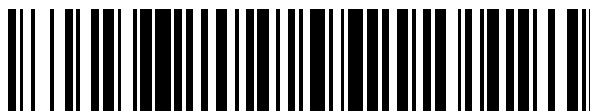


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 626 846**

51 Int. Cl.:

A23C 19/02 (2006.01)

A23C 19/05 (2006.01)

A23C 19/076 (2006.01)

A23C 19/045 (2006.01)

A23C 19/09 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.08.2015 E 15182998 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.03.2017 EP 3001910**

54 Título: **Método de elaboración de un queso crema**

30 Prioridad:

30.09.2014 GB 201417254

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

26.07.2017

73 Titular/es:

**KRAFT FOODS R&D, INC. (100.0%)
Three Parkway North Deerfield
Illinois 60015, US**

72 Inventor/es:

**SPIEGEL, THOMAS;
PEREZ RODRIGUEZ, DIANA;
FERRAZ, MARCO;
WOLFSCHOON-POMBO, ALAN y
MUXFELDT, DIRK**

74 Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

ES 2 626 846 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

Método de elaboración de un queso crema

- 5 La presente descripción se refiere a un método de elaboración de un queso crema. Especialmente, la descripción se refiere a un método en el que se suplementa un precursor de queso crema con un concentrado derivado de leche desnatada y un subproducto acuoso ácido de un proceso de elaboración de queso para mejorar las propiedades del queso crema resultante.
- 10 El queso crema es un queso no curado, ácido, obtenido a partir de componentes que incluyen una fuente de grasa, preferiblemente una mezcla de nata y leche. De forma típica, en la elaboración del queso crema, se mezcla una base de alimento lácteo (tal como la leche) con una fuente de grasa (tal como la nata), seguido de una etapa de pasteurización. Antes o después de la etapa de pasteurización, se puede homogeneizar la mezcla de queso crema. Después de estas etapas, se acidifica la mezcla. De forma típica, la mezcla se acidifica indirectamente mediante fermentación, que se puede
- 15 iniciar añadiendo un cultivo bacteriano (tal como un cultivo productor de ácido láctico) para inocular la mezcla. La etapa de fermentación puede tener lugar de forma típica durante al menos aproximadamente 10 horas y, especialmente, de aproximadamente 1 a 2 días. Los cultivos adecuados pueden comprender un cultivo iniciador láctico, seleccionado de entre bacterias productoras de ácido láctico mesófilas y termófilas. De forma típica, el proceso de fermentación da lugar a un producto final preferido por los consumidores por sus “notas de cultivo”. La expresión notas de cultivo alude a los
- 20 sabores y/o aromas asociados con un producto de queso crema fermentado. Un ejemplo de elaboración de dichos quesos crema se proporciona en EP-2269466. Como alternativa, la mezcla se puede acidificar de forma directa, por ejemplo añadiendo zumo de limón, vinagre o un aditivo de grado alimentario tal como ácido láctico o ácido cítrico.
- 25 Durante el proceso de acidificación, la leche es acidificada hasta un punto en el que la caseína precipita en la leche. Esta coagulación produce cuajos, que posteriormente darán lugar al queso crema, y suero ácido, que es la parte líquida que contiene agua, lactosa, proteínas de suero y sales/minerales. En este estadio, los cuajos y el suero no son necesariamente discernibles. De hecho, la coagulación produce de forma típica una mezcla agria gelatinosa, compuesta de cuajos y suero.
- 30 Para retirar al menos una parte de la humedad de la mezcla agria gelatinosa se emplea una etapa de separación. En algunos casos, los cuajos están al menos parcialmente separados del suero ácido, por ejemplo, cuando la etapa de separación incluye un proceso de centrifugación. En cambio, cuando se emplea una etapa de filtración por membrana para retirar humedad, esta no comprende necesariamente la retirada de proteínas de suero. Esta distinción radica en el hecho de que la centrifugación separa los componentes en función de su densidad, mientras que la filtración por membrana lleva a cabo la separación en función del tamaño molecular. Cuando se usan estos tipos de procesos de
- 35 separación, se puede producir una pérdida de sabor tras la retirada de la fase ácida de la fase cuajada. Tras la etapa de separación, la mezcla se puede homogeneizar, dando lugar al producto de queso crema final.
- 40 Como se describe en US-7611743, una vez reducida la cantidad de suero, se pueden añadir estabilizantes, sal y otros ingredientes. La retirada controlada del suero permite la selección del contenido en agua deseado en el producto final.
- 45 Se conocen diversos derivados lácteos procesados que modifican el sabor y/o la consistencia de los productos de queso crema. Estos derivados incluyen, por ejemplo, concentrado de proteína de leche, concentrado de proteína de leche total, concentrado de proteína de suero, caseína y similares. El concentrado de proteína de leche, por ejemplo, se puede producir mediante ultrafiltración y/o microfiltración de leche. Dichos aditivos se pueden añadir al producto de queso crema, o introducir durante la preparación del producto.
- 50 WO2014/205340 describe una composición de queso crema con alto contenido en proteína que tiene características organolépticas de queso crema con menores cantidades de proteína. La composición de queso crema puede incluir generalmente de aproximadamente 8 a aproximadamente 20 por ciento de proteína total proporcionada por un cuajo de queso, un líquido lácteo cultivado, y uno o más polvos con alto contenido en proteína.
- 55 US-4518616 describe un proceso para la recuperación de proteínas de suero y su utilización en la elaboración de queso. El suero separado del cuajo de queso durante el procesamiento normal se pasteuriza primero y se somete a continuación a ultrafiltración para proporcionar un concentrado de proteína de suero. El concentrado se mezcla con leche y la leche así enriquecida se somete a una ultrafiltración posterior, tras la cual se trata del modo habitual para formar un cuajo. La elaboración de queso incluye la fermentación de producto de cuajo enriquecido del proceso anterior.
- 60 EP-2649884 describe un proceso para la producción de queso crema. Este documento describe un método que comprende las etapas de preparar una mezcla de leche, someter la mezcla de leche a fermentación, y preparar queso crema a partir de la mezcla de leche fermentada, en donde se utiliza una fracción de leche enriquecida con caseína en la preparación de la mezcla de leche.
- 65 Es deseable un método mejorado para la elaboración de queso crema, o al menos un método que mitigue algunos de los problemas asociados con la técnica anterior o proporcione una alternativa útil a esta.

