



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 360 794**

51 Int. Cl.:

A23C 21/06 (2006.01)

A23C 21/08 (2006.01)

A23C 20/00 (2006.01)

A23C 19/068 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04252412 .4**

96 Fecha de presentación : **26.04.2004**

97 Número de publicación de la solicitud: **1472931**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **03.11.2004**

54 Título: **Sistema de textura con suero ácido.**

30 Prioridad: **01.05.2003 US 427567**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
09.06.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
09.06.2011

73 Titular/es:
KRAFT FOODS GLOBAL BRANDS L.L.C.
Three Lakes Drive
Northfield, Illinois 60093, US

72 Inventor/es: **Cha, Alice S.;**
Loh, Jimbay y
Nellenback, Timothy

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 360 794 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

Sistema de textura con suero ácido.

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a un método para elaborar productos alimenticios usando directamente suero ácido y/o subproductos del suero ácido, y una fuente de grasa comestible adecuada. Más concretamente, el presente método proporciona una forma económica de utilizar un residuo o subproducto tradicional en la fabricación de productos de queso crema u otros productos de queso relacionados con alto valor añadido, sin la necesidad de volver a hacer un cultivo, sin combinar con cuajada adicional de queso, sin neutralizar (con un álcali) y sin los costes de reciclaje o de eliminación comunes en la industria. Además, la presente invención recupera y usa todas las partes de vitaminas, ácidos comestibles, grasas, proteínas, los sabores lácteos naturales y el calcio lácteo y otros minerales que, de otra forma, se pierden en una corriente de residuos.

Antecedentes de la invención

Las composiciones para quesos se preparan generalmente a partir de líquidos lácteos mediante procedimientos que incluyen el tratamiento del líquido con un agente coagulante o formador de grumos. El agente coagulante puede ser un enzima formador de cuajada, un ácido, o un cultivo bacteriano adecuado, o puede incluir un cultivo semejante. El coágulo o cuajada que resulta, generalmente incorpora caseína que ha sido alterada adecuadamente mediante el proceso de formación de la cuajada, grasas que incluyen grasa natural de mantequilla, y saborizantes que surgen durante el tratamiento (especialmente al usar un cultivo bacteriano como agente coagulante). La cuajada normalmente se separa del suero. El suero líquido resultante contiene, por lo general, proteínas solubles no afectadas por la coagulación; por supuesto, tales proteínas no se incorporan al coágulo debido a que se solubilizan en el suero líquido.

La elaboración de queso es por lo general un proceso de trabajo intensivo que requiere grandes cantidades de leche para desarrollar alguna de las muchas variedades populares. Habitualmente, los rendimientos en el queso varían entre el 6% y el 12%, dependiendo de la variedad y del contenido de humedad del queso. El resto de la leche forma subproductos. El suero es el mayor subproducto individual procedente de la leche durante el proceso de elaboración del queso y, con frecuencia, ha sido visto como un residuo o un subproducto de bajo valor. Además, el suero contiene componentes potencialmente valiosos que frecuentemente se pierden. La proteína del suero se seca, con frecuencia, o se trata de otra forma para retirarla del suero líquido. En el pasado reciente, se estima que un secador comercial de suero estaba normalmente en el intervalo de aproximadamente 5 a 10 millones de dólares (EE.UU.). Los secadores comerciales de suero también son caros desde el punto de vista de los requisitos de espacio y de energía. Los secadores comerciales de suero son habitualmente grandes y consumen gran cantidad de energía.

Históricamente, se ha separado el suero del queso de la cuajada, y muchas veces se ha desechado, vendido o se ha vuelto a tratar parcialmente para reciclarlo en un proceso convencional para queso crema. Esto habitualmente se considera que, en algunos casos, no es económico o factible. De hecho, a diferencia del suero dulce procedente de la elaboración del queso natural, el suero ácido procedente del queso crema y del requesón se le ha considerado no deseable incluso para la transformación o el retratamiento para dar polvo de suero seco o concentrado de proteína del suero, debido a su fuerte sabor ácido y a ser poco práctico. En los procedimientos convencionales para elaborar queso crema, el suero se forma y se retira como se menciona en la Patente de EE.UU. Nº 6.416.797. En la Patente de EE.UU. 2.387.276 se describen los primeros esfuerzos enfocados a mejores sistemas para separar del suero de las cuajadas de queso. Durante años, se han propuestos otros numerosos sistemas para separar del suero líquido del queso, la proteína del suero. Por ejemplo, en las Patentes de EE.UU. números 3.642.492; 3.840.996; 3.873.751; 4.297.382; 4.497.836 y 4.617.861, por citar sólo unas cuantas, se describen diversos mecanismos para separar el suero del líquido. Por supuesto, se pueden usar varios de estos sistemas, junto con otro, para separar y secar la proteína del suero.

La eliminación del suero es costosa y difícil debido al alto contenido de proteína y lactosa en el suero del queso y a la alta demanda biológica de oxígeno (DBO) puede contaminar pozos y ríos y arroyos locales. La alta concentración de proteínas puede originar floraciones de algas en las aguas superficiales, y puede dar lugar a aguas subterráneas que inútiles para muchos fines.

Otros han sintetizado proteínas del suero del queso especialmente diseñadas. Hay, sin embargo, una demanda limitada de estas proteínas procedentes del suero ácido debido al desagradable mal sabor ácido. Cuando se usa suero ácido o sus subproductos (como por ejemplo un concentrado de suero ácido) en la formulación de productos alimenticios, se requiere habitualmente una etapa de neutralización con un álcali (como por ejemplo hidróxido de sodio). Por lo tanto, con frecuencia, da como resultado una excesiva salinidad, limitando por eso su uso.

Otros enfoques más se apoyan en la apreciación de que podría ser deseable la alta concentración de proteína del suero para usarla en bebidas dietéticas y otros aperitivos nutritivos. Sin embargo, el mercado para estos productos especiales es, por lo general, insuficiente para mantener los precios adecuados de las proteínas del suero en comparación con sus costes de producción. Esto es debido, en parte, a las propiedades de la proteína del suero. Por

eso, se estimó hace unos pocos años que mientras que los sólidos de queso en la mozzarella podían valer aproximadamente 5,30 – 7,94 dólares (EE.UU.) por kilogramo, el concentrado de proteína de suero (34% de proteína) entonces podía valer aproximadamente 1,28 dólares (EE.UU.) por kilogramo. Por eso, debido a los costes asociados con el secado y la manipulación, el productor de quesos vende normalmente su proteína de suero con pérdidas.

Los documentos GB 2190273 y DE 1239551 describen dos métodos de utilización del suero en la preparación de productos alimenticios.

