



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 289 058**

51 Int. Cl.:
A23C 9/15 (2006.01)
A23C 20/00 (2006.01)
A23L 1/164 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **02257856 .1**
86 Fecha de presentación : **14.11.2002**
87 Número de publicación de la solicitud: **1312265**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **21.05.2003**

54 Título: **Procedimiento para preparar un producto lácteo sólido.**

30 Prioridad: **14.11.2001 US 992912**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.02.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.02.2008

73 Titular/es: **KRAFT FOODS HOLDINGS, Inc.**
Three Lakes Drive
Northfield, Illinois 60093, US

72 Inventor/es: **Smith, Gary, Francis;**
Hansen, Timothy, Shaun y
Menaker, Todd, Jay

74 Agente: **Ponti Sales, Adelaida**

ES 2 289 058 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

Procedimiento para preparar un producto lácteo sólido.

5 Campo de la invención

La presente invención generalmente se refiere a un procedimiento para preparar un producto lácteo sólido. Más específicamente, la presente invención se refiere a un proceso para preparar un producto lácteo sólido que tenga un grado de humedad inferior al 40% y una proporción grasa/proteína inferior a 2,5. Los productos lácteos sólidos producidos según tales procedimientos son sólidos a temperatura ambiente, tienen un grado de humedad inferior al 40% y una proporción grasa/proteína inferior a 2,5.

Antecedentes de la invención

Los productos lácteos tales como la leche líquida que contienen una proporción elevada de proteínas constituyen una parte importante de la dieta alimenticia. Lamentablemente, son muchas las personas que en general no consumen una cantidad suficiente de leche líquida por diversas razones. Por lo tanto, se han hecho considerables esfuerzos para preparar productos a base de leche en forma sólida que son más convenientes para el consumo.

Barta, patente de EE.UU. US 4.497.834 (5 de febrero de 1985) proporcionó un proceso simplificado para preparar un producto alimenticio a base de lácteos. Este proceso implicaba condensar en el producto final leche entera o desnatada con básicamente el contenido en sólidos y humedad deseados, reduciendo el contenido en lactosa por debajo de aproximadamente el 15%, y a continuación cocer la mezcla para producir, tras su inmediato enfriamiento, un material parecido al gel. Si se desea, podría añadirse grasa hasta una cantidad de aproximadamente entre el 5 y el 40%. El contenido de humedad del material parecido al gel fue generalmente inferior a aproximadamente el 50%. No obstante, para conseguir grados de humedad bajos, Barta tuvo que añadir una cantidad considerable de grasa. A partir de los ejemplos mencionados en Barta, por ejemplo, un producto con un grado de humedad del 48% tendría una proporción grasa/proteína de aproximadamente 1,1; un producto con un grado de humedad del 30% tendría una proporción grasa/proteína de aproximadamente 6,2; y un producto con un grado de humedad del 15% tendría una proporción grasa/proteína de aproximadamente 19,6. De este modo, Barta sólo pudo obtener grados de humedad relativamente baja aumentando considerablemente las proporciones grasa/proteína. Evidentemente, tales proporciones grasa/proteína elevadas dan lugar a un producto muy graso menos deseable, por lo que se reducen considerablemente las características nutricionales del producto.

Cillario, patente de EE.UU. US 4.298.625 (3 de noviembre de 1981), proporcionó una espuma de humedad baja que consistía en una emulsión de aceite en agua preparada a partir de grasa comestible, proteínas lácticas, agua y opcionalmente azúcares añadidos. Cillario fue capaz de producir tanto productos "cremosos" (es decir, con una viscosidad de aproximadamente 400.000 cp [aproximadamente 400 Pa-s]) como de tipo "pasta" (es decir, con una viscosidad de aproximadamente 3.500.000 cp [aproximadamente 3.500 Pa-s]) con un grado de humedad de entre aproximadamente el 17 y aproximadamente el 35%. Las proporciones grasa/proteína tanto del producto cremoso como del de tipo pasta generalmente se hallaban en el intervalo de aproximadamente 3,9 a aproximadamente 12, con proporciones "óptimas" observadas entre aproximadamente 7 y aproximadamente 7,5. Evidentemente, tales proporciones grasa/proteína elevadas dan lugar a un producto muy graso menos deseable, por lo que se reducen considerablemente las características nutritivas del producto.

La EP 1226759 que se publicó el 31 de julio de 2002 y que se halla bajo el amparo del Artículo 59(3)EPC describe un procedimiento para preparar un producto lácteo sólido que tenga un grado de humedad inferior a aproximadamente el 40% y una proporción grasa/proteína inferior a 2,5 y preferiblemente un grado de humedad de entre aproximadamente un 10 y aproximadamente un 30% y una proporción grasa/proteína inferior a aproximadamente 2. Más preferiblemente el producto lácteo sólido descrito en EP 1226759 tiene una proporción grasa/proteína de entre aproximadamente 0,5 y aproximadamente 1,5 e, incluso más preferiblemente, de entre aproximadamente 1 y aproximadamente 1,2. Dicho producto es un producto lácteo, estable en el tiempo, con un contenido elevado de proteínas y de sólidos, un grado reducido de humedad, que es sólido a temperatura ambiente, que comprende aproximadamente entre un 15 y aproximadamente un 60% de leche desnatada condensada, entre aproximadamente un 8% y aproximadamente un 40% de leche en polvo desnatada; entre aproximadamente un 0 y aproximadamente un 3% de citrato de sodio, fosfato de disodio, o mezclas de los mismos; entre aproximadamente un 0 y aproximadamente un 1% de TiO₂; y entre un 0 y un 1% de emulsionante, en el que el producto lácteo sólido es sólido a temperatura ambiente, tiene un grado de humedad inferior al 40%, y tiene una proporción grasa/proteína inferior a aproximadamente 2,5.

La patente DE 2530464 describe galletas a base de proteínas lácticas que tienen un grado de humedad bajo y una proporción grasa/proteína baja.

Sería deseable, por lo tanto, producir productos lácteos sólidos que tengan un grado de humedad bajo así como una proporción grasa/proteína baja. La presente invención proporciona procedimientos para producir tales productos lácteos sólidos.

Descripción resumida de la invención

La presente invención proporciona un procedimiento que es útil en la preparación de un producto lácteo sólido que tenga un grado de humedad inferior al 40% y una proporción grasa/proteína inferior a 2,5, y preferiblemente un grado de humedad entre el 10 y el 30% y una proporción grasa/proteína inferior a 2,0. Más preferiblemente, el producto lácteo sólido tiene una proporción grasa/proteína de entre 0,5 y 1,5 e incluso más preferiblemente entre 1 y 1,2. Generalmente, el producto lácteo sólido de la presente invención tiene menos de un 50% de edulcorante añadido (por ejemplo, azúcar), preferiblemente entre un 12 y un 35% de edulcorante añadido, y más preferiblemente entre un 25 y un 35% de edulcorante añadido. Generalmente, el edulcorante total (es decir, el edulcorante añadido más los azúcares añadidos junto con otros ingredientes) es inferior al 57%, preferiblemente entre un 25 y un 52%, y más preferiblemente entre un 25 y un 40%.

