6,8	4,45+0,01	4,41+0,01
Valor aw (20°C)	0,90	0,90	0,90
Masa láctea seca total (%)	23,17	19,99*	20,80*
Masa seca láctea exenta de grasa (%)	17,57	14,89*	15,30**
Grado de desnaturalización de la proteína del suero de leche (%)	no se puede determinar	no se puede determinar	no se puede determinar
Vitamina A (mg/100 g)	0,051	0,047	0,051
Vitamina B1 (mg/100 g)	0,13	0,11	0,11
Vitamina B2 (mg/100 g)	0,37	0,32	0,31
Vitamina B6 (mg/100 g)	0,072	0,081	0,089
Vitamina B12 (µg/100 g)	0,50	0,20	0,20
Vitamina D3 (µg/100 g)	0,59	0,48	0,48
Vitamina E (mg/100 g)	0,31	0,31	0,34
Vitamina K1 (µg/100 g)	< 1	< 1	1,1
Biotina (µg/100)	2,8	1,5	2,7
Ácido fólico (µg/100 g)	< 8	< 8	< 8

ES 2 274 425 T3

Sustancias contenidas	Ejemplo 1a) de la patente Crema de leche	Ejemplo 1b) de la patente Crema de yogur	Ejemplo 1c) de la patente Crema de cuajada
Niacina (mg/100 g)	0,13	0,19	0,21
Ácido pantoténico/Vit B3 (mg/100 g)	0,60	0,52	0,55
α -lactalbúmina (%)	1,56	1,50	0,112
β -lactoglobulina (%)	5,72	5,43	4,342
Tamaño de partículas D50,3 de los aglomerados de partículas grasas (μm)	6	11	11
Tamaño de partículas D50,3 de los cristales de lactosa (μm)	15	13	14
Densidad (g/cm^3)	0,53+0,02	0,66+0,02	0,74+0,02
Superficie límite específica (cm^2/cm^3)	1672	874	727
Viscosidad efectiva (20°C), gradiente de cizallamiento de 0,5 s ⁻¹	835	523	422
Viscosidad efectiva (20°C), gradiente de cizallamiento de 50 s ⁻¹	2,1	1,99	4,88
Duración	> 9 meses	> 9 meses	> 9 meses
Organoléptica	muy lechosa, suave, cremosa, muy especialmente mantecosa, prácticamente no aparece grasa	aroma de yogur intenso y puro, suave, cremoso, muy especialmente mantecoso, prácticamente no aparece la grasa	aroma puro e intensivo de cuajada, suave, cremoso, muy especialmente mantecoso, prácticamente no aparece la grasa

* Masa total de yogur o masa seca de yogur exento de grasa, incluido ácido láctico

** Masa total de cuajada o masa seca de cuajada exenta de grasa incluido ácido láctico.

Para la determinación de la composición de la crema se emplean los siguientes procedimientos analíticos.

Masa seca/agua IDF 21B: 1987 (Seesand 102°C)

Grasa alimenticia IDF 126A: 1988

(Procedimiento de Weibull)

Grasa láctea DGF C-V 9a

(Determinación por medio del semiíndice del ácido microbutírico)