El documento GB 2190273 describe un método para la preparación de un aderezo que tiene uso en la producción de requesón mezclando, conjuntamente, suero del queso y crema láctea para producir una primera mezcla que contiene de 4% a 16% (peso/peso) de grasa y añadiendo a esta mezcla una proteína del suero en una cantidad que proporcione de 1 a 10%, preferiblemente de 2% a 5% (peso/peso) de proteína del suero en la mezcla final, homogeneizando la mezcla final, sometiendo la mezcla homogeneizada a pasteurización a temperatura elevada, y enfriando la mezcla pasteurizada a temperatura por debajo de la temperatura ambiente.

El documento DE 1239551 proporciona un método para producir emulsiones de grasa, adecuadas como comida para animales, en particular para el engorde y la crianza de animales jóvenes, preferiblemente, terneros, usando subproductos lácteos, caracterizado porque los subproductos lácteos agrios se concentran de forma conocida *per se*, y se emulsionan a un pH inferior a 4,5 con mezclas grasas adecuadas para la alimentación, añadiendo opcionalmente emulsionantes, agentes estabilizantes o conservantes, en particular ácido sórbico.

El documento GB 1282502 describe la preparación de un producto alimenticio que comprende suero líquido.

Aunque algunas diferencias en los costes puedan parecer pequeñas, los costes en su totalidad son significativos, ya que cada año se producen millones de kilogramos de suero ácido como un subproducto. Además de eso, están los costes asociados a las numerosas etapas requeridas para transformar la leche en queso que tenga las características deseadas de color, cuerpo, textura y propiedades organolépticas. Muchas de estas etapas son de trabajo muy intensivo y limitan la velocidad y el coste a los se puede producir el queso. Además, el éxito o el fracaso en el mercado están determinados, con frecuencia, por la capacidad de la empresa de crear queso con el cuerpo, textura y propiedades organolépticas apropiadas, al precio más competitivo. Debido a la naturaleza muy competitiva de la industria de elaboración de quesos, unas diferencias de precio de menos de 2 céntimos de euro por kilogramo pueden proporcionar ventajas significativas en el mercado.

Por eso, ha habido la necesidad, durante mucho tiempo, de un método y de una tecnología relacionada que pueda utilizar más eficazmente el suero ácido obtenido durante el proceso de elaboración del queso para aumentar con ello la rentabilidad. Semejante sistema deberá tener un impacto ambiental reducido, o no negativo, y deberá ser relativamente fácil de usar. Deberá ser energéticamente más eficaz. Deberá permitir la máxima recuperación de sabores del cultivo, ácidos y nutrientes lácteos (por ejemplo, minerales y vitaminas) de la corriente de suero. Deberá producir productos similares al queso crema, y permitir la creación de otros nuevos productos lácteos de valor añadido con nutrientes y sabores lácteos potenciados que tengan al menos un potencial para atraer y para ser aceptados por clientes y consumidores. Será deseable producir productos que no tengan una amplia variación en las características de los productos. Debido a la sensibilidad de los precios del mercado del queso, el provecho más lucrativo para la proteína del suero sería volverla a transformar en queso, aumentando por ello la producción. La presente invención proporciona estos métodos y productos.

Sumario de la invención

La presente invención proporciona un modo fácil y más económico para utilizar directamente suero ácido sin tener que sufrir las sanciones económicas convencionalmente asociadas a la eliminación, venta, o el nuevo tratamiento del subproducto del suero ácido que se genera durante la elaboración de quesos tales como los quesos crema.

Según un aspecto de la presente invención, se proporciona un método para producir un producto lácteo cremoso, sin cuajar, que comprende (a) mezclar suero ácido concentrado y una grasa comestible para obtener una primera mezcla; (b) calentar dicha primera mezcla a una temperatura de 48,9°C a 93,3°C; (c) homogeneizar dicha primera mezcla calentada bajo una presión de hasta 100,0 MPa, y durante un tiempo eficaz para obtener una dispersión homogénea; (d) añadir sal y una cantidad estabilizadora de un sistema estabilizante que comprende un hidrocoloide y, opcionalmente, un agente emulsionante, y mezclarlo para obtener una segunda mezcla; (e) calentar la segunda mezcla hasta un intervalo de 73,9°C a 98,9°C, durante 1 minuto a 2 horas, para dar textura a la segunda mezcla; (f) homogeneizar dicha segunda mezcla calentada bajo una presión de hasta 100,0 MPa, y durante un tiempo eficaz para obtener una mezcla homogénea; y (g) recoger el producto lácteo resultante, sin cuajada.

Según un aspecto más de la presente invención, se proporciona un método para producir un producto lácteo cremoso, sin cuajada, que comprende (a) preparar mezclando una primera mezcla que contenga de 10 a 99% de suero ácido concentrado, de 0% a 20% de polvo lácteo que contiene proteína, y de 0,01% a 35% de una grasa comestible; (b) calentar dicha primera mezcla a una temperatura hasta un intervalo de 48,9°C a 82,2°C; homogeneizar dicha primera mezcla calentada bajo una presión de hasta 100,0 MPa, durante un tiempo eficaz para obtener una dispersión homogénea; (d) añadir una cantidad estabilizadora de un sistema estabilizante que comprende una goma, y opcionalmente sal, y mezclar para obtener una segunda mezcla, conteniendo dicha segunda mezcla 0 a 2,5% de sal, 0,01 a 1,0% de goma total, 0 a 20% de maltodextrina, 0 a 5,0% de almidón, 0 a 1,0% de emulsionante alimenticio y hasta un 20% de un edulcorante; (e) opcionalmente, calentar la segunda mezcla hasta un intervalo de 73,9°C a 98,9°C; (f) homogeneizar dicha segunda mezcla calentada bajo una presión de hasta 100,0 MPa, y durante un tiempo eficaz para obtener una dispersión homogénea; y (g) recoger el producto lácteo resultante, sin cuajada.

En una realización, el método proporciona preparar directamente un producto similar al queso crema a partir del suero ácido, tal como el suero ácido generado a partir de la elaboración de queso, como por ejemplo queso crema, y una fuente grasa comestible adecuada. De forma ventajosa, el método se puede aumentar a escala industrial para un ciclo de producción acortado (menos de un día), comparado con un ciclo de producción convencional de dos días, para la elaboración de productos de queso crema, eliminando esencialmente la etapa de cultivo o de fermentación usada en la producción convencional. En un aspecto de esta realización, el método ofrece las ventajas adicionales de evitar tanto la necesidad de repetir una etapa de cultivo convencional como de usar de cuajada de queso crema. Por eso, la invención proporciona un producto similar al queso crema, sin cuajada, con plenos y característicos sabores lácteos, y ácidos procedentes del suero ácido concentrado.