Según un primer aspecto, la presente descripción proporciona un método para la elaboración de un queso crema, comprendiendo el método:

proporcionar una composición láctea que contiene leche y nata;

fermentar la composición láctea que contiene leche y nata para formar una mezcla de cuajos y suero;

5 formar una mezcla concentrada retirando al menos una parte acuosa de la mezcla de cuajos y suero;

formar un queso crema a partir de la mezcla concentrada;

comprendiendo el método además obtener una fracción retenida por ultrafiltración y/o microfiltración de una mezcla de leche desnatada y un subproducto acuoso ácido de un proceso de elaboración de queso, y:

a) suplementar la composición láctea que contiene leche y nata con al menos una parte de la fracción retenida; y/o

10 b) suplementar la mezcla concentrada con al menos una parte de la fracción retenida.

El uso de la fracción retenida como aditivo de este modo proporciona un medio de aumento del contenido en proteína del producto de queso crema, mejorando su firmeza, sin necesidad de un mayor contenido en grasa. Aunque en la técnica se conoce el uso de concentrado de proteína de leche como aditivo para aumentar el contenido en proteína de un queso crema, los inventores de la presente invención han descubierto que esto puede originar aromas extraños cuando se supera un determinado nivel de enriquecimiento proteico antes de la fermentación. Sorprendentemente, se ha descubierto que añadiendo la fracción retenida de la presente descripción, en lugar de un concentrado de proteína de leche obtenido solamente a partir de leche desnatada a pH neutro, es posible reducir los aromas extraños y proporcionar un sabor mejorado, sin detrimento de la consistencia del queso crema. Además, como se explicará más adelante en la presente memoria, se considera necesario en el campo de la elaboración de queso crema tener un determinado nivel de grasa para facilitar la separación centrífuga de los cuajos y el suero. Sorprendentemente, los inventores de la presente invención han descubierto que es posible obtener un queso crema ligero o "light" que tiene un contenido en grasa suficientemente inferior al de quesos crema convencionales, sin detrimento de su firmeza.