ES 2 274 425 T3

	Proteína (N x 6,38)	IDF 20B: 1993 (Procedimiento de Kjeldahl)
5	Lactosa/galactosa	§ 35 LMBG L 01.00-17; enzimático, kit de ensayo Boehringer
	Sacarosa/glucosa/fructosa	Enzimático, kit de ensayo Boehringer
	Cenizas	VDLUFA VI C 10.2 (550°C)
10	Calcio	Gravimétrico
	Grado de desnaturalización	Electroforesis SDS-PAGE: Como medida de la desnaturalización de la proteína del suero de leche presente en la crema se determinó por electroforesis el grado de desnaturalización de la β -lactoglobulina. El grado de desnaturalización expresado en % indica la proporción β -lactoglobulina nativa respecto a la β -lactoglobulina total (después de la reducción total) y se calcula a partir de la relación de las superficies pico entre sí. La muestra que se trata de investigar se somete a un tratamiento previo de dodecilsulfato sódico (SDS) para desplegar las proteínas lácteas. Con la subsiguiente reducción total de las moléculas de proteína desplegadas mediante ditioneitol (DTT) se obtiene la forma monómera, reducida, de la β -lactoglobulina total. En una preparación en paralelo se trata la muestra únicamente con SDS para poder determinar la proporción nativa, no reducida de lactoglobulina. Cuanto menor sea la proporción nativa de β -lactoglobulina, tanto mayor es el grado de desnaturalización. La disgregación de las distintas proteínas de la leche tiene lugar mediante electroforesis de gel de gradiente de poros según el tamaño de la molécula. Las proteínas fijadas y teñidas se evalúan cuantitativamente después de una medición densitométrica. El grado de naturalización referido a la β -lactoglobulina, expresado en %, se calcula con la fórmula siguiente: $D = 1 - \frac{PF\beta - \text{lactoglobulina nativa} \times 100}{PF\beta - \text{lactoglobulina reducida}}$ D en % PF: superficie pico de la banda de β -lactoglobulina en estado nativo o reducido, respectivamente.
15		
20		
25		
30		
35		
40		
45	Vitamina B1	fluorimétricamente
	Vitamina B2	HPLC
50	Vitamina B6	HPLC
	Vitamina B12	turbidimétricamente según USP XXIII, 1995, M.171
55	Vitamina K1	HPLC
	Vitamina D3	§ 35 LMBG L 49.00-1; HPLC
	Vitamina A	§ 35 LMBG L 49.00-3; HPLC
60	Vitamina E	§ 35 LMBG L 49.00-3; HPLC
	Niacina	turbidimétricamente según USP XXIII, 1995, M.441
65	Ácido fólico	microbiológicamente

ES 2 274 425 T3

Ácido pantoténico/vitamina B3	turbidimétricamente según USP XXIII, 1995, M.91
Biotina	turbidimétricamente según USP XXI, 3er. suplemento 1986, M.88
5 α -lactalbúmina	IDF 178:1996 (HPLC)
β -lactoglobulina	IDF 178:1996 (HPLC).

10 Las viscosidades efectivas se determinaron empleando como aparato de medida un reómetro de rotación controlado por la velocidad de cizallamiento. El sistema de medida estaba compuesto por un conjunto de placa/placa (versión en acero) con un diámetro de la placa superior de 20 mm y un intersticio entre placas de 1 mm. El tiempo de relajación antes de iniciar la medición fue de 120 segundos y las mediciones se realizaron por duplicado dentro de un campo de medición de 0,1 a 100 s⁻¹ en 10 min.

15 El tamaño de partículas D50,3 de los cristales de azúcar y de los aglomerados de partículas grasas se analizó mediante espectroscopía de refracción láser. Las mediciones se realizaron de acuerdo con la norma ISO 13320-1. La muestra de refracción obtenida se convirtió mediante el modelo Mie en una distribución de tamaño de partículas. En este caso en particular se empleó para la caracterización del tamaño de partículas el espectrómetro de refracción láser Malvern Mastersizer X.

20 El parámetro D50,3 está definido en la forma siguiente: un 50% del volumen de partículas es ocupado por partículas que son menores que el diámetro de partículas indicado.

25 La cristalinidad de la grasa se determinó mediante un aparato de disco en una gama de temperaturas de 0 a 60°C, con una velocidad de calentamiento de 2 K/min. De este modo se pudieron determinar no sólo las proporciones cristalinas sino también las proporciones líquidas en la grasa.

30 La estructura espumada de la crema se determinó mediante un microscopio electrónico de barrido (REM), para lo cual se había congelado la muestra a investigar en nitrógeno líquido subenfriado, a continuación se quebró y se recubrió con oro o platino en una instalación de preparación criogénica y se introdujo a través de esclusa en el microscopio electrónico. Las tomas electromicroscópicas muestran la finura de poros de la espuma, que se cuantifica por medio de la superficie límite específica. Mediante las imágenes REM se determinó la superficie límite específica mediante análisis de imagen/esteorología. Para ello sirvieron como imágenes de muestra las imágenes REM de la estructura de la espuma con 350 ampliaciones. Se marcaron los contornos de las burbujas de gas (determinación íntegra de las burbujas de cada imagen; por lo menos 800 burbujas por medición), se escaneó la imagen y a continuación se generó como imagen binaria (burbujas y fondo). Al efectuar la evaluación de la imagen se determinó el número de cambios de fase entre el fondo y las burbujas, a lo largo de un haz de líneas paralelas. La superficie se calculó a partir del número de transiciones de fase por longitud total de línea.