El producto lácteo sólido fabricado según la presente invención es un producto lácteo estable en el tiempo con un contenido elevado de proteínas y sólidos, un grado reducido de humedad, que es sólido a temperatura ambiente. Por lo tanto, este producto puede transportarse convenientemente y consumirse sin necesidad de cubiertos. Además, este producto puede producirse con diversas formas, por ejemplo, barritas sólidas, barritas de tipo caramelo, galletas, galletas o barritas con otros ingredientes (por ejemplo, granola, trigo, cacahuetes, otros frutos secos o trocitos o pepitas de chocolate), con formas o piezas de un solo bocado, formas sólidas envueltas (por ejemplo, recubiertas con yogur, con pasas recubiertas con yogur, o con chocolate), o con formas distintas (por ejemplo, de animal, de estrellas, o de letras), y pueden fabricarse con diversos grados de dulzor. Este producto también puede producirse en forma gasificada.

La presente invención proporciona un procedimiento para preparar un producto lácteo sólido que contiene un ingrediente sólido, comprendiendo dicho procedimiento:

(1) mezclar un líquido acuoso con una fuente de proteínas lácticas concentradas a una cizalladura máxima global de menos de 950 s^{-1} para formar una primera mezcla, en la que se prosigue mezclando hasta que básicamente todos los componentes de la primera mezcla están hidratados y la primera mezcla forma una masa blanca pegajosa;

(2) añadir una sal emulsionante a la primera mezcla bien antes o bien después de que básicamente todos los componentes de la primera mezcla estén hidratados,

(3) añadir azúcar a la primera mezcla bien antes o bien después de que básicamente todos los componentes de la primera mezcla estén hidratados,

(4) añadir un ingrediente sólido a la masa blanca pegajosa para formar una mezcla con el ingrediente sólido y la primera mezcla;

(5) mezclar el ingrediente sólido y la primera mezcla en condiciones de baja cizalladura hasta que el ingrediente sólido esté recubierto con la primera mezcla para formar una segunda mezcla;

(6) colocar la segunda mezcla en un recipiente;

(7) hornear la segunda mezcla en el recipiente; y

(8) enfriar la segunda mezcla horneada para formar el producto lácteo sólido que contiene un ingrediente sólido,

en el que las cantidades relativas del líquido acuoso, la sal emulsionante y la fuente de proteínas lácticas concentradas de la primera mezcla están ajustadas de tal manera que el producto lácteo sólido que contiene un ingrediente sólido tiene un grado de humedad inferior al 40% y una proporción grasa/proteína inferior a 2,5 y en el que el producto lácteo sólido que contiene un ingrediente sólido es sólido a temperatura ambiente.

Breve descripción de las figuras

La figura 1 proporciona un gráfico del contenido de humedad frente a la proporción grasa/proteína que compara el producto lácteo sólido de la invención con productos de técnicas anteriores (es decir, Barta, patente de EE.UU. US 4.497.834 (5 de febrero de 1985) y Cillario, patente de EE.UU. US 4.298.625 (3 de noviembre de 1981).

La figura 2 es un organigrama que ilustra el proceso simplificado de esta invención que está especialmente adaptado para preparar barritas sólidas de leche que contienen un ingrediente sólido.

Descripción detallada de la invención

La presente invención proporciona un procedimiento para la preparación de un producto lácteo sólido que tenga un grado de humedad inferior al 40% y una proporción grasa/proteína inferior a 2,5, y preferiblemente un grado de humedad entre el 10 y el 30% y una proporción grasa/proteína inferior a 2. Más preferiblemente, el producto lácteo sólido tiene una proporción grasa/proteína de entre 0,5 y 1,5 e incluso más preferiblemente de entre 1 y 1,2. Este producto lácteo sólido es un producto lácteo estable en el tiempo, con un contenido elevado de proteínas y sólidos, un grado de humedad reducido, que es sólido a temperatura ambiente. Por lo tanto, este producto puede transportarse

ES 2 289 058 T3

convenientemente y consumirse sin necesidad de cubiertos. Además, este producto puede producirse con diversas formas, por ejemplo, barritas sólidas, barritas de tipo caramelo, galletas, galletas o barritas con otros ingredientes (por ejemplo, granola, trigo, cacahuets, otros frutos secos o trocitos o pepitas de chocolate), con formas o piezas de un solo bocado, con formas sólidas envueltas, o con formas distintas (por ejemplo, de animal, de estrellas, o de letras), y pueden producirse con diversos grados de dulzor. Este producto también puede producirse en forma gasificada.

Un producto lácteo sólido producido según el procedimiento de la presente invención contiene un líquido acuoso; una grasa comestible; un fuente de proteínas lácticas concentradas; un 2,5% de una sal emulsionante; entre un 0 y un 1% de TiO_2 ; entre un 0 y un 1% de emulsionante; y un 35% de edulcorante sin lactosa, en el que el producto lácteo sólido es un sólido a temperatura ambiente, tiene un grado de humedad inferior al 40% y tiene una proporción grasa/proteína inferior a 2,5. Preferiblemente, el producto lácteo sólido tiene un grado de humedad de entre un 10 y un 30% y una proporción grasa/proteína inferior a 2. Más preferiblemente, el producto lácteo sólido tiene una proporción grasa/proteína de entre 0,5 y 1,5 e incluso más preferiblemente de entre 1 y 1,2. Entre las sales emulsionantes adecuadas se incluyen, por ejemplo, citrato de sodio, citrato de potasio, fosfato de monosodio, fosfato de disodio, fosfato de trisodio, fosfato de aluminio y sodio, tripolifosfato de sodio, hexametrafosfato de sodio, fosfato de dipotasio, y pirofosfato ácido de sodio, así como mezclas de los mismos. El citrato de sodio, el fosfato de disodio, o las mezclas de los mismos son las sales emulsionantes preferidas. Entre los emulsionantes adecuados se incluyen, por ejemplo, monoglicéridos, diglicéridos, polisorbatos, estearoil lactilato de sodio, lecitina, y mezclas de los mismos. Los monoglicéridos, los diglicéridos, el estearoil lactilato de sodio y las mezclas de los mismos son los emulsionantes preferidos. Preferiblemente, tales emulsionantes se utilizan en productos lácteos sólidos gasificados para mejorar el proceso de gasificación.

La figura 1 ilustra la relación entre el grado de humedad y la cantidad grasa/proteína en este producto lácteo sólido. En la figura 1 también se incluyen diversos productos de técnicas anteriores que generalmente tienen grados de humedad y/o proporciones grasa/proteína considerablemente más elevados; estos productos de técnicas anteriores se describen anteriormente en los Antecedentes de la invención. Las áreas sombreadas de la figura 1 generalmente indican intervalos de humedad y valores de la proporción grasa/proteína para productos específicos. Tal como se muestra en la figura 1, la técnica anterior no fue capaz de producir productos lácteos sólidos que tuvieran grados de humedad junto con proporciones grasa/proteína bajas tal como permite la presente invención.