En una realización más, el suero ácido se puede usar, de forma ventajosa, para elaborar nuevos productos comercialmente atractivos, mientras que también se evita una etapa de cultivo convencional y el uso de cuajada de queso. Más concretamente, el suero ácido se puede usar directamente en la elaboración de crema agria, otros productos del queso, potenciadores, pastas para untar, salsas, aderezos, postres, bebidas lácteas (tales como batidos espesos de frutas), y otros productos alimenticios de valor añadido.

Breve descripción de las figuras

La FIG. 1 ilustra un procedimiento tradicional que sirve de ejemplo para la elaboración de queso crema blando.

La FIG. 2 ilustra una realización de la presente invención que se refiere a un procedimiento de 5 etapas, de un único día, para la elaboración de un producto de queso crema sin cultivar, mientras se elimina el suero que se recicla a la cuajada de queso.

Descripción detallada de realizaciones preferidas de la invención

El presente método incluye una primera realización en la que el suero ácido homogeneizado y tratado térmicamente, como por ejemplo el suero ácido que se genera durante la elaboración de productos similares al queso crema, puede ser tratado con éxito para formar un nuevo producto capaz de conferir una textura cremosa, y proporcionar notas de lácteos cultivados. En un aspecto de esta realización, se forma una mezcla de suero ácido concentrado y una grasa (o fuente de grasa) aceptable, y luego se somete a una homogeneización y tratamiento térmico, produciendo por ello un producto de queso adecuado para el consumo. En otro aspecto de esta realización, se forma una mezcla de suero ácido del queso y una grasa (o una fuente de grasa) aceptable, y luego se somete a homogeneización y tratamiento térmico, proporcionando por ello un producto de queso crema blando, adecuado para el consumo.

El suero ácido usado en esta invención es suero ácido concentrado procedente de cualquier procedimiento de elaboración de queso (que incluye, pero que no se limita a, procedimientos de elaboración de queso crema y de quesón). El suero ácido concentrado se puede obtener por medios convencionales tales como concentración por evaporación, filtración, ósmosis inversa, y similares, aunque se puede preferir la ultrafiltración, y se puede obtener mediante fermentación o acidificación. Las composiciones y propiedades seleccionadas del suero concentrado del queso crema (CCW) (del inglés; concentrated cream cheese whey) que sirve de ejemplo, obtenido a través de la ultrafiltración y el suero ácido (procedente de la centrifugación del producto de fermentación) obtenido a partir de productos convencionales de queso crema, son como sigue:

	CCW	Suero ácido
pH	4,42	4,40
Acidez (%)	0,88	0,46
Humedad (%)	84,2	96,0
5 Grasa (%)	3,21	0,15
Proteína (%)	6,7	0,6
Lactosa (%)	3,1	1,7
Calcio (ppm)	920	687
Potasio (ppm)	1150	1280
10 Sodio (ppm)	375	227

En general, el CCW y el suero ácido incluyen, habitualmente, sabores lácteos naturales, ácidos comestibles, y vitaminas solubles en agua, tales como riboflavina, tiamina, niacina, ácido pantoténico, B6, B12 y C, y minerales (es decir, calcio, fosfato, potasio, etc.).

Se puede obtener suero ácido a partir de productos lácteos cultivados o directamente acidificados, tales como queso crema, requesón, queso ricotta, queso Naufchâtel y similares. Generalmente, el suero ácido concentrado puede contener de 5 a 40% de sólidos, 0,5 a 20% de proteína, 0,1 a 20% de grasa, y 5 a 40% de lactosa. En general, un suero concentrado de queso crema puede tener un contenido de sólidos de 5 a 40%, preferiblemente de 10 a 25%; un contenido de grasa inferior al 20%, generalmente 0,1 a 20% y, preferiblemente, 1 a 12%; y una concentración de proteína de 0,5% a 20%, más concretamente 0,5% a 12% y, preferiblemente, 3% a 8%.

Las composiciones precisas de los diversos subproductos pueden, por supuesto, variar dependiendo de la formulación original del queso, la eficacia de la separación (suero de la cuajada) y de factores y métodos de concentración, que pueden incluir separación, ultrafiltración, diafiltración, ósmosis inversa y microfiltración. Una análisis inicial de estos subproductos, que se pueden usar en la presente invención, determinará si se desean ajustes tales como añadir una base o un ácido para ajustar el pH, por parte del que ponga en práctica los presentes métodos. El pH puede estar, de forma adecuada, en un intervalo próximo al punto isoelectrico de la leche. Habitualmente, el pH está en un intervalo de 3,5 a 5,5, aunque se puede desear un pH de 4,6 a 5,2 para algunas aplicaciones.

Generalmente, el suero ácido es un suero concentrado del queso crema y que tendrá suficiente acidez y suficiente ácido láctico residual para que se puede usar sin un ajuste adicional. El suero concentrado de queso crema se puede hacer mediante ultrafiltración u otros métodos adecuados a partir de los subproductos procedentes de la producción de queso crema convencional. El primero es a veces conocido como suero ácido UF (o ultra-filtrado). Se prefiere el pH en los anteriores intervalos, aunque el pH se puede ajustar, según sea necesario o se desee, mediante una cantidad adecuada de ácido orgánico o inorgánico que se añade a la composición. Se puede añadir un ácido orgánico adecuado para que se incorpore en un producto alimenticio (como por ejemplo, ácido láctico, ácido cítrico, y similares) para complementar el ácido láctico residual en el suero ácido UF.

La concentración de proteína en el producto final estará dictado, al menos parcialmente, por la concentración de proteína de los materiales de partida. La concentración de proteína puede, si se desea, aumentarse mediante la adición de una proteína láctea adecuada, u otra proteína comestible, al suero concentrado del queso crema. Con la proteína láctea, se pueden añadir otras proteínas comestibles no lácteas, tales como soja, gelatina u otras proteínas vegetales. Mediante la presente preferencia, una fuente adecuada adicional de proteína láctea comprende suero concentrado en polvo, conocido en el mercado como "WPC" (del inglés; whey protein concentrate) (concentrado de proteína de suero), que se puede conseguir en calidades que tienen concentraciones de proteína (base seca) de 34, 50, 70 y hasta menos del 80%. Otras designaciones para el WPC que se pueden conseguir comercialmente incluyen "FDA 50" (que es un WPC que contiene 50% de proteína) o WPC 8000 (que es un WPC que contiene un 80% de proteína).

En una realización, se puede usar directamente, en un procedimiento de "un solo día", un subproducto del suero del queso crema procedente de una producción de queso crema convencional, para elaborar queso crema blando sin una etapa de cultivo por separado, mientras que, al menos sustancialmente, sino completamente, se elimina el reciclaje del suero. El suero del queso crema seleccionado puede estar en forma líquida o en una combinación de suero ácido líquido UF y un WPC.