40 La larga duración de la prueba viene dada por los datos microbiológicos, que se determinaron después de un almacenamiento frigorífico después de 9 meses después de la preparación. Los números de gérmenes determinados por medio del procedimiento de colada de placas (§ 35 LMBG L 01.00-5), levaduras (§ 35 LMBG L 01.00-37), hongos de moho (§ 35 LMBG L 01.00-37) y enterobacterias (VDLUF A VI M 7.4.2) fueron tan pequeños que no había ninguna objeción microbiológica.

45 Los valores de viscosidad efectivos para un gradiente de cizallamiento de 0,5s⁻¹ y a 20°C indican que las cremas de los ejemplos 1a) - 1c) son suaves. Además, las viscosidades efectivas que van disminuyendo según aumenta el gradiente de cizallamiento muestran también el carácter cremoso de las cremas preparadas. Dado que las cremas no fluyen debido a la fuerza de la gravedad, tienen también estabilidad de forma.

50 Dado que el 95% de los cristales de azúcar tienen menos de 12 µm no se percibe en las cremas ningún carácter arenoso.

55 Ejemplo 2

Helado lácteo

60 Para la preparación de helado de leche fresca se mezclan 190,1 kg de leche entera fresca pasteurizada (contenido de agua 87,5%, masa láctea seca 12,5%, masa láctea seca exenta de grasa 9%), 18,2 kg de sacarosa, 7,5 kg de miel y 0,05 kg de vainilina. A esta mezcla se le extrajeron cuidadosamente 109,2 kg de agua de 48 a 55°C, de manera que el contenido de sustancia seca de la mezcla representa el 45,5%.

65 A la fase acuosa concentrada (106,6 kg) se le añaden mediante célula de dispersión 25,9 kg de aceite de palma a 55°C.

La crema cruda obtenida se pasteuriza a continuación en un intercambiador de calor rascador a una temperatura de 70°C durante 3,5 minutos.

ES 2 274 425 T3

La crema pasteurizada se enfría a continuación mediante un intercambiador de calor tubular a 7°C y pasa a un tanque de maduración, donde tiene lugar a 7°C un almacenamiento frigorífico durante 24 horas.

A continuación se transporta la crema madurada de forma continua a un congelador y se trata con un caudal de 30 kg/h y una presión del sistema de 2,05 bar y una velocidad del árbol de cuchillas de 400 rpm y se espuma con nitrógeno hasta un batido del 80%. Al envasarlo, el helado preparado de esta manera presenta una temperatura de ahilamiento de -9,2°C.

Para estabilizar la estructura del helado sigue un paso de endurecimiento, que tiene lugar en un canal de enfriamiento entre -3 y -45°C hasta alcanzar una temperatura máxima del producto de -25°C.

La composición del helado antes obtenido, determinado analíticamente, sus propiedades físicas y organolépticas, se recogen en la siguiente tabla 2.

TABLA 2

Sustancias contenidas	Ejemplo 2 de la patente del helado comestible
Contenido de albúmina láctea (%)	6,1
Contenido de azúcar	24,48
Contenido de grasa alimenticia (%)	25,91
Grasa láctea (%)	4,7
Sales minerales (%)	1,04
Sal mineral calcio (%)	0,171
Ácido láctico (%)	0,03
Contenido de agua (%)	42,28
Valor pH	*
Valor aw (20°C)	*
Masa láctea seca total (%)	18,95
Masa seca láctea exenta de grasa (%)	14,25
Grado de desnaturalización de la proteína del suero de leche (%)	no se puede determinar
Vitamina A (mg/100 g)	0,026
Vitamina B1 (mg/100 g)	0,031
Vitamina B2 (mg/100 g)	0,29
Vitamina B6 (mg/100 g)	0,124
Vitamina B12 (µg/100 g)	< 0,1
Vitamina D3 (µg/100 g)	no se puede determinar
Vitamina E (mg/100 g)	0,23
Vitamina K1 (µg/100 g)	< 1
Biotina (µg/100)	4,30
Ácido fólico (µg/100 g)	< 8
Niacina (mg/100 g)	0,15
Ácido pantoténico/Vit B3 (mg/100 g)	0,46