Un producto lácteo sólido preferido producido según el procedimiento de la presente invención contiene entre un 20 y un 50% de un líquido acuoso (preferiblemente leche desnatada condensada o leche desnatada condensada edulcorada); entre un 10 y un 35% de una grasa comestible (preferiblemente grasa láctea anhidra); entre un 8 y un 30% de una fuente de proteínas lácticas concentradas (preferiblemente leche en polvo concentrada); un 2,5% de una sal emulsionante (preferiblemente citrato de sodio, fosfato de disodio, o mezclas de los mismos); entre un 0 y un 1% de TiO_2 ; entre un 0 y un 1% de emulsionante; y un 35% de edulcorantes sin lactosa. Las formulaciones habituales del producto lácteo sólido preferido se proporcionan en la tabla siguiente:

| Componente | Intervalo general (%) | Intervalo preferido (%) | Intervalo más preferido (%) |
|-----------------------------------|-----------------------|-------------------------|-----------------------------|
| Leche condensada | 15-60 | 25-50 | 25-40 |
| Grasas láctea anhidra | 8-40 | 10-35 | 14-20 |
| Leche en polvo concentrada | 1-45 | 8-30 | 12-25 |
| Sales emulsionantes | 1-2,5 | 1-2,5 | 1,5-2,5 |
| TiO_2 | 0-1 | 0,4-0,9 | 0,7-0,9 |
| Emulsionantes | 0-1 | 0,05-0,7 | 0,15-0,4 |
| Edulcorante añadido (sin lactosa) | 12-35 | 12-35 | 25-35 |

ES 2 289 058 T3

Entre las sales emulsionantes adecuadas se incluyen, por ejemplo, citrato de sodio, citrato de potasio, fosfato de monosodio, fosfato de disodio, fosfato de trisodio, fosfato de aluminio y sodio, tripolifosfato de sodio, hexametáfosfato de sodio, fosfato de dipotasio y pirofosfato ácido de sodio, así como mezclas de los mismos. El citrato de sodio, el fosfato de disodio, o las mezclas de los mismos son las sales emulsionantes preferidas. Entre los emulsionantes adecuados se incluyen, por ejemplo, monoglicéridos, diglicéridos, polisorbatos, estearoil lactilato de sodio, lecitina, y mezclas de los mismos. Los monoglicéridos, los diglicéridos, el estearoil lactilato de sodio y las mezclas de los mismos son los emulsionantes preferidos.

Preferiblemente tales emulsionantes se utilizan en productos lácteos sólidos gasificados. Entre los edulcorantes sin lactosa adecuados se incluyen, por ejemplo, sacarosa, dextrosa, fructosa, glucosa, maltosa, miel, jarabe de maíz y edulcorantes no nutritivos, y similares. Generalmente se prefiere sacarosa.

Los productos lácteos sólidos producidos según el procedimiento de la presente invención son sólidos a temperatura ambiente (es decir, entre 22 y 25°C), tienen grados de humedad inferiores al 40% y proporciones grasa/proteína inferiores a 2,5.

Preferiblemente, los productos lácteos sólidos tienen grados de humedad de entre un 10 y un 30% y una proporción grasa/proteína inferior a 2. Más preferiblemente, el producto lácteo sólido tiene una proporción grasa/proteína de entre 0,5 y 1,5 e incluso más preferiblemente de entre 1 y 1,2. Generalmente, la dureza o penetración del producto lácteo sólido no gasificado de esta invención es superior a una fuerza de 150 gramos, preferiblemente a una fuerza de entre 150 y 15.000 gramos, y más preferiblemente a una fuerza de entre 1.000 y 10.000 gramos. La dureza puede determinarse utilizando una máquina de prueba universal en el modo penetración (es decir, Texture Technologies TA-XT2 utilizando una sonda cónica de 45°) o con dispositivos de prueba similares. Generalmente, el exceso de producto lácteo sólido gasificado de esta invención se halla entre un 5 y un 100% y más preferiblemente entre un 15 y un 60%. Los productos lácteos sólidos gasificados contienen preferiblemente entre un 0,05 y un 0,7% de emulsionante, y más preferiblemente entre un 0,15 y un 0,4% de emulsionante. Los productos lácteos sólidos de la presente invención son estables en el tiempo. Generalmente, los productos lácteos sólidos tienen una duración de por lo menos 3 meses en condiciones ambientales, en condiciones de ausencia de refrigeración, y de por lo menos aproximadamente 7 meses en condiciones de refrigeración.

Entre los líquidos acuosos adecuados se incluyen, por ejemplo, agua, agua aromatizada, zumo de fruta, concentrado de frutas líquido, leche condensada, leche condensada edulcorada, leche desnatada condensada, leche desnatada condensada edulcorada, leche ultrafiltrada, leche desnatada ultrafiltrada, leche ultrafiltrada/diafiltrada, leche desnatada ultrafiltrada/diafiltrada, y mezclas de los mismos. Preferiblemente, el líquido acuoso es leche condensada, leche condensada edulcorada, leche desnatada condensada, leche desnatada condensada edulcorada, leche ultrafiltrada, o leche desnatada ultrafiltrada. Más preferiblemente, el líquido acuoso es leche condensada o leche desnatada condensada que tiene entre un 30 y un 35% de sólidos o leche condensada edulcorada o leche condensada edulcorada desnatada que tiene entre un 70 y un 75% de sólidos. Más preferiblemente, la leche condensada edulcorada contiene entre un 10 y un 50% de edulcorante seleccionado del grupo que consta de sacarosa, dextrosa, fructosa, glucosa, maltosa y edulcorantes no nutritivos. El componente edulcorante preferido es sacarosa. La adición de azúcares o edulcorantes puede llevarse a cabo por separado o junto con la leche condensada edulcorada. Preferiblemente, los edulcorantes se añaden junto con las leches condensadas edulcoradas. Si se añaden como un componente separado, preferiblemente se añaden al mismo tiempo que los componentes iniciales.

Entre las grasas comestibles adecuadas se incluyen, por ejemplo, mantequilla, nata, leche anhidra, grasas vegetales, mantequilla de coco y mezclas de los mismos. La grasa comestible generalmente debería tener un punto de fusión inferior a 50°C; más preferiblemente, la grasa comestible tiene un punto de fusión de entre un 35 y un 45°C. Preferiblemente, la grasa comestible es una grasa láctea anhidra. Preferiblemente, la grasa comestible se funde antes de incorporarla a la composición. Entre las fuentes de proteínas lácticas concentradas adecuadas se incluyen, por ejemplo, leche en polvo desnatada, concentrado de proteínas lácticas, concentrado de proteínas lácticas ultrafiltradas, concentrado de proteínas lácticas ultrafiltradas/diafiltradas, pasta de proteínas lácticas ultrafiltradas, pasta de proteínas lácticas ultrafiltradas/diafiltradas, concentrado de proteínas de suero lácteo, caseinatos y mezclas de los mismos. Generalmente, la fuente de proteínas lácticas concentradas es un polvo deshidratado que tiene entre un 40 y un 92% de proteína láctica y, más preferiblemente, entre un 65 y un 85% de proteína láctica. Las fuentes de proteína láctica concentrada preferidas son polvos de leche deshidratada concentrada tales como, por ejemplo, polvos de leche deshidratada desnatada y polvos de concentrado de proteínas lácticas deshidratadas. La fuente de proteínas lácticas concentradas más preferida es un polvo de concentrado de proteínas lácticas deshidratadas porque generalmente tiene un contenido reducido de lactosa. Generalmente se prefiere que en la fase húmeda del producto lácteo sólido (determinada por lactosa (%)/humedad (%) x 100) de la presente invención la lactosa esté por debajo del 19% y, más preferiblemente, por debajo del 16%. Si se desea, los contenidos relativamente bajos de lactosa deseados pueden obtenerse utilizando componentes que tengan contenidos reducidos de lactosa (por ejemplo, componentes lácteos ultrafiltrados/diafiltrados) o mediante el tratamiento de uno o más de los componentes o del propio producto lácteo sólido junto con, por ejemplo, una enzima (por ejemplo, lactasa) para reducir los niveles de lactosa.

Para los propósitos de esta invención, "básicamente todos los componentes están hidratados" significa que por lo menos el 90%, y más preferiblemente por lo menos el 95%, de los componentes, incluida la lactosa que pueda haber en la composición, están hidratados. Tal como los expertos en la materia sabrán apreciar, el tiempo necesario para

ES 2 289 058 T3

obtener básicamente la hidratación completa variará dependiendo de las cantidades relativas de los componentes, de la cantidad de agua y de las condiciones del mezclado (por ejemplo, cizalladura utilizada y temperatura).