El concentrado de suero (suero ácido UF solo, o en combinación con WPC) se introduce en una mezclador adecuada, como la denominada mezcladora Breddo, y se añade un medio suficiente para llevar la mezcla a la consistencia deseada, que se puede caracterizar como una dispersión suave que se puede bombear. El medio seleccionado es, por la presente preferencia, agua. Esta mezcla se puede realizar a cualquier temperatura adecuada, aunque por economía se puede realizar a temperatura ambiente (20,0°C a 22,2°C).

A partir de aquí se describe una metodología para formar una dispersión suave:

mezclar, calentar la primera etapa, primera homogeneización, calentar la segunda etapa, y segunda homogeneización, una realización que se esboza en la Figura 2, se denomina colectivamente un “procedimiento de cinco etapas”. Se entiende que no se requiere la totalidad de las cinco etapas para producir algunos productos. Para productos similares al queso crema, la primera homogeneización y el segundo calentamiento son etapas importantes para dar la textura adecuada. Para bebidas lácteas espesas y cremosas, incluyendo batidos espesos de frutas, no se requieren todas las etapas descritas en la Figura 2.

Se pueden usar grasas no lácteas, como por ejemplo grasas o aceites vegetales y animales, que pueden estar hidrogenados o parcialmente hidrogenados. Por la presente preferencia, se usa una grasa láctea. Las fuentes de grasa láctea ilustrativas incluyen grasa de leche anhidra (AMF) (del inglés; anhydrous milk fat) y/o grasa de leche concentrada (CMF) (del inglés; concentrated milk fat), entre otras. Es posible incluir otros materiales que contienen grasas, tales como la nata seca, junto con, o como, la fuente de grasa. Los ingredientes se pueden combinar, si se desea, con el mezclado en el primer aparato de mezcla. Sin embargo, La mezcla y la grasa comestible (o fuente de grasa) se pueden combinar juntas en un hervidor por separado, como por ejemplo un hervidor Groen.

La combinación se calienta, en un primer tratamiento térmico, a una temperatura en el intervalo de 48,9°C a 93,3°C, preferiblemente de 57,2°C a 62,8°C, hasta 82,2°C. Incluso más preferiblemente, este intervalo es de 57,2°C a 62,8°C. Los tiempos adecuados de calentamiento de la primera etapa pueden variar, por ejemplo, de 2 segundos a 20 minutos, ajustándose fácilmente el tiempo seleccionado como se apreciará por los expertos en la materia. La mezcla se puede mantener a semejante temperatura durante el tiempo suficiente para fundir la grasa e hidratar los ingredientes añadidos. Aunque se puede elevar la temperatura bastante rápidamente, la velocidad de aumento de temperatura puede, si se desea, elevarse de forma más cautelosa para evitar excesivos puntos de calor localizado. El hervidor está también equipado con un agitador o un mecanismo similar para mezclar los materiales combinados para asegurar mejor tanto su distribución uniforme como para evitar los puntos calientes.

A continuación, la mezcla procedente de la primera etapa de calentamiento se homogeneiza a una presión de hasta 100,0 MPa, generalmente de 17,2 MPa a 100 MPa. Se prefiere un homogeneizador en dos etapas. Todas las presiones de homogeneización aquí especificadas se refieren a la homogeneización de la primera etapa, a no ser que se indique otra cosa. Para productos similares al queso crema, la presión es preferiblemente de 34,5 MPa a 69,0 MPa. Se puede seleccionar una presión de homogeneización a una presión más alta, dentro de los intervalos anteriores, para conseguir un producto más espeso. Por ejemplo, se puede obtener un producto más blando y más cremoso a presiones de homogeneización inferiores o más moderadas, tales como 20,7 MPa a 24,1 MPa. Como se apreciará, habitualmente, se ajustan las posiciones de las válvulas y el caudal para conseguir los resultados aquí deseados y se puede usar la presión de homogeneización como un control en el presente método.

Se añade uno o más estabilizantes seleccionados (hidrocoloides tales como goma, almidón, maltodextrina y similares) y sal. También se pueden añadir agentes modificadores de la textura (tales como un emulsionante y similares). También se puede añadir, si se desea, uno o más de otros aditivos, que pueden incluir edulcorantes (naturales y/o artificiales), colorantes, saborizantes y condimentos. Estos ingredientes se pueden añadir en cualquier punto adecuado del presente método. Estos ingredientes se pueden añadir individualmente, o en combinaciones, a la mezcla homogeneizada en un mezclador adecuado. Se pueden añadir edulcorantes basándose en la dulzura deseada para el producto. Generalmente, se añadirán estos edulcorantes en niveles de 0% hasta el 20%, por ejemplo en el intervalo del 0,01 al 20%. Por supuesto, los edulcorantes intensos, tales como el aspartamo y similares, se añadirán por lo general únicamente en cantidades muy pequeñas. Los edulcorantes naturales incluyen, por ejemplo, azúcar y un jarabe de maíz con alto contenido de fructosa (HFCS) (del inglés; high fructose corn syrup). Se pueden usar purés de frutas o concentrados de zumos (como por ejemplo, Strawberry Puree 28 Brix de Kerr Concentrates, Inc., Oregon). Por lo general, estos concentrados se mezclan en el producto justo antes del llenado y envasado.

Por lo general, el nivel de estabilizante añadido (o conjunto de estabilizantes) está en una cantidad que puede ser inferior al 5 por ciento en peso. Al determinar el nivel de estabilizante añadido, se pueden tener en cuenta las actuales Federal Standards of Identity (Normas federales de identidad). Los estabilizantes pueden incluir hidrocoloides de calidad alimenticia. Los estabilizantes que sirven de ejemplo se pueden elegir a partir de gomas iónicas o no iónicas, tales como goma de algarroilla, goma guar, goma de tara, goma konjac, goma xantana, carragenina, y similares; derivados de la celulosa tales como carboximetilcelulosa; almidones tales como almidón de maíz, almidón de maíz ceroso, almidón de arroz, almidón de patata, almidón de tapioca, almidón de trigo; y almidón modificado tal como almidón fosforilado. Se pueden usar, si se desea, almidones instantáneos o pregelatinizados. Otras gomas iónicas que sirven de ejemplo incluyen goma gellan, metoxipectina inferior, y alginato. En una de las realizaciones preferidas, la goma es xantana debido a su solubilidad en agua fría, composición constante, disponibilidad, y bajo coste. Para un producto similar al queso crema tradicional, se puede usar goma de algarroilla. Se apreciará que se puede incluir una o más dextrinas, como por ejemplo una o más maltodextrinas, con un sistema estabilizante en una cantidad de hasta el 20%. La maltodextrina se añade, preferiblemente, junto con una goma, para potenciar la estabilidad y la sensación bucal de un producto del tipo queso crema. Las maltodextrinas adecuadas incluyen las que tienen un

equivalente de dextrosa (DE) de 2 a 10, de la que es ilustrativa la C*deLight® (DE 3), una maltodextrina comercial de Cerestar. Es posible aumentar la tensión de fluencia inicial y estabilizada de un producto incluyendo al menos una maltodextrina seleccionada como estabilizante, además del estabilizante de goma hidrocoloide. En un experimento, con una combinación de 0,05% de goma xantana y 0,36% de goma de algarrobo, la adición de 1,0% en peso de maltodextrina de marca C*deLight® MD 01970, mejoró la tensión de fluencia a 1440 Pa y la adición de 1,5% en peso, aumentó la tensión de fluencia a 1630 Pa, sugiriendo por ello que se puede considerar la inclusión de una maltodextrina seleccionada para aumentar la firmeza de un producto, por ejemplo, similar al queso crema blando. Se puede usar un reómetro Haake para medir la tensión de fluencia del producto de queso crema.