La presente descripción se describirá a continuación en mayor profundidad. En los pasajes siguientes se definen con más detalle diferentes aspectos/realizaciones de la descripción. Cada aspecto/realización así definido/a se puede combinar con cualquier otro aspecto/realización o aspectos/realizaciones, a menos que se especifique lo contrario. En particular, cualquier característica indicada como preferida o ventajosa puede combinarse con cualquier otra característica o características indicadas como preferidas o ventajosas.

La presente descripción se refiere a un método para la elaboración de un queso crema. El queso crema es un alimento bien conocido. Es un queso blando, de sabor suave, que a menudo tiene un alto contenido en grasa. De forma tradicional, está hecho de leche entera enriquecida con nata adicional. El queso crema no se madura de forma natural y, a diferencia de otros quesos blandos, es para consumir fresco. El queso crema a menudo se extiende en pan, bagels, crackers, etc., y se usa como aderezo para patatas fritas y aperitivos similares, así como ensaladas.

El método de la presente descripción comprende diversas etapas. Como se apreciará, aunque estas etapas están previstas como secuenciales, pueden producirse solapamientos entre las etapas cuando el proceso se lleva a cabo de forma continua.

La primera etapa comprende proporcionar una composición láctea que contiene leche y nata. Una composición láctea es una composición obtenida a partir de leche de mamíferos, de forma típica de vaca. Ejemplos de composiciones lácteas incluyen leche entera, leche desnatada, nata, nata líquida, y similares. Además, las composiciones lácteas incluirán de forma típica proteína de suero, caseína y/o lactosa. Como tal, la definición incluye derivados lácteos tales como concentrado de proteína de leche, concentrado de proteína de leche total, concentrado de proteína de suero, caseína y similares. La leche entera contiene al menos un 3% en peso de grasa. La nata contiene al menos un 10% en peso de grasa y, preferiblemente, entre un 25% en peso y un 45% en peso de grasa. La parte restante de la leche, una vez retirada la fase de alto contenido en grasa láctea, se conoce como leche desnatada. El contenido en grasa de la leche desnatada es inferior al 0,3% en peso. La composición láctea que contiene leche y nata se puede concentrar de forma opcional antes del uso, por ejemplo, mediante ultrafiltración o evaporación.

Una etapa adicional del proceso incluye fermentar la composición láctea que contiene leche y nata para formar una mezcla de cuajos y suero. Fermentación, en el contexto de la presente aplicación, se refiere a la fermentación láctica, un proceso biológico mediante el cual la glucosa, otros azúcares de seis átomos de carbono y disacáridos tales como la sacarosa o la lactosa se transforman en energía celular y en el metabolito ácido láctico. Se trata de una reacción de fermentación anaeróbica que tiene lugar en las bacterias productoras de ácido láctico. Estas bacterias pueden ser mesófilas, es decir, con un crecimiento óptimo a temperaturas moderadas, de forma típica de entre 15 y 30 °C. De forma alternativa, dichas bacterias pueden ser termófilas, es decir, con un crecimiento óptimo a temperaturas relativamente altas, de entre 35 y 55 °C. El género más ampliamente utilizado de bacterias productoras de ácido láctico es *Lactobacillus*. Cepas adecuadas de bacterias productoras de ácido láctico se encuentran disponibles comercialmente.

Preferiblemente, la etapa de fermentación del presente proceso comprende añadir bacterias productoras de ácido láctico a la composición láctica que contiene leche y nata, seleccionándose preferiblemente las bacterias productoras de ácido láctico del grupo que consiste en bacterias productoras de ácido láctico mesófilas y termófilas.