5 En los casos en que no se ha producido suficiente hidratación, el producto lácteo sólido con un grado reducido de humedad tenderá a ser "granuloso." Evidentemente, si se obtiene tal producto granuloso, pueden aumentarse el tiempo de mezclado o mixturado y/o la temperatura de mezclado o mixturado.

10 Los ingredientes funcionales opcionales pueden incorporarse, y preferiblemente se incorporan, a productos lácteos sólidos de esta invención. Entre estos ingredientes funcionales se incluyen TiO_2 , y, especialmente en el caso de los productos lácteos sólidos gasificados, uno o más emulsionantes tales como monoglicéridos, diglicéridos, polisorbatos, estearoil lactilato de sodio y lecitina. Preferiblemente por lo menos uno de estos ingredientes opcionales se incorpora a las composiciones producidas según el procedimiento de esta invención; más preferiblemente, se incorporan por lo menos dos de estos ingredientes opcionales; incluso más preferiblemente, en especial si se desean productos lácteos sólidos gasificados, se incorporan todos estos ingredientes opcionales que se acaban de mencionar.

15 Estos ingredientes funcionales opcionales se añaden a la primera mezcla (es decir, un líquido acuoso, una grasa comestible y una fuente de proteínas lácticas concentradas) bien antes o bien después de que básicamente todos los componentes de la primera mezcla estén hidratados. El momento concreto de la adición de estos ingredientes funcionales opcionales depende, por lo menos en parte, del producto lácteo sólido en particular que se esté preparando. Generalmente, el emulsionante puede añadirse bien antes o bien después de que básicamente todos los componentes de la primera mezcla estén hidratados. No obstante, el momento apropiado de la adición de las sales emulsionantes y/o el TiO_2 puede variar dependiendo del grado total de humedad del producto lácteo sólido final (véase también figura 2). Si se quiere que el grado de humedad del producto lácteo sólido supere el 25%, las sales emulsionantes y/o el TiO_2 pueden añadirse a la primera mezcla bien antes o bien después de que básicamente todos los componentes de la primera mezcla estén hidratados. No obstante, si se quiere que el grado de humedad del producto lácteo sólido sea inferior al 25%, las sales emulsionantes y/o el TiO_2 deberían añadirse a la primera mezcla después de que básicamente todos los componentes de la primera mezcla estén hidratados. Generalmente, no obstante, y en gran parte para respetar el proceso, todos estos ingredientes funcionales opcionales se añaden después de que básicamente todos los componentes de la primera mezcla estén hidratados.

20 El TiO_2 actúa como blanqueador y también disminuye la elasticidad (es decir, menos como un *toffee*) del producto lácteo sólido. Las sales emulsionantes generalmente mejoran las propiedades de la textura. Por ejemplo, el citrato de sodio generalmente proporciona mejores propiedades de masticabilidad y el fosfato de disodio generalmente proporciona un producto lácteo sólido más duro. Entre las sales emulsionantes adecuadas se incluyen, por ejemplo, citrato de sodio, citrato de potasio, fosfato de monosodio, fosfato de disodio, fosfato de trisodio, fosfato de aluminio y sodio, tripolifosfato de sodio, hexametáfosfato de sodio, fosfato de dipotasio y pirofosfato ácido de sodio, así como mezclas de los mismos. El citrato de sodio, el fosfato de disodio, o las mezclas de los mismos son las sales emulsionantes preferidas. Los emulsionantes generalmente proporcionan un producto más suave; también sirven para preparar productos lácteos sólidos gasificados. Entre los emulsionantes adecuados se incluyen, por ejemplo, monoglicéridos, diglicéridos, polisorbatos, estearoil lactilato de sodio y lecitina, así como mezclas de los mismos. Los monoglicéridos, los diglicéridos, el estearoil lactilato de sodio y las mezclas de los mismos son los emulsionantes preferidos.

25 Generalmente, las cantidades de estos ingredientes son las siguientes: 2,5% de sales emulsionantes; entre un 0 y un 1% de TiO_2 ; y entre un 0 y un 1% de emulsionantes. Preferiblemente, la cantidad de sales emulsionantes añadidas es de entre un 1 y un 2,5%, la cantidad de TiO_2 añadido es de entre un 0,4 y un 0,9% y la cantidad de emulsionantes añadidos es de entre un 0,05 y un 0,7%. Más preferiblemente, la cantidad de sales emulsionantes añadidas es de entre un 1,5 y un 2,5%, la cantidad de TiO_2 añadido es de entre un 0,7 y un 0,9% y la cantidad de emulsionantes añadidos es de entre un 0,15 y un 0,4%. Aunque pueden utilizarse emulsionantes añadidos en productos lácteos sólidos no gasificados, su uso en productos lácteos sólidos gasificados es especialmente preferido.

30 El producto lácteo sólido puede fabricarse con forma de barritas sólidas, barritas de tipo caramelo, galletas, galletas o barritas con otros ingredientes (por ejemplo, granola, trigo, cacahuets, otros frutos secos o trocitos o pepitas de chocolate), con formas o piezas de un solo bocado, con formas sólidas envueltas o con formas distintas (por ejemplo, de animal, de estrellas, o de letras), y pueden producirse con diversos grados de dulzor. Las formas que atraen a los niños son especialmente preferidas. Este producto también puede producirse en forma gasificada.

35 Si se desea, pueden incorporarse otros aditivos a los productos lácteos sólidos producidos según la presente invención, siempre que estos aditivos no interfieran o causen un efecto adverso en las propiedades deseadas (es decir, dureza, cantidad de agua, proporción grasa/proteína y similares). Entre dichos aditivos se incluyen, por ejemplo, aromatizantes, fruta, frutos secos, colorantes, estabilizadores, emulsionantes, conservantes, nutrientes adicionales, vitaminas y suplementos minerales (por ejemplo, enriquecimiento con calcio). Si se incluyen, estos aditivos generalmente constituyen menos de un 10% del producto lácteo sólido. Dichos aditivos pueden añadirse bien durante el mezclado inicial o bien después de que básicamente todos los componentes hayan sido hidratados. Preferiblemente, los aditivos sólidos se añaden durante el tratamiento con cizalladura elevada y los aditivos líquidos se añaden durante el mezclado inicial. Evidentemente, en casos en los que se desee mantener la integridad física de los aditivos (por ejemplo, fruta, frutos secos, o trigo troceado), la adición sólo debería llevarse a cabo en condiciones de baja cizalladura.