Sustancias contenidas	Ejemplo 2 de la patente del helado comestible
α -lactalbúmina (%)	1,200
β -lactoglobulina (%)	4,730
Diámetro de los cristales del helado (D50,0 μm)	30
Densidad (g/cm ³)	0,5314+0,021
Diámetro de los aglomerados grasos (D50,3 μm)	14
Superficie límite específica (cm ² /cm ³)	*
Viscosidad efectiva (20°C), gradiente de cizallamiento de 0,5s-1	*
Viscosidad efectiva (20°C), gradiente de cizallamiento de 50s-1	*
Organoléptica	muy lechosa, cremosa, especialmente mantecosa, prácticamente no aparece grasa

* Estos parámetros son irrelevantes para caracterizar el helado

REIVINDICACIONES

1. Golosina de larga duración en forma de una masa suave, cremosa, de forma estable y espumada, que contiene

- componentes lácteos, presentando la golosina un contenido de albúmina láctea del 5,5 al 20% en peso, referido al peso total de la golosina, una masa láctea seca exenta de grasa del 14 al 55% en peso, referido al peso total de la golosina y un grado de desnaturalización de la proteína del suero de la leche de $\leq 10\%$,
- grasas alimenticias, estando por lo menos una parte de la grasa alimenticia contenida en forma cristalina a temperatura ambiente,
- azúcar y/o sustitutivos del azúcar, no conteniendo la golosina cristales de lactosa perceptibles por el consumidor, y
- agua,

caracterizada por aglomerados de grasa alimenticia en forma cristalizada o no cristalizada, con un tamaño de partículas D50,3 referido al volumen de 3,5 a 18 μm .

2. Golosina según la reivindicación 1, **caracterizada** por un contenido de grasa alimenticia del 15 al 50% en peso, referido al peso total de la golosina.

3. Golosina según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizada** por un contenido de azúcar y/o sustitutivos del azúcar del 8 al 45% en peso, referido al peso total de la golosina.

4. Golosina según una o varias de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** por un contenido de agua del 13 al 45% en peso, referido al peso total de la golosina.

5. Golosina según una o varias de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** por un contenido de albúmina láctea del 5,5 al 14% en peso, referido al peso total de la golosina.

6. Golosina según una o varias de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** por una masa láctea seca exenta de grasa del 14 al 37% en peso, referido al peso total de la golosina.

7. Golosina según una o varias de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** por un grado de desnaturalización del 0%.

8. Golosina según una o varias de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** por un tamaño de partículas D50,3 de los aglomerados de grasa alimenticia, de 4,0 a 16 μm , especialmente de 4,5 a 14 μm .

9. Procedimiento para la preparación de una golosina conforme a una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado** por los siguientes pasos de fabricación:

- a) Mezcla previa de leche entera fresca pasteurizada, cuajada de leche entera o yogur de leche entera y/o leche fresca semidesnatada pasteurizada, cuajada semidescremada o yogur de leche semidescremada y/o leche descremada fresca pasteurizada, cuajada descremada o yogur de leche descremada, con azúcar y/o sustitutivos del azúcar y eventualmente otros aditivos;
- b) Ajustar la mezcla obtenida en el paso a) al contenido deseado de sustancia seca mediante concentración cuidadosa a una temperatura de $\leq 60^\circ\text{C}$ y una presión < 1 bar, o por medio de liofilizado;
- c) Incorporar por dispersión una fase grasa que comprenda grasas alimenticias eventualmente emulgentes en la mezcla acuosa concentrada obtenida en el paso b), por medio de un cilindro hueco de membrana microporosa rotativo, cuya superficie exterior esté orientada hacia la parte acuosa y la superficie interior a la fase grasa, donde la superficie orientada hacia la fase acuosa presenta una capa de membrana exterior con poros $\leq 1 \mu\text{m}$;
- d) Pasteurización de la golosina obtenida en el paso c) a temperaturas máximas de 80°C ;
- e) Enfriamiento de la golosina, eventualmente incorporación de microcristales de lactosa, espumado de la golosina mediante insuflado de gas y cristalización de por lo menos una parte de la grasa alimenticia de la golosina.