Se pueden añadir otros modificadores de textura, individualmente o en combinación, e incluyen, por ejemplo, agentes emulsionantes. Por lo general, se prefieren agentes emulsionantes con alto HLB (alto equilibrio hidrófilo-lipófilo) e incluyen estearoil-lactato de sodio, ésteres del ácido diacetil-tartárico, y similares. Se pueden usar, si se desea, otros agentes emulsionantes no iónicos, que incluyen ésteres monoglicéricos de ácidos grasos y similares. Otros agentes emulsionantes más incluyen ésteres de sacarosa de ácidos grasos, ésteres de polietilenglicol de ácidos grasos, y ésteres de sorbitol de ácidos grasos, y polisorbato 60. Los agentes emulsionantes seleccionados se pueden añadir antes de la primera etapa de homogeneización.

En general, se puede añadir una sal. Si se desea, la sal se puede añadir con el estabilizante. La sal se puede añadir, opcionalmente, en otra etapa adecuada del presente procedimiento.

En una realización de la presente invención, en un segundo tratamiento térmico, el producto mezclado y homogeneizado, que puede incluir los ingredientes seleccionados añadidos, se calienta, en general, a una temperatura inferior a 100,0°C, como por ejemplo 73,9°C a 98,9°C y, preferiblemente, 71,4°C a 85,0°C. El tratamiento térmico de la segunda etapa se realiza durante un tiempo tal que se consiga la firmeza deseada por la persona que pone en práctica los presentes métodos. Por supuesto, la firmeza deseada dependerá del uso del producto final. Los tiempos adecuados pueden variar de 1 a 120 minutos, aunque se prefiere de 5 a 30 minutos. Cuanto más largo es el tratamiento térmico significa que se obtiene un producto más firme. Aunque no se desea estar ligado a ninguna teoría en particular, se tiene la teoría de que esta etapa de tratamiento térmico hace posible que proteínas recubiertas de gotitas de grasa se unan para formar una red tridimensional de agregados. Una temperatura demasiado alta o un tratamiento térmico durante un tiempo excesivo, puede conducir a una sobre-agregación y a un producto granuloso que puede no estar comercialmente calificado como un producto de un tipo queso en particular, como por ejemplo un producto de tipo queso crema.

Se prefiere que la temperatura del segundo tratamiento térmico sea superior a la temperatura de primer tratamiento térmico.

Después de la segunda etapa de calentamiento, se lleva a cabo una segunda etapa de homogeneización. La segunda etapa de homogeneización se puede llevar a cabo bajo unas condiciones de presión y de tiempo, tales que suavicen la textura del producto similar al queso, como por ejemplo un producto de queso crema. La segunda etapa de homogeneización se lleva a cabo en un homogeneizador en dos etapas, y se realiza a presiones de hasta 100,0 MPa, aunque la presión es, por lo general, de al menos 3,4 MPa. Se puede usar un intervalo de 3,4 a aproximadamente 34,5 MPa, aunque puede ser preferible para algunos productos de 6,9 MPa a 20,7 MPa. La segunda etapa de homogeneización se realiza, preferiblemente, a una presión aproximadamente igual, o inferior, a la primera etapa de homogeneización.

En general, los productos preferidos se pueden elaborar usando una presión más alta en la primera etapa de homogeneización que la presión en la segunda etapa de homogeneización. Por ejemplo, realizando el "procedimiento en 5 etapas" en el que la presión para la presión de la primera etapa de homogeneización era de 62,0/6,9 MPa (primera/segunda etapa) y la presión para la presión de la segunda etapa de homogeneización era de 17,2/3,4 MPa (primera etapa/segunda etapa) se puede producir un producto similar al queso crema. Se puede usar una reducción de la presión para la primera y segunda etapa de homogeneización, por ejemplo a 24,1/3,4 MPa y 3,4/0 MPa respectivamente, para obtener un producto menos viscoso, tal como un producto similar al queso crema blando o un producto de queso que no sea de crema, como por ejemplo un batido espeso de frutas.

El producto se puede introducir en recipiente(s) adecuado(s). Puede ser directamente o posteriormente envasado para su distribución, venta o almacenamiento. Opcionalmente, si se desea, el producto obtenido se puede enfriar. Los frigoríficos adecuados son conocidos por los expertos en la materia. Se prefiere llenar y envasar el producto en caliente. Luego se puede refrigerar el producto.

Se pueden envasar juntos productos alimenticios, condimentos y otros artículos de consumo que se pueden consumir directamente. El producto alimenticio y los condimentos u otros artículos de consumo se pueden envasar juntos, pero en compartimentos separados, o se pueden combinar juntos como un producto ya preparado. Por ejemplo, un producto similar al yogurt puede estar en un compartimento del envase, y un artículo de consumo compatible, como

por ejemplo un condimento, galletas para mezclar dentro del yogurt o nueces, pueden estar en otro compartimento. El consumidor puede combinar los materiales removiéndolos juntos.

En una realización alternativa de la presente invención, que usa suero ácido o concentrado de suero ácido, se puede simplificar el presente método para producir una diversidad de nuevos productos capaces de conferir una textura cremosa, y proporcionar notas de lácteos cultivados que incluyen, pero que no se limitan a, postres (no batidos, batidos y congelados) y bebidas espesas (tales como batidos espesos de frutas). Se forma una mezcla de suero ácido (o concentrado de suero ácido) y una fuente de grasa en una mezcladora, y se calienta a una temperatura de hasta un intervalo de 48,9°C a 82,2°C. Se homogeneiza la mezcla calentada bajo una presión de hasta 100,0 MPa para obtener una dispersión homogénea. A la mezcla homogeneizada se le añaden ingredientes seleccionados que incluyen edulcorantes, un sistema estabilizante que comprende goma y opcionalmente almidón, sal, maltodextrina, un agente emulsionante, sabor/color. Se puede calentar luego la composición a una temperatura inferior a 100°C, como por ejemplo 73,4°C a 98,9°C, preferiblemente 79,4°C a 85,0°C, durante 1 a 120 minutos, preferiblemente 5 a 30 minutos. La composición calentada se homogeneiza de nuevo bajo una presión de hasta 100,0 MPa, como por ejemplo 17,2/3,4 MPa para obtener productos, o semiproduitos refrescantes, suaves y cremosos. Los semiproduitos se pueden tratar adicionalmente, por ejemplo se pueden batir en una mezcladora Hobart (u oxigenar) o congelar en un congelador para helados (oxigenar y congelar) para producir postres batidos y congelados, respectivamente.