ES 2 289 058 T3

El proceso simplificado de esta invención se adapta especialmente a la preparación de barritas sólidas de leche que contienen un ingrediente sólido. Este procedimiento de producción simplificado elimina algunos de los pasos del calentamiento y el uso de un mezclado con cizalladura elevada. La presente invención proporciona un procedimiento para preparar un producto lácteo sólido que contiene un ingrediente sólido, comprendiendo dicho procedimiento:

5

(1) mezclar un líquido acuoso con una fuente de proteínas lácticas concentradas en condiciones de baja a moderada cizalladura para formar una primera mezcla, en la que se prosigue mezclando hasta que básicamente todos los componentes de la primera mezcla están hidratados y la primera mezcla forma una masa blanca pegajosa;

10

(2) añadir una sal emulsionante a la primera mezcla bien antes o bien después de que básicamente todos los componentes de la primera mezcla estén hidratados,

15

(3) añadir un azúcar a la primera mezcla bien antes o bien después de que básicamente todos los componentes de la primera mezcla estén hidratados;

25

(4) añadir un ingrediente sólido a la masa blanca pegajosa para formar una mezcla con el ingrediente sólido y la primera mezcla;

20

(5) mezclar el ingrediente sólido con la primera mezcla en condiciones de baja cizalladura hasta que el ingrediente sólido esté recubierto con la primera mezcla para formar una segunda mezcla;

(6) colocar la segunda mezcla en un recipiente;

(7) hornear la segunda mezcla en el recipiente; y

30

(8) enfriar la segunda mezcla horneada para formar el producto lácteo sólido que contiene un ingrediente sólido,

35

en el que las cantidades relativas del líquido acuoso, la sal emulsionante y la fuente de proteínas lácticas concentradas de la primera mezcla están ajustadas de tal manera que el producto lácteo sólido que contiene un ingrediente sólido tiene un grado de humedad inferior al 40% y una proporción grasa/proteína inferior a 2,5 y en el que el producto lácteo sólido que contiene un ingrediente sólido es sólido a temperatura ambiente. La figura 2 ilustra una realización preferida del proceso simplificado de esta invención en el que también se añade una grasa comestible a la primera mezcla. Las sales emulsionantes y/o los azúcares pueden añadirse antes o después de que básicamente todos los componentes estén hidratados. Entre los ingredientes sólidos adecuados que pueden utilizarse en la presente invención se incluyen cereales, trigo, galletas, mezcla de frutos secos, fruta desecada y frutos secos, así como mezclas de los mismos. La presente invención también proporciona un procedimiento simplificado para preparar un producto lácteo sólido que contiene un ingrediente sólido, comprendiendo dicho procedimiento:

40

(1) mezclar un líquido acuoso con una grasa comestible y con una fuente de proteínas lácticas concentradas en condiciones de baja a moderada cizalladura para formar una primera mezcla, en la que se prosigue mezclando hasta que básicamente todos los componentes de la primera mezcla están hidratados y la primera mezcla forma una masa blanca pegajosa y en la que la grasa comestible tiene un punto de fusión inferior a 50°C;

45

(2) añadir una sal emulsionante a la primera mezcla bien antes o bien después de que básicamente todos los componentes de la primera mezcla estén hidratados,

(3) añadir azúcar a la primera mezcla bien antes o bien después de que básicamente todos los componentes de la primera mezcla estén hidratados;

50

(4) añadir un ingrediente sólido a la masa blanca pegajosa para formar una mezcla con el ingrediente sólido y la primera mezcla;

55

(5) mezclar el ingrediente sólido con la primera mezcla en condiciones de baja cizalladura hasta que el ingrediente sólido esté recubierto con la primera mezcla para formar una segunda mezcla;

(6) colocar la segunda mezcla en un recipiente;

(7) hornear la segunda mezcla en el recipiente; y

60

(8) enfriar la segunda mezcla horneada para formar el producto lácteo sólido que contiene un ingrediente sólido,

65

en el que las cantidades relativas del líquido acuoso, la grasa comestible, la sal emulsionante y la fuente de proteínas lácticas concentradas de la primera mezcla están ajustadas de tal modo que el producto lácteo sólido que contiene un ingrediente sólido tiene una grado de humedad inferior al 40% y una proporción grasa/proteína inferior a 2,5 y en el que los emulsionantes del producto lácteo sólido que contiene un ingrediente sólido se hallan entre un 0,15 y un 0,4%. Aunque pueden utilizarse emulsionantes añadidos en productos lácteos sólidos no gasificados, su uso en productos lácteos sólidos gasificados es especialmente preferido.

ES 2 289 058 T3

Utilizando el procedimiento simplificado de la figura 2, se mezclan leche condensada, grasa láctea anhidra (preferiblemente fundida previamente) y concentrado de proteínas lácticas en condiciones de baja a moderada cizalladura (es decir, cizalladura máxima global de menos de 950 s^{-1} y preferiblemente de menos de 800 s^{-1}) hasta que se obtiene una mezcla blanca no granulosa (es decir, la primera mezcla).

5
10
15
20
25
30

Generalmente, dicha mezcla blanca no granulosa se obtiene tras mezclado de baja a moderada cizalladura de 1 a 10 minutos de duración. Generalmente, el color anterior al mezclado con cizalladura es entre amarillo-grisáceo y blanco opaco. Generalmente, la viscosidad de la mezcla blanca, no granulosa es inferior a $43.000\text{ Pa}\cdot\text{s}$ a una velocidad de cizalladura de $0,1\text{ s}^{-1}$ y preferiblemente es de entre 200 y $2.000\text{ Pa}\cdot\text{s}$ a una velocidad de cizalladura de $0,1\text{ s}^{-1}$. En contraposición a los procedimientos generales ilustrados en las figuras 2-4, en el procedimiento simplificado de la figura 2 generalmente se prefiere no utilizar TiO_2 puesto que se ya aparece un color blanco brillante sin utilizar dicho blanqueador. Si se desea, no obstante, puede incorporarse TiO_2 al producto para proporcionar una mayor blancura. Las sales emulsionantes y los emulsionantes pueden añadirse bien antes o bien después de que básicamente todos los componentes de la primera mezcla estén hidratados; generalmente, la hidratación completa tendrá lugar cuando se haya formado la mezcla blanca no granulosa. Una vez que se ha formado la mezcla blanca no granulosa, pueden añadirse los componentes sólidos deseados y mezclarse con la primera mezcla en condiciones de baja cizalladura (generalmente cizalladura máxima global de menos de 800 s^{-1} y preferiblemente de menos de 600 s^{-1}) hasta que los componentes sólidos estén uniformemente recubiertos con la primera mezcla y uniformemente distribuidos en toda la primera mezcla; habitualmente esta fase de mezclado requiere aproximadamente un minuto o menos. Este paso generalmente debería llevarse a cabo mediante mezclado suave para evitar la ruptura o la disminución no deseados de los componentes sólidos. Una vez que los componentes sólidos están recubiertos uniformemente con la primera mezcla, se coloca la mezcla prensándola hasta el grosor deseado sobre una bandeja de hornear. A continuación, se hornea la mezcla a una temperatura interior de 185°F [$85,0^\circ\text{C}$] o superior; generalmente el tiempo de horneado oscila entre 15 y 40 minutos, dependiendo del grado de tostado deseado y de lo crujiente/masticable que se desee, para un producto con un grosor de entre 0,5 a 1 pulgada [12,70 y 25,40 mm]. El horneado puede llevarse a cabo en cualquier horno adecuado, entre los que se incluyen, por ejemplo, hornos convencionales, hornos microondas, hornos de choque (“impingement oven”), hornos de aire forzado, dispositivos de inyección de vapor o dispositivos de calentamiento indirecto. Si se desea, la primera mezcla que contiene componentes sólidos puede moldearse con la forma preferida antes de hornearla o comprimirla para obtener la densidad deseada. Generalmente, una densidad de entre 1 y $1,2\text{ g/ml}$ previa al horneado proporciona buenos resultados. Tras el horneado, el producto se enfría, se corta y se envasa del modo apropiado para obtener el producto lácteo sólido final que contiene componentes sólidos.