Preferiblemente, la etapa de fermentación de la composición láctea que contiene leche y nata para formar una mezcla de cuajos y suero se lleva a cabo durante un período de al menos aproximadamente 10 horas, preferiblemente de aproximadamente 1 a 2 días. Generalmente, cuanto menor es la temperatura de la etapa de fermentación, mayor será el tiempo requerido para la fermentación. Por ejemplo, la etapa de fermentación se puede llevar a cabo durante 15-30 horas a 18-25 °C hasta alcanzar un pH de 4,3-4,9.

La preparación de cuajos en la elaboración de queso crema es bien conocida: los cuajos son los sólidos que se separan del componente líquido al concentrar la mezcla leche/nata acidificada. Los cuajos se obtienen a partir del entrelazado de proteínas de caseína de la leche dando lugar a masas sólidas, y contienen proteína de leche así como grasa de la leche. Como resultado de la acidificación no se forman necesariamente cuajos discernibles y suero, sino que la acidificación puede dar lugar a una mezcla agria gelatinosa, compuesta de cuajos y suero. Los cuajos y el suero pueden hacerse discernibles solamente como resultado de la etapa de separación posterior.

El líquido restante, de forma típica el suero, es una composición acuosa que comprende lactosa, proteínas de suero y minerales, dependiendo del proceso de separación utilizado. El suero se puede clasificar, en función de su pH, como “suero dulce” o “suero ácido”. “Suero ácido” quiere decir suero resultante de un proceso de preparación de queso que incluye el cultivo de bacterias productoras de ácido láctico en una composición de leche, en donde el suero separado tiene un pH de 5,1, o inferior, preferiblemente de 3,8 a 4,6. El suero ácido se produce durante la elaboración de productos lácteos de tipo “ácido”, tales como el queso cottage, el quark, el queso ricotta y el Petit Suisse. “Suero dulce” quiere decir suero resultante de un proceso de elaboración de queso que comprende la adición de cuajo a una composición de leche, en donde el suero separado tiene un pH de 5,2, o superior, preferiblemente de entre 5,2 y 6,7. El suero dulce se produce durante la elaboración de queso duro de tipo “cuajo”, tales como el queso Cheddar o el queso suizo.

Preferiblemente, el suero ácido de la presente descripción tiene un pH de 5,1, o inferior, más preferiblemente de 3,8 a 4,6.

Preferiblemente, la composición láctea que contiene leche y nata se pasteuriza y/u homogeneiza antes de la etapa de fermentación de la composición láctea que contiene leche y nata. La pasteurización es un proceso bien conocido en la técnica que comprende calentar una composición alimentaria hasta una temperatura determinada durante un período de tiempo predefinido e inmediatamente después enfriarla tras retirarla del calor. Este proceso hace más lenta la descomposición ocasionada por el crecimiento microbiano en los alimentos. A diferencia de la esterilización, el objetivo de la pasteurización no es matar todos los microorganismos de los alimentos, sino reducir el número de patógenos viables, de modo que sea improbable que produzcan enfermedades. La pasteurización se utiliza a menudo en la elaboración de queso crema para asegurar que en la etapa de fermentación posterior se fermentan solamente bacterias productoras de ácido láctico y no bacterias procedentes de la composición láctea inicial todavía presentes.

La homogeneización es un proceso utilizado para garantizar la homogeneidad de dos líquidos inmiscibles. La homogeneización de composiciones lácteas para asegurar que el contenido de grasa se distribuye de forma uniforme en la parte acuosa de la composición, evitando que se forme una capa de nata encima de la composición, es bien conocida. La homogeneización rompe la grasa en tamaños menores de forma que ya no se separa, lo que permite la venta de leche que no experimenta separación con el nivel de grasa que sea. La homogeneización puede ser un proceso de alta presión en una sola etapa, por ejemplo, a una presión de 10-20 MPa (100-200 bar) dependiendo del contenido en grasa inicial. De forma alternativa, la homogeneización puede ser homogeneización en dos etapas.

En una etapa posterior del proceso, la mezcla concentrada se forma retirando al menos una parte acuosa de la mezcla de cuajos y suero. Preferiblemente, esta etapa comprende someter la mezcla de cuajos y suero a centrifugación o filtración por membrana. Ambas tecnologías de procesamiento son bien conocidas en la técnica.