El presente método se puede simplificar para posibilitar una producción de otros productos de valor añadido, que incluyen productos de postre, incluyendo pudín, crema batida para cubrir los helados, y productos novedosos congelados. Otros productos de postre semejantes incluyen habitualmente saborizantes (como por ejemplo fresa, vainilla, chocolate, banana, frutas tropicales y similares) y otros ingredientes tales como edulcorantes, proteínas lácteas, estabilizantes de las grasas, sabores y conservantes. Se pueden introducir otros ingredientes semejantes en una o más de las etapas adecuadas de elaboración, aunque los ingredientes saborizantes, como anteriormente con los productos similares al queso crema, se pueden añadir, de forma ventajosa, mezclando apropiadamente, durante o después de, la última etapa de tratamiento térmico.

El producto final puede ser un producto similar a un helado cuando un producto con la consistencia adecuada, obtenido después de los tratamientos y de darle sabor opcional, se pre-refrigera y se trata mediante un aparato para hacer helados antes de envasarlo. Un ejemplo de un aparato para hacer helados que se puede conseguir comercialmente es una máquina para hacer y surtir helados suaves.

Según las designaciones aquí usadas para la presión de homogeneización, se puede indicar un procedimiento de homogeneización en dos etapas. La primera etapa puede dispersar las gotitas de aceite y la segunda etapa puede reducir la tendencia de las gotitas a volver a reunirse. Los intervalos de presión dados para un tratamiento de homogeneización pueden tener como referencia la primera etapa en cualquier homogeneizador multi-etapas, a menos que se indique otra cosa. En un aspecto de la invención, una homogeneización en dos etapas tendrá preferiblemente una presión de 13,8 MPa a 31,0 MPa en la primera etapa y 0 MPa a 3,4 MPa en la segunda etapa. Se apreciará que en una etapa dada de tratamiento de homogeneización se puede usar ese homogeneizador de una única etapa.

Los productos obtenidos según los métodos aquí descritos incluyen calcio lácteo natural y otros minerales y vitaminas nutricionalmente valiosos. Por supuesto, si se desea se puede añadir calcio adicional u otros minerales y vitaminas nutricionalmente valiosos. Los siguientes ejemplos describen e ilustran los procedimientos de la invención. Estos ejemplos pretenden ser meramente ilustrativos de la presente invención. A menos que se indique otra cosa, todos los porcentajes están en peso de la composición indicada.

Ejemplos

Ejemplo 1

Se elaboró en el laboratorio un producto similar a un queso crema.

Se usaron los siguientes ingredientes: 13,77% de grasa de leche anhidra (AMF) (del inglés; anhydrous milk fat), 75% de suero ácido líquido de queso crema (CCW, 88,5 de humedad, 1,37% de grasa, 3,7% de proteína, 4,2% de lactosa), 4,7% de un WPC 34 (WPC 34 de Wisconsin Whey International, Wis.), 4,31 de WPC 8000, 1% de una maltodextrina (maltodextrina de marca C*deLight® MD 01970), 0,05% de goma xantana, 0,36 de goma de algarrobo, 0,78% de sal (NaCl), y 0,03% de ácido sórbico.

Se produjo un producto que tenía una tensión de fluencia como sigue, usando los ingredientes anteriormente mencionados. El CCW y la grasa de leche anhidra (AMF) se precalentaron por separado a, aproximadamente, 43,3°C. Se mezclaron el WPC 34 y el WPC 8000. El pH era de 4,85 a 4,86. La AMF calentada se añadió a la mezcla de WPC y se mezclaron durante aproximadamente un minuto, más o menos, para obtener una mezcla de textura gruesa. La mezcla de textura gruesa se calentó en un cocedor Stephan a una temperatura de hasta aproximadamente 60,0°C. La suspensión que se obtuvo se homogeneizó a presiones de 20,7 MPa y 3,4 MPa. La sal, la goma, el al-

midón (maltodextrina) se puede combinar o mantener por separado, pero se añadieron al producto homogeneizado. Luego se calentó el producto homogeneizado con los aditivos a 76,7°C durante aproximadamente 30 minutos. El contenido de humedad puede comprobarse, si se desea, y añadir agua a voluntad. El producto calentado se homogeneizó luego una segunda vez, en un homogeneizador en dos etapas, a 20,7 MPa y 3,4 MPa. El producto se introdujo caliente en un recipiente, se cerró herméticamente, y se dejó preparado para su posterior uso. Se obtuvo un producto similar al queso crema.

Ejemplo 2

Se obtuvieron productos que tenían una textura más firme añadiendo la(s) goma(s), la maltodextrina, y la sal después de la primera homogeneización. El método general era similar al Ejemplo 1, pero la primera homogeneización se realizó a 69,0 MPa, la segunda etapa de calentamiento se realizó a 82,2°C durante 20 minutos, y la segunda homogeneización se realizó a 24,1 MPa. La formulación del producto fue como sigue (los % son tanto por ciento en peso):

INGREDIENTE	%
AMF	13,11
CCW	75,05
FDA 50	9,62
Ácido sórbico	0,03
Sal	0,78
C*deLight® MD 01970	1,00
Goma de algarrobo	0,36
Goma xantana	0,05
Producto acabado	100,0

Ejemplo 3

Este ejemplo demuestra que los productos similares al queso crema se pueden aumentar a escala piloto o a escala semi-comercial.

Se obtuvieron productos de queso crema blando mediante métodos de la presente invención. Es posible ajustar la acidez de la mezcla antes de realizar un procedimiento según la presente invención. Esto se ilustra mediante una muestra con la siguiente formulación.

Ingrediente	Muestra
AMF	13,07
CCW	74,68
FDA 50	9,09
Ácido sórbico	0,05
Ácido láctico (soluc. al 88%)	0,30
Sal	0,90
C*deLight® MD 01970	1,50
Goma de algarrobo	0,36
Goma xantana	0,05
Total	100,0
Ajuste de agua	1,00

La referencia anterior al ajuste de agua se refiere al agua añadida para compensar la evaporación.