35
40

Las sales emulsionantes y los emulsionantes se añaden una vez que básicamente todos los componentes de la primera mezcla están hidratados. No obstante, si se desea, pueden añadirse todos los componentes a la vez y mezclar la mixtura hasta que básicamente todos los componentes estén hidratados. Se añaden edulcorantes para obtener el grado de dulzor deseado. Dichos edulcorantes se añaden preferiblemente después de la hidratación de los otros componentes para evitar competencia en la hidratación por parte de los edulcorantes. No obstante, si se desea, parte de los edulcorantes pueden añadirse antes de la hidratación y el resto después de la hidratación; pueden utilizarse los edulcorantes añadidos antes de la hidratación para modificar la viscosidad de la mezcla durante la fase de mezclado inicial. Además, y si se desea, pueden añadirse todos los componentes, incluidos los edulcorantes, antes de la fase de mezclado inicial. Generalmente, la cantidad de edulcorante añadido oscilará entre un 20 y un 50%.

45
50

Generalmente, el producto lácteo sólido que contiene un componente sólido contiene entre un 30 y un 80% del componente sólido. Entre los ingredientes sólidos adecuados que pueden utilizarse en la presente invención se incluyen cereales, trigo, galletas, mezcla de frutos secos, fruta desecada y frutos secos, así como mezclas de los mismos. El tamaño de cada uno de los componentes sólidos puede variar ampliamente pero en general se hallará en el intervalo de entre 0,1 a 0,5 pulgadas [2,54 y 12,70 mm] de diámetro. El mezclado utilizado para mezclar el componente sólido con la mezcla láctica sólida debería ser suficientemente suave para evitar destruir la integridad del componente sólido o reducir el tamaño de las partículas hasta un tamaño no deseable. Los componentes sólidos especialmente frágiles (por ejemplo, arroz hinchado o componentes similares) deberían añadirse a la mezcla láctica sólida justo antes de la fase de horneado e incorporarse a la mezcla láctea sólida utilizando un mezclado muy suave para mantener la integridad del componente sólido.

55
60
65

Antes de la fase de horneado, se realizan todas las fases de mezclado a temperatura ambiente o a una temperatura cercana a ésta (es decir, 55 a 85°F [$12,8$ a $29,4^\circ\text{C}$]). Una vez colocada en el recipiente apropiado, puede hornearse o cocerse la mezcla del componente sólido recubierta con la primera mezcla utilizando técnicas convencionales siempre que se obtenga la temperatura interior deseada (es decir, 185°F [$85,0^\circ\text{C}$] o superior). Generalmente, hornear entre 300 y 350°F [$148,9$ y $176,7^\circ\text{C}$] permitirá obtener la temperatura interior en un período de tiempo razonable; evidentemente, el tiempo requerido para obtener la temperatura deseada dependerá, en parte, del grosor total de la mezcla. Un horno radiante o de convección convencionales permite obtener una apariencia tostada mientras que con un horno microondas se obtendrá una apariencia menos tostada; si se desea puede combinarse el uso tanto de un horno radiante o de convección convencionales y el de un horno microondas para conseguir el grado de tostado deseado. Generalmente, la fase de horneado proporciona una fase de eliminación de sustancias patógenas y reduce la actividad hídrica por debajo de 0,75; preferiblemente la actividad hídrica se reduce por debajo de 0,65 e incluso más preferiblemente entre 0,5 y 0,55. Generalmente, los productos lácteos sólidos que contienen componentes sólidos tienen una duración de por lo menos 3 meses en condiciones ambientales, condiciones sin refrigeración, y de por lo menos 7 meses en condiciones de refrigeración.

ES 2 289 058 T3

Los productos lácteos sólidos de la presente invención preparados utilizando cualquiera de los procedimientos de esta invención pueden gasificarse, si se desea, utilizando técnicas de gasificación convencionales. Por ejemplo, tras la pasteurización puede gasificarse el producto utilizando un gas tal como, por ejemplo, aire, nitrógeno o dióxido de carbono. Generalmente, el producto lácteo gasificado de esta invención tiene una densidad inferior a 1,14 g/ml en comparación con la de entre 1,2 y 1,3 g/ml del producto no gasificado. La gasificación puede utilizarse para preparar productos lácteos sólidos que recuerden helado, yogur y similares. Además, también se ha constatado que los productos lácteos sólidos que contienen componentes sólidos que contienen proporciones relativamente elevadas del componente lácteo sólido respecto del componente sólido (es decir, entre un 70 y un 80% del componente lácteo sólido) adquieren una apariencia "hinchada" cuando se hornean y contienen células de aire que generalmente son pequeñas y se hallan bien distribuidas sin la adición de ningún gas o de otras técnicas de gasificación.

Los siguientes ejemplos se incluyen para ilustrar la invención y no para limitarla. A no ser que se indique de otro modo, todos los porcentajes son en peso.

Cualquiera de los siguientes ejemplos que no esté dentro del alcance de las reivindicaciones anexas se incluye únicamente con propósitos ilustrativos.

Ejemplo 1

Este ejemplo ilustra la preparación de productos lácteos sólidos que contienen granola preparados utilizando el proceso simplificado de esta invención. En la preparación de una mezcla de lácteos sólidos se utilizó la siguiente formulación:

25

30

35

40

45

| Componente | Cantidad (%) |
|---|--------------|
| sal | 0,2 |
| azúcar | 34,5 |
| citrato de sodio | 0,5 |
| concentrado de proteínas del suero de la leche | 6,0 |
| sólidos de jarabe de maíz (10DE) | 8,3 |
| leche entera ultrafiltrada 5X | 50,0 |
| estearoil lactilato de sodio | 0,5 |

50

55

60

65

Los componentes lácteos sólidos se mezclaron sin calor en un mezclador Kitchenaid con cizalladura moderada (es decir, en posición 2 de un máximo de 10) durante un período de tiempo de 5 a 10 minutos para producir una mezcla blanca brillante, pegajosa y suave (es decir, no granulosa). Se añadió y mezcló la granola, de nuevo sin calentar, a baja velocidad durante 15 a 20 segundos para recubrir por completo el componente sólido sin influir de manera adversa en la integridad del componente sólido. Generalmente, la mezcla final contenía un 40% de mezcla de lácteos sólidos y un 60% de granola.

ES 2 289 058 T3

La mezcla final se prensó sobre una bandeja de hornear hasta un grosor de 3/4 de pulgada [19,05 mm] y a continuación se horneó bajo distintas condiciones, tal como se ilustra en la tabla siguiente:

| Horno | Condiciones de horneado | Resultados |
|--------------|---|---------------------------------------|
| Convencional | 325 °F [162,8 °C]/40 minutos | Buen producto, extremadamente tostado |
| Convencional | 325 °F [162,8 °C]/30 minutos | Buen producto, muy tostado |
| Convencional | 325 °F [162,8 °C]/30 minutos, 2 minutos fuera, 2 minutos horneado | Buen producto, ligeramente tostado |
| Microondas | alta/3 minutos | Buen producto, muy blanco |
| Microondas | alta/3,5 minutos | Buen producto, muy blanco |

En todos los casos, la temperatura interior alcanzada durante el horneado fue de entre 190 y 209°F [87,8 y 98,3°C].