La centrifugación comprende el uso de una fuerza centrífuga para la sedimentación de mezclas heterogéneas con una centrífuga. Los componentes más densos de la mezcla se alejan del eje de la centrífuga, mientras que los componentes menos densos de la mezcla se desplazan hacia el eje. Durante la separación de cuajos y suero por acción de la fuerza centrífuga, los componentes de grasa y proteína (que constituyen el cuajo) son menos densos y se desplazan hacia el eje, mientras que la fase de suero acuosa más densa se aleja del eje. Como se comprenderá, la velocidad y duración de la centrifugación se pueden modificar para lograr el grado deseado de separación de los cuajos y el suero.

Además, estos parámetros dependen de la composición de la mezcla láctea inicial, especialmente el contenido absoluto y relación de proteína y grasa. Por ejemplo, una mezcla láctea de alto contenido en grasa y proteína producirá solamente una pequeña cantidad de suero. De hecho, el contenido en grasa y proteína puede ser tan alto que solamente sea necesario retirar una cantidad mínima de suero, o incluso sustancialmente nada de suero, para crear la mezcla concentrada. Cuando se utiliza centrifugación como técnica de separación, la parte acuosa se denomina habitualmente suero ácido.

Consideraciones similares aplican cuando se utiliza filtración de membrana para formar la mezcla concentrada. Tras la fermentación, se obtiene de forma típica una mezcla espesa de tipo gel. Por consiguiente, es deseable utilizar un filtro de membrana que tenga un tamaño de poro relativamente menor para lograr la separación deseada, por ejemplo, UF 10 kDa - MF 0,1 µm. Cuando se utiliza filtración por membrana, la parte acuosa se denomina habitualmente fracción permeada ácida, la cual no comprende necesariamente suero.

La siguiente etapa del presente proceso comprende formar un queso crema a partir de la mezcla concentrada. Preferiblemente, la etapa de formación de un queso crema a partir de la mezcla concentrada comprende pasteurizar y/u homogeneizar y/o aumentar la consistencia de la mezcla concentrada. Como se comprenderá a partir de lo anterior, la homogeneización proporciona una distribución uniforme de grasa y otros componentes por todo el queso crema. El aumento de la consistencia es un proceso bien conocido en la técnica de la elaboración de queso crema, que comprende calentar una composición alimentaria hasta una temperatura específica y mantenerla a esa temperatura bajo cizallamiento para controlar la consistencia del producto alimentario. Se constata de forma típica que la aplicación de este proceso a productos lácteos da lugar de forma típica a un aumento en la firmeza del producto lácteo. Aunque se desconoce el mecanismo molecular exacto responsable de este cambio, se cree que está relacionado con la reorganización de glóbulos de grasa y proteína dando lugar a una estructura más estable.

Preferiblemente, la etapa de aumento de la consistencia de la mezcla concentrada (que comprende de forma opcional ingredientes adicionales tales como estabilizantes como se describe más adelante en la presente memoria) se lleva a cabo durante un período de 10 a 80 minutos, más preferiblemente de 15 a 70 minutos, aún más preferiblemente de 30 a 60 minutos y, con máxima preferencia, de 40 a 50 minutos. De forma alternativa o adicional, la etapa de aumento de la consistencia de la mezcla concentrada se puede llevar a cabo a una temperatura de 70 a 85 °C, más preferiblemente de 73 a 80 °C y, con máxima preferencia, de aproximadamente 75 °C. Como se explica a continuación, sorprendentemente, una mezcla concentrada que se ha suplementado con un aditivo según la presente descripción es capaz de experimentar un aumento de la consistencia más eficaz que una mezcla concentrada convencional.

Preferiblemente, en la etapa de formación de un queso crema a partir de la mezcla concentrada, se añaden estabilizantes y/o una sal a la mezcla concentrada, seleccionándose los estabilizantes preferiblemente del grupo que consiste en goma de algarrobo, carragenano, goma garrofín, alginato, xantano, gelatina, goma arábica, agar-agar, pectina, goma de celulosa, carboximetilcelulosa, y mezclas de dos o más de los mismos.