10. Procedimiento para la preparación de una golosina conforme a una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado** por los siguientes pasos de fabricación:

a) Mezcla previa de leche entera fresca pasteurizada, cuajada de leche entera o yogur de leche entera y/o leche fresca semidesnatada pasteurizada, cuajada semidescremada o yogur de leche semidescremada y/o leche descremada fresca pasteurizada, cuajada descremada o yogur de leche descremada, con azúcar y/o sustitutivos del azúcar y eventualmente otros aditivos;

b) Incorporar por dispersión una fase grasa que comprende grasas alimenticias eventualmente emulgentes en la mezcla acuosa concentrada obtenida en el paso b), por medio de un cilindro hueco de membrana microporosa rotativo, cuya superficie exterior está orientada hacia la parte acuosa y la superficie interior a la fase grasa, donde la superficie orientada hacia la fase acuosa presenta una capa de membrana exterior con poros $\leq 1 \mu\text{m}$;

c) Ajustar al contenido deseado de sustancia seca la mezcla obtenida en el paso b) mediante concentración cuidadosa a una temperatura de $\leq 60^\circ\text{C}$ y una presión de $< 1 \text{ bar}$, o liofilizado;

d) Pasteurización de la golosina obtenida en el paso c) a temperaturas máximas de 80°C ;

e) Enfriamiento de la golosina, eventualmente incorporación de microcristales de lactosa, espumado de la golosina mediante insuflado de gas y cristalización de por lo menos una parte de la grasa alimenticia de la golosina.

11. Procedimiento según la reivindicación 9 ó 10, **caracterizado** porque al incorporar por dispersión las grasas alimenticias se aplica una presión de 0 a 5 bar y se trabaja con una temperatura $< 60^\circ\text{C}$.

12. Procedimiento según la reivindicación 9 a 11, **caracterizado** porque la velocidad tangencial del cilindro hueco de la membrana microporosa giratorio se ajusta a 0,35 a 35 m/s.

13. Procedimiento según la reivindicación 12, **caracterizado** porque el cilindro hueco de membrana microporosa es un tubo sinterizado de vidrio microporoso.

14. Procedimiento según la reivindicación 13, **caracterizado** porque el tubo de vidrio sinterizado microporoso consta de un tubo de apoyo interior de vidrio sinterizado con poros de 5 a $25 \mu\text{m}$ y una capa exterior de vidrio sinterizado con un espesor de 1 a 2 mm y un tamaño de poros $< 1 \mu\text{m}$.

15. Procedimiento según la reivindicación 14, **caracterizado** porque el tamaño medio de los poros de la capa de vidrio sinterizado es de 0,4 a $0,8 \mu\text{m}$.

16. Procedimiento según la reivindicación 14 ó 15, **caracterizado** porque la capa exterior de vidrio sinterizado consta de varias capas de vidrio sinterizado con diferentes tamaños de poros, formando la capa con el tamaño de poros medio más reducido la superficie límite con la fase acuosa continua.

17. Procedimiento según una o varias de las reivindicaciones 14 a 16, **caracterizado** porque la capa o capas de vidrio sinterizado es/son de vidrio al borosilicato 3.3.

18. Utilización de un dispositivo dispersor que comprende una vasija de forma cilíndrica que se pueda calentar y un cilindro hueco de membrana microporosa (tubo) rotativo, situado en el centro de la vasija, con una capa de membrana exterior con poros $< 1 \mu\text{m}$, para la preparación de una golosina según una de las reivindicaciones 1 - 8.