Ejemplo 2

Este ejemplo ilustra la preparación de productos lácteos sólidos que contienen granola fruta y/o frutos secos preparados utilizando el proceso simplificado de esta invención. En la preparación de una mezcla de lácteos sólida se utilizó la siguiente formulación:

| Componente | Cantidad (%) |
|--|--------------|
| sal | 0,18 |
| azúcar | 30,6 |
| citrate de sodio | 0,45 |
| leche en polvo desnatada | 11,3 |
| concentrado de proteínas del suero de la leche | 5,3 |
| sólidos de jarabe de maíz (10DE) | 7,3 |
| leche entera ultrafiltrada 5X | 44,3 |
| estearoil lactilato de sodio | 0,45 |

Una vez combinados la leche en polvo desnatada y la leche ultrafiltrada, se añadieron los otros componentes lácteos sólidos y la mixtura mezclada sin calor en un mezclador Kitchenaid en condiciones de cizalladura moderada (es decir, en posición 2 de un máximo de 10) durante un período de tiempo de 5 a 10 minutos para producir una mezcla blanca brillante, pegajosa y suave (es decir, no granulosa). Se añadió y mezcló la granola, de nuevo sin calentar, a baja velocidad durante 15 a 20 segundos para recubrir por completo el componente sólido sin influir de manera adversa en la integridad del componente sólido. Generalmente, esta mezcla contenía un 50% de mezcla de lácteos sólidos y un 50% de granola y tenía un contenido de humedad del 16,5%.

ES 2 289 058 T3

A continuación se combinó la mezcla granola/lácteo sólido con los componentes de fruta y/o frutos secos deseados utilizando mezclador con baja cizalladura durante 10 a 20 segundos. La mezcla resultante se dividió en porciones (1 pulgada [25,4 mm] de diámetro) sobre papel de pergamino y se colocó sobre una bandeja de hornear. Se prepararon las siguientes combinaciones y se cocieron tal como se indica en un horno convencional:

5

10

15

20

25

30

| Granola/lácteo sólido (%) | Mezcla de cereales; cantidad (%) | Condiciones de horneado | Resultados |
|---------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|
| 82 | Planters Apple-Cranberry Crunch; 18 | 325 °F [162,8°C]/15 minutos | Buen sabor, oscuro y crujiente |
| 82 | Planters Caribbean Crunch; 18 | 325 °F [162,8°C]/16 minutos | Buen sabor, tostado moderado |
| 82 | Planters Nuts, Seeds & Raisin; 18 | 325 °F [162,8°C]/17 minutos | Buen sabor, tostado moderado |
| 82 | Planters Fruit & Nut; 18 | 325 °F [162,8°C]/17 minutos | Buen sabor, tostado moderado |

35 Ejemplo 3

Este ejemplo ilustra la preparación de productos lácteos sólidos que contienen galleta preparados utilizando el proceso simplificado de esta invención. En la preparación de una mezcla de lácteos sólidos se utilizó la siguiente formulación:

40

45

50

55

60

| Componente | Cantidad (%) |
|----------------------------------|--------------|
| sal | 0,2 |
| azúcar | 27,5 |
| citrate de sodio | 0,5 |
| leche en polvo desnatada | 13,0 |
| sólidos de jarabe de maíz (10DE) | 8,3 |
| leche entera ultrafiltrada 5X | 50,0 |
| estearoil lactilato de sodio | 0,5 |

65

Los componentes lácteos sólidos se mezclaron básicamente tal como se describe en el ejemplo 2. A continuación se añadieron las galletas a la mezcla; las galletas se recubrieron con la mezcla de lácteos sólidos agitando suavemente utilizando una cuchara para evitar que se rompieran las galletas. Entre las galletas utilizadas se incluyen Mini-Oreos™, Chips Ahoy!™ con nueces de pecán y Teddy Grahams™. Generalmente, esta mezcla contenía un 45% de mezcla de

ES 2 289 058 T3

lácteos sólidos y un 55% de galleta y tenía un contenido de humedad del 14%. La mezcla resultante se extendió (con un grosor de 3/4 de pulgada [19,05 mm]) sobre una bandeja de hornear y se horneó a 300°F [148,9°C] durante 25 minutos utilizando un horno convencional. Tras el horneado y un período de enfriado de 30 minutos, aproximadamente la mitad del producto se cortó en barras y se envasó de inmediato mientras que la otra mitad se dejó en reposo en condiciones ambientales antes de cortarla y envasarla.

Todos los productos tenían un intenso y agradable sabor a leche. Generalmente, el producto envasado de inmediato después de enfriarlo era mejor. En algunos casos, el producto tendía a romperse con el manejo; al parecer ello es debido al tamaño de las galletas (es decir, sin romper) y a los vacíos producidos en la matriz del producto; este problema debería desaparecer y/o reducirse considerablemente reduciendo el tamaño de las galletas y/o utilizando trozos de galleta y/o aumentando la proporción del componente lácteo. Generalmente, las barras localizadas en los extremos de la bandeja de hornear tendían a ser más crujientes y eran más doradas en comparación con las que se hacían en la parte del medio de la bandeja de hornear. Que el producto del "extremo" sea más crujiente y tostado se debe al parecer al menor grosor en los extremos; por lo tanto, una capa más delgada debería proporcionar un producto más crujiente.

Ejemplo 4

Este ejemplo ilustra un procedimiento alternativo de fabricación en el que la mixtura se mezcla primero en condiciones de cizalladura moderada y a continuación se calienta. En la preparación de una mezcla de lácteos sólidos se utilizó la siguiente formulación:

| Componente | Cantidad (%) |
|--|--------------|
| Leche en polvo desnatada | 9,6 |
| Concentrado de proteínas lácticas | 8,8 |
| Nata | 32,4 |
| Jarabe de maíz con un contenido elevado en fructosa (42DE) | 43,8 |
| Agua | 4,0 |
| Citrato de sodio | 0,5 |
| Dióxido de titanio | 0,3 |
| Sabor de vainilla | 0,7 |

Los componentes lácteos sólidos se mezclaron básicamente tal como se describe en el ejemplo 2 (es decir, cizalladura moderada sin adición de calor). La mezcla granulosa tenía una cantidad de sólidos del 69%, una cantidad de grasa del 14,4% y una cantidad total de proteína láctica del 10,0%. Después del mezclado, se colocó el producto en un recipiente de calor indirecto y se calentó a 185°F [85,0°C] en condiciones de baja cizalladura. El producto se volvió muy suave y cremoso mientras se calentaba y desapareció la textura granulosa. El producto acabado tenía una textura muy suave y un sabor muy agradable a leche y vainilla.

Referencias citadas en la descripción

Esta lista de referencias citadas por el solicitante se muestra únicamente para conveniencia del lector. No forma parte del documento de Patente Europea. Aunque se ha tenido una gran precaución a la hora de recopilar las referencias, no se pueden excluir errores u omisiones y la Oficina Europea de Patentes declina cualquier responsabilidad al respecto.

Documentos de patentes citadas en la descripción

- US 4497834 A [0003][0011]
- EP 1226759 A [0005] [0005]
- US 4298625 A [0004][0011]
- DE 2530464 [0006]

REIVINDICACIONES

5 1. Procedimiento para preparar un producto lácteo sólido que contiene un ingrediente sólido, comprendiendo dicho procedimiento:

(1) mezclar un líquido acuoso con una fuente de proteínas lácticas concentradas a una cizalladura máxima global de menos de 950 s^{-1} para formar una primera mezcla, en la que se prosigue mezclando hasta que básicamente todos los componentes de la primera mezcla están hidratados y la primera mezcla forma una masa blanca pegajosa;

10 (2) añadir una sal emulsionante a la primera mezcla bien antes o bien después de que básicamente todos los componentes de la primera mezcla estén hidratados,

15 (3) añadir azúcar a la primera mezcla bien antes o bien después de que básicamente todos los componentes de la primera mezcla estén hidratados;

(4) añadir un ingrediente sólido a la masa blanca pegajosa para formar una mezcla con un ingrediente sólido y la primera mezcla;

20 (5) mezclar el ingrediente sólido con la primera mezcla en condiciones de baja cizalladura hasta que el ingrediente sólido esté recubierto con la primera mezcla para formar una segunda mezcla;

(6) colocar la segunda mezcla en un recipiente;

25 (7) hornear la segunda mezcla en el recipiente; y

(8) enfriar la segunda mezcla cocida para formar el producto lácteo sólido que contiene un ingrediente sólido,

30 en el que las cantidades relativas del líquido acuoso, la sal emulsionante y la fuente de proteínas lácticas concentradas de la primera mezcla están ajustadas de tal modo que el producto lácteo sólido que contiene un ingrediente sólido tiene un grado de humedad inferior al 40% y una proporción grasa/proteína inferior a 2,5 y en el que el producto lácteo sólido que contiene un ingrediente sólido es sólido a temperatura ambiente.