Se preparó la muestra mezclando la grasa de leche anhidra, el CCW (pH 4,2, 1,86% de grasa, 88% de agua, 3,8% de proteína, y 4,1% de lactosa), y un WPC (FDA 50) y los ácidos, en una mezcladora Breddo; poniendo la mezcla en un hervidor y calentando a 60,0°C, homogeneizando la mezcla a 69,0 MPa y añadiendo la(s) gomas(s), sal y maltodextrina, agitando durante aproximadamente 5 minutos para obtener una distribución uniforme, calentando a una temperatura de 82,2°C durante 20 minutos, homogeneizando a 24,1 MPa e introduciendo el producto en recipiente(s).

Ejemplo 4

Se produjo un producto de batido de leche cremoso, estable, refrescante y con sabor, mezclando 81,25 gramos de CCW, 5 gramos de grasa de leche concentrada (CMF) y 3,55 gramos de leche descremada (NFDm) (del inglés; non-fat dairy milk). La mezcla se calentó a 60,0°C en un cocedero (cocedero Stephan) y se homogeneizó luego (en un homogeneizador en dos etapas) a 31,0 MPa y 3,4 MPa, para formar una emulsión texturizada. Se añadió una cantidad adicional de 10 gramos de edulcorante (azúcar), 0,2 gramos de goma de algarrobilla, saborizante(s), y colorante(s), seguido de un calentamiento a 82,2°C para obtener una mezcla. Esta mezcla se homogeneizó a una presión inferior de 17,2 MPa y 3,4 MPa en un homogeneizador en dos etapas (fabricado por APV).

Ejemplo 5

Se hizo un postre lácteo cremoso y espeso, mezclando 76,25 gramos de CCW con 10 gramos de grasa adicional (CMF, grasa de leche concentrada) y 3,55 gramos de leche descremada (NFDm), mezclándose bien los materiales, calentando la mezcla a 60,0°C en un cocedero (cocedero Stephan), y homogeneizando la mezcla calentada a 31,0 MPa y 3,4 MPa para formar una emulsión texturizada (emulsión homogénea de grasa-proteína). A la composición de la emulsión texturizada se le añadió un edulcorante (10 gramos de azúcar), 0,2 gramos de goma de algarrobilla, y sabor/color. La composición se calentó luego a una velocidad de 2,2°C/minuto, durante un periodo de 15 minutos a 82,2°C, y la composición se homogeneizó de nuevo a una presión inferior de 17,2 MPa y 3,4 MPa para obtener un producto de tipo postre espeso y con sabor.

El producto de postre tenía una textura cremosa suave e incluía micronutrientes procedentes de la leche, tal como vitaminas y minerales y, sorprendentemente, un deseable perfil de sabor lácteo natural.

Se puede preparar un producto de tipo postre espeso, con o sin puré de frutas, zumo, sabor y/o colorante, aunque si se desea se mezclan ingredientes (tales como sabor(es) y/o color(es)) seleccionados, más tarde.

Ejemplo 6

Se preparó un postre cremoso, con sabor a fresa refrescante, mezclando 92,4 gramos de una composición preparada según el Ejemplo 5, con 7,4 gramos de un componente para batir (que puede estar basado en grasa o en proteína), 0,1 gramos de goma xantana y sabor/color fresa en una mezcladora Hobart. Se puso primero la mezcladora a baja velocidad durante aproximadamente dos minutos, y luego se puso a alta velocidad de batido durante cuatro minutos. El producto batido obtenido se almacenó durante una noche bajo refrigeración, a una temperatura de 4,4°C.

Como se apreciará, un objeto de la mezcla era dar un espesamiento de nivel deseado para el producto batido. Por lo tanto, la segunda etapa de mezcla se realizó durante un periodo de tiempo tal que se obtuvo el espesamiento y la textura deseada para el producto batido.

Ejemplo 7

Se preparó una bebida cremosa con sabor a café que tenía un rico sabor lácteo y una sensación bucal cremosa, mezclando 63,1 gramos de agua, 29 gramos de emulsión texturizada de suero ácido (como el preparado en el Ejemplo 5), 7,0 gramos de un edulcorante (azúcar), 0,4 gramos de café instantáneo, 0,08 gramos de cacao, 0,05 de regulador (bicarbonato de potasio), 0,28 gramos de otro regulador (fosfato de disodio), 0,05 gramos de emulsionante de la marca Myverol® (consistente esencialmente en monoglicéridos), y 0,016 gramos de carragenina (carragenina de la marca Seakem® GP 418 FMC). Se usó una mezcladora para aligerar en una posición de mezclado de 800 rpm. La mezcla se calentó a 73,9°C y se homogeneizó a 31,0 MPa y 3,4 MPa en un homogeneizador en dos etapas. Se obtuvo un producto bebible con sabor a café que tenía una sensación bucal cremosa y otras características organolépticas deseadas.

REIVINDICACIONES

1. Un método para producir un producto lácteo cremoso, sin cuajada, que comprende:
 - (a) mezclar suero ácido concentrado y una grasa comestible para obtener una primera mezcla;
 - (b) calentar dicha primera mezcla a una temperatura de 48,9°C a 93,3°C;
 - (c) homogeneizar dicha primera mezcla calentada bajo una presión de hasta 100,0 MPa, y durante un tiempo eficaz para obtener una dispersión homogénea;
 - (d) añadir sal y una cantidad estabilizadora de un sistema estabilizante que comprende un hidrocoloi-
de y, opcionalmente, un agente emulsionante, y mezclar para obtener una segunda mezcla;
 - (e) calentar la segunda mezcla hasta un intervalo de 73,9°C a 98,9°C, durante 1 minuto a 2 horas para
dar textura a la segunda mezcla;
 - (f) homogeneizar dicha segunda mezcla calentada bajo una presión de hasta 100,0 MPa, y durante
un tiempo eficaz para obtener una mezcla homogénea; y
 - (g) recoger el producto lácteo resultante sin cuajada.
2. El método según la reivindicación 1, en el que, en (a), dicha grasa comestible es grasa de la leche.
3. El método según la reivindicación 1 ó 2, en el que, en (a), dicho suero ácido concentrado tiene un pH de 3,5 a 5,5.
4. El método según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que, en (c), dicha homogeneización de dicha primera mezcla calentada incluye una etapa de homogeneización a una presión en el intervalo de 17,2 MPa a 100,0 MPa.
5. El método según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que, en (b), dicha homogeneización de dicha primera mezcla calentada se realiza a una presión de 24,1 MPa a 69,0 MPa.
6. El método según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que, en (f), dicha homogeneización de dicha segunda mezcla calentada se realiza a una presión en el intervalo de 3,4 MPa a 100,0 MPa.
7. El método según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que, en (f), dicha homogeneización de dicha segunda mezcla calentada se realiza a una presión en el intervalo de 3,4 MPa a 34,5 MPa.
8. El método según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, que comprende además, en (d), mezclar al menos un aditivo seleccionado del grupo consistente en un saborizante y un colorante.
9. El método según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el que, en (d), dicho sistema estabilizante comprende al menos un material seleccionado del grupo consistente en maltodextrina, goma de algarrobo, goma xantana, y carragenina y, opcionalmente, un agente emulsionante.
10. El método según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el que, en (d), dicho sistema estabilizante comprende maltodextrina, goma de algarrobo, y goma xantana.
11. El método según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en el que, en (a), dicha primera mezcla incluye además un agente emulsionante.
12. El método según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en el que, en (a), dicha primera mezcla incluye además concentrado seco de proteína de suero ácido.
13. El método según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, en el que, en (a), dicha primera mezcla tiene un contenido de proteína de hasta el 20%.
14. El método según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, en el que, en (g), dicha recogida comprende introducir en caliente, en recipientes, el producto lácteo resultante.
15. El método según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, en el que dicho suero ácido concentrado comprende suero concentrado de queso crema que contiene 0,1 a 20% de grasa y 0,5 a 20% de proteína.
16. El método según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 15, en el que dicho producto lácteo comprende un producto de queso crema, una bebida, un producto batido o un producto congelado.
17. Un método para producir un producto lácteo cremoso sin cuajada, que comprende:

- 5 (a) preparar, haciendo una mezcla, una primera mezcla que contenga 10 a 99% de suero ácido concentrado, 0% a 20% de polvo lácteo que contiene proteína, y 0,01% a 35% de una grasa comestible;
- (b) calentar dicha primera mezcla a una temperatura comprendida en un intervalo de 48,9°C a 82,2°C;
- (c) homogeneizar dicha primera mezcla calentada bajo una presión de hasta 100 MPa, y durante un tiempo eficaz para obtener una dispersión homogénea;
- 10 (d) añadir una cantidad estabilizadora de un sistema estabilizante que comprende una goma y, opcionalmente, sal, y mezclar para obtener una segunda mezcla, conteniendo dicha segunda mezcla 0 a 2,4% de sal, 0,01 a 1,0% de goma, 0 a 20% de maltodextrina, 0 a 5% de almidón, 0 a 1,0% de un agente emulsionante alimenticio, y hasta 20% de un edulcorante;
- (e) opcionalmente, calentar la segunda mezcla hasta un intervalo de 73,9°C a 98,9°C;
- (f) homogeneizar dicha segunda mezcla calentada bajo una presión de hasta 100,0 MPa, y durante un tiempo eficaz para obtener una dispersión homogénea; y
- 15 (g) recoger el producto lácteo resultante sin cuajada.
18. El método según la reivindicación 17, en el que dicho producto lácteo comprende un producto de queso crema.
19. El método según la reivindicación 17, en el que dicho producto lácteo comprende una bebida, un postre,
- 20 una crema batida para cubrir los helados, y un producto novedoso congelado.

Figura 1.
Comparación de procedimientos del queso crema

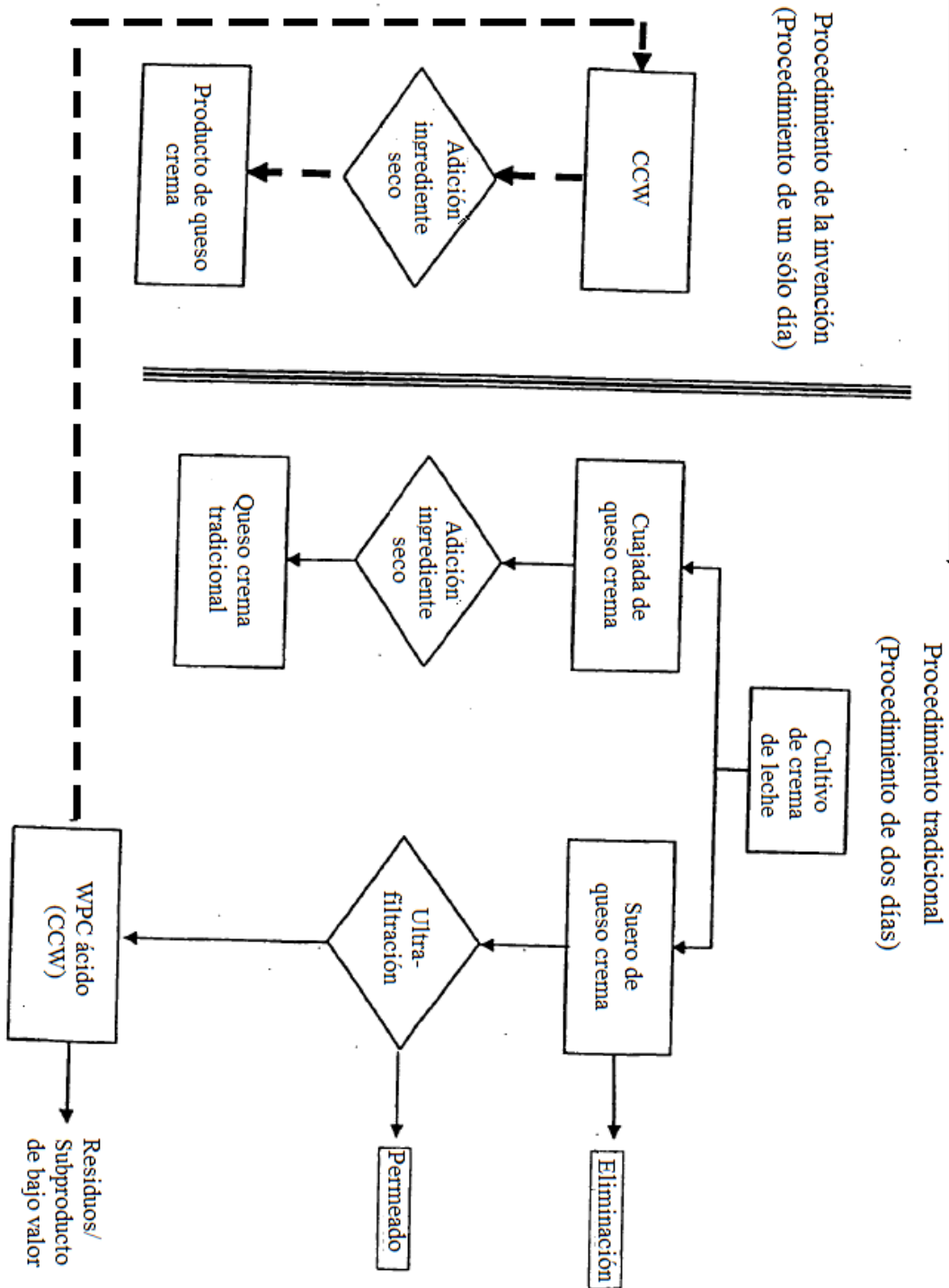


Figura 2. Procedimiento del queso crema de la invención (de un sólo día)