19. Utilización según la reivindicación 18, **caracterizada** porque el cilindro hueco de la membrana microporosa consta de un tubo de apoyo interior de vidrio sinterizado con poros de 5 a $25 \mu\text{m}$ y una capa exterior de vidrio sinterizado con un espesor de 1 a 2 mm y un tamaño de poros $< 1 \mu\text{m}$.

20. Utilización según la reivindicación 19, **caracterizada** porque el tamaño medio de poros de la capa de vidrio sinterizado es de 0,4 a $0,8 \mu\text{m}$.

21. Utilización según la reivindicación 19 ó 20, **caracterizada** porque la capa exterior de vidrio sinterizado se compone de varias capas de vidrio sinterizado de distintos tamaños de poros, donde la capa con el tamaño medio de poros más reducido forma la masa exterior de las capas.

22. Utilización según una o varias de las reivindicaciones 19 a 21, **caracterizada** porque la capa o capas de vidrio sinterizado es/son de vidrio al borosilicato 3.3.

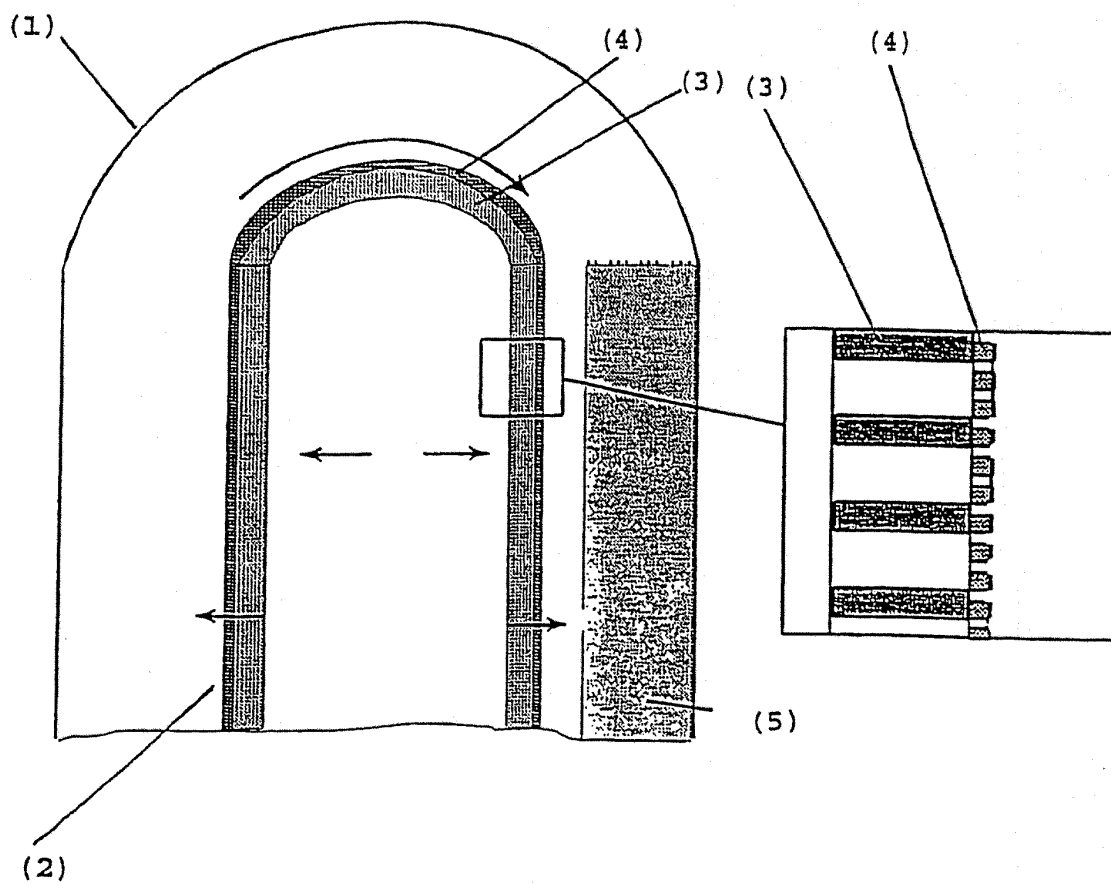


Fig. 1