El método comprende el uso de un aditivo preparado a partir de leche y un subproducto acuoso ácido de un proceso de elaboración de queso. Este actúa como un suplemento de sólidos. En particular, el aditivo es una fracción retenida obtenida por ultrafiltración y/o microfiltración de una mezcla de leche desnatada y un subproducto acuoso ácido de un proceso de elaboración de queso. La ultrafiltración es un proceso bien conocido en la técnica. La ultrafiltración (UF) consiste en diversos procedimientos de filtración por membrana, en los que condiciones tales como gradientes de presión o de concentración dan lugar a una separación a través de una membrana semipermeable. Sólidos suspendidos y solutos de alto peso molecular son retenidos en la denominada fracción retenida, mientras que el agua y sólidos de bajo peso molecular pasan a través de la membrana a la fracción permeada. La ultrafiltración no difiere fundamentalmente de la microfiltración, nanofiltración o separación de gas por membrana, salvo en términos del tamaño de las moléculas que retiene. Como se comprenderá, la etapa de ultrafiltración y/o microfiltración se puede combinar con otras técnicas de concentración tales como nanofiltración, ósmosis inversa y evaporación.

El subproducto acuoso ácido utilizado para formar el aditivo es un subproducto de un proceso de elaboración de queso, más preferiblemente en donde el queso se selecciona del grupo que consiste en queso cottage, quark, ricotta y Petit Suisse. Preferiblemente, el subproducto acuoso ácido de un proceso de preparación de queso es un suero ácido. Como se ha explicado anteriormente en la presente memoria, el suero ácido se puede obtener a partir de un proceso de preparación de queso cualquiera que incluya el cultivo de bacterias productoras de ácido láctico en una composición de leche. El suero ácido se puede obtener de forma alternativa o adicional a partir de la producción de caseinato o yogur griego tradicional.

De forma alternativa o adicional, al menos una parte del subproducto acuoso ácido utilizado para formar el aditivo es la parte acuosa obtenida a partir de la etapa de formación de una mezcla concentrada en el presente proceso. Como se ha explicado anteriormente, esta parte acuosa puede comprender, o consistir en, suero ácido o fracción permeada ácida, dependiendo del método de separación aplicado. La ventaja de que la parte acuosa sea o comprenda suero ácido es que se obtiene así un proceso integrado para el reciclado de suero ácido. Esto proporciona también la ventaja de que no es necesario mencionar otros aditivos en la etiqueta del producto.

Independientemente de la fuente del suero ácido, su utilización en el presente proceso en determinadas realizaciones contrasta con los procesos de elaboración de queso convencionales en los que de forma típica el suero ácido es desechado. Aunque es conocido el procesar de forma adicional el suero ácido, por ejemplo, para preparar producto concentrado o aislado de proteína de suero, todavía a menudo se desecha como residuo. Este desecho está plagado de problemas medioambientales, puesto que el suero ácido resulta dañino para el medio ambiente natural cuando se descompone. Por lo tanto, el presente proceso reduce de forma ventajosa el impacto ambiental asociado con el desecho del suero ácido procedente de procesos de elaboración de queso.

Preferiblemente, la mezcla de leche desnatada y un subproducto acuoso ácido antes de la ultrafiltración y/o microfiltración tiene una relación de leche desnatada a parte ácida de 1:1 a 10:1, más preferiblemente de 2:1 a 3:1, aún más preferiblemente de 7:3.