35 2. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que la primera mezcla comprende además una grasa comestible que tiene un punto de fusión inferior a 50°C y en el que las cantidades relativas del líquido acuoso, la grasa comestible, la sal emulsionante y la fuente de proteínas lácticas concentradas de la primera mezcla están ajustadas de tal modo que el producto lácteo sólido que contiene un ingrediente sólido tiene un grado de humedad inferior al 40% y una proporción grasa/proteína inferior a 2,5.

40 3. Procedimiento tal como se define en la reivindicación 2, en el que el ingrediente sólido se selecciona del grupo que consiste en cereales, trigo, galletas, mezcla de frutos secos, fruta desecada, frutos secos y mezclas de los mismos.

4. Procedimiento tal como se define en la reivindicación 2, en el que el producto lácteo sólido que contiene un ingrediente sólido contiene entre un 30 y un 80% del ingrediente sólido.

45 5. Procedimiento tal como se define en la reivindicación 3, en el que el producto lácteo sólido que contiene un ingrediente sólido contiene entre un 45 y un 70% del ingrediente sólido.

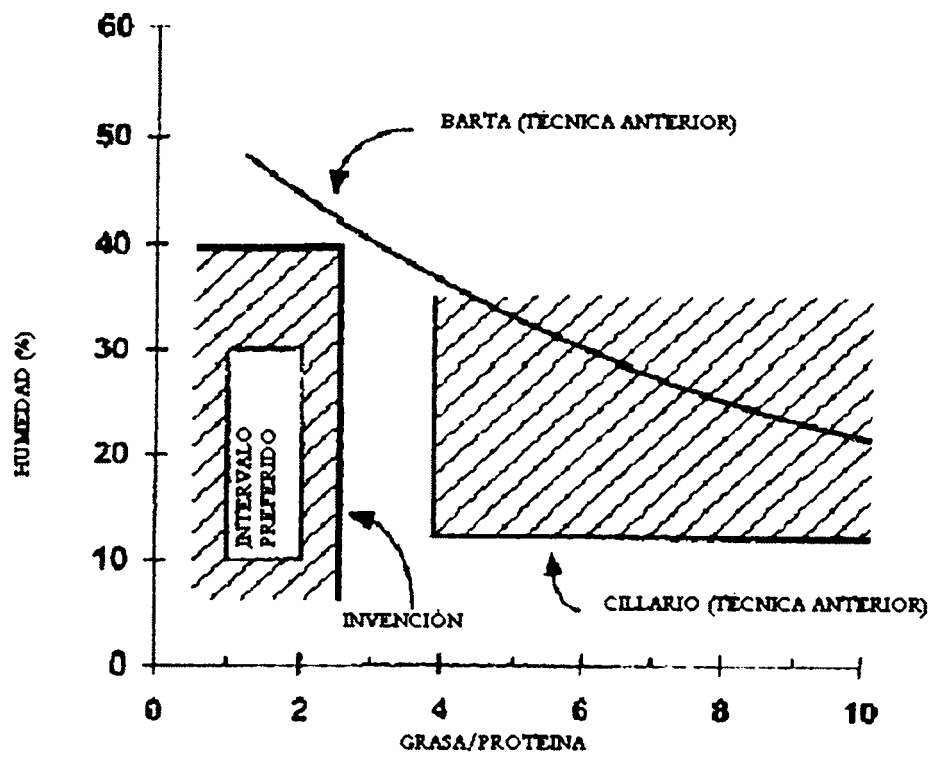
50 6. Procedimiento tal como se define en la reivindicación 4, en el que el producto lácteo sólido que contiene un ingrediente sólido tiene un grado de humedad de entre un 10 y un 30% y una proporción grasa/proteína de entre 0,5 y 1,5.

55

60

65

FIGURA 1



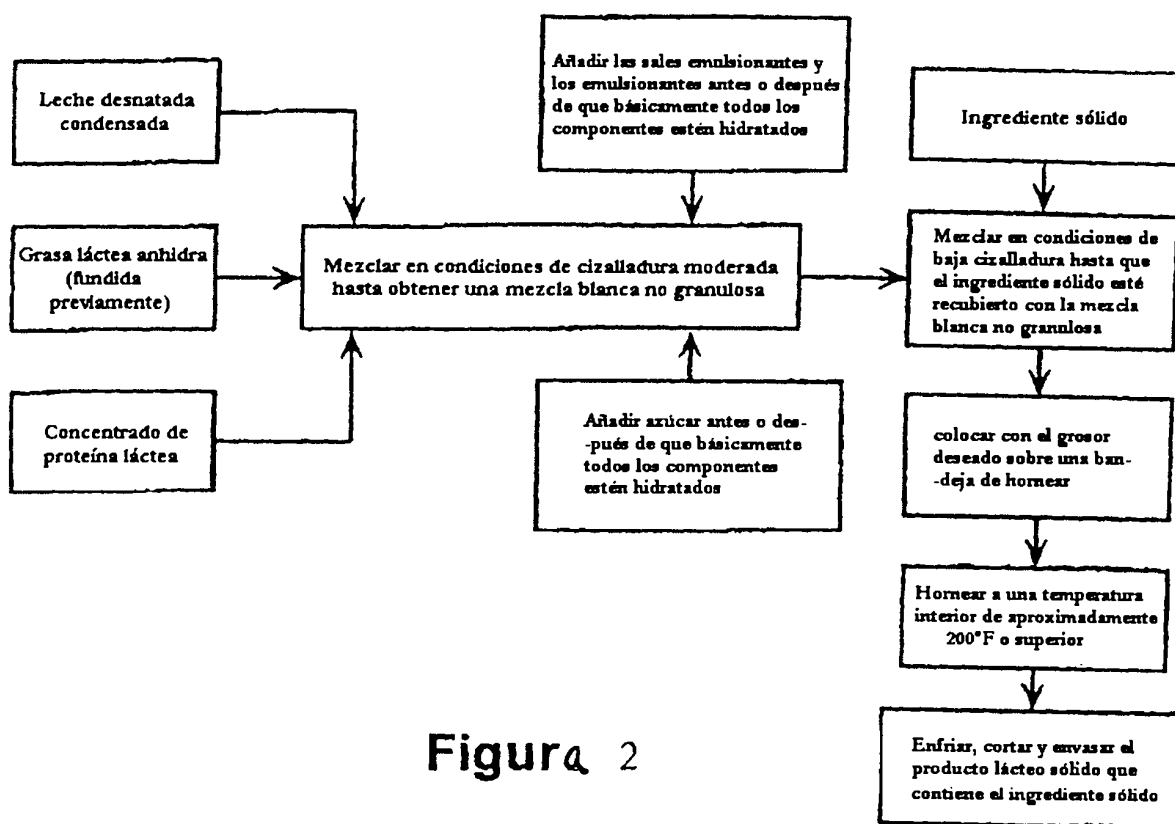


Figura 2