Preferiblemente, la mezcla de leche desnatada y subproducto acuoso ácido antes de la ultrafiltración y/o microfiltración tiene un pH de 5,5 a 6,5, más preferiblemente de 5,8 a 6,2 y, aún más preferiblemente, de 6,0. La reducción del pH de la leche desnatada por acidificación utilizando el subproducto acuoso ácido proporciona un medio de reducción de los niveles de calcio en la fracción retenida formada posteriormente sin el uso de aditivos o procesos adicionales, tales como citratos/fosfatos, intercambio iónico, electrodiálisis y similares. El pH de la mezcla se determina mediante las proporciones relativas de leche desnatada y subproducto acuoso ácido. Preferiblemente, se aumenta un contenido en sólidos de la fracción retenida con respecto al contenido en sólidos antes de la ultrafiltración y/o microfiltración en una cantidad del 100% al 400%, más preferiblemente del 200% al 300%, aún más preferiblemente del 330% al 370% y, con máxima preferencia, en aproximadamente el 350%. La cantidad en que se concentra la mezcla de subproducto acuoso ácido-leche desnatada se determina en función del contenido en sólidos deseado de la fracción retenida, que a su vez se ajusta a las propiedades deseadas del queso crema final. El contenido en sólidos de la mezcla depende de la relación de leche desnatada a subproducto acuoso ácido y a la fuente del subproducto acuoso ácido.

Preferiblemente, la fracción retenida tiene un contenido en proteínas del 3,5% al 15%, más preferiblemente, del 8% al 12% en peso.

Como se ha explicado anteriormente en la presente memoria, al menos una parte de la fracción retenida de la presente descripción se puede utilizar como aditivo en el proceso de elaboración de queso crema reivindicado, lo que proporciona un modo de aumentar el nivel de proteínas y sólidos en el producto de queso crema, mejorando su firmeza, sin necesidad de un mayor contenido en grasa (que no es deseable por motivos nutricionales). Cuando el subproducto acuoso ácido es o comprende suero ácido, aumenta el contenido en proteínas de la fracción retenida debido a las proteínas de suero, permitiendo así la obtención de un queso crema aún más firme, sin que sea necesario aumentar el contenido en grasa.

Aunque en la técnica se conoce el uso de concentrado de proteína de leche como aditivo para aumentar el contenido en proteínas y por lo tanto la firmeza del queso crema resultante, los inventores de la presente invención han descubierto que esto puede originar aromas extraños, que no son deseables desde el punto de vista del consumidor. Estos sabores extraños tienden a desarrollarse cuando se supera un determinado nivel de enriquecimiento proteico antes de la fermentación. Sorprendentemente, los inventores de la presente invención han descubierto que añadiendo la fracción retenida de la presente descripción, en lugar de un concentrado de proteína de leche obtenido solamente a partir de leche desnatada a pH neutro, es posible reducir los aromas extraños y proporcionar por lo tanto un sabor mejorado. Se cree que esto se debe a una mayor solubilidad de los iones de calcio en la mezcla que en leche desnatada sola, debido al menor pH de aquella. Esto significa que tras la ultrafiltración o microfiltración de la muestra, la fracción permeada tiene una concentración de iones calcio superior a la que se obtendría a partir de la ultrafiltración/microfiltración de leche desnatada sola. Por consiguiente, la fracción retenida, que se usa como aditivo, tiene una concentración de iones calcio menor, lo que resulta en un menor amargor o sabor metálico relacionado con el calcio en el producto de queso crema final. Como se ha indicado anteriormente en la presente memoria, la obtención de un subproducto acuoso ácido a partir de la elaboración de queso proporciona un producto "de etiqueta limpia", lo que no sucedería si se utilizasen para ello ácidos minerales o ácidos orgánicos.

En particular, al menos una parte de la fracción retenida de la presente descripción se puede utilizar para suplementar la composición láctea que contiene leche y nata. Como se ha explicado anteriormente en la presente memoria, esto aumenta la concentración en proteína de la mezcla láctea inicial, proporcionando por lo tanto un mayor rendimiento y firmeza del producto acabado sin aumentar su contenido en grasa. De nuevo, este efecto es aún más pronunciado cuando se utiliza suero ácido para formar la fracción retenida. Como resultará obvio a partir de los Ejemplos, los inventores de la presente invención han demostrado que añadiendo la fracción retenida de la presente descripción la mezcla concentrada puede experimentar un aumento de consistencia más eficaz que una parte de cuajo concentrada convencional. En efecto, el uso de una etapa de aumento de la consistencia, como se ha descrito anteriormente, da lugar a un producto de queso crema más firme de lo que cabría esperar.

Cuando el método comprende la etapa de suplementar la composición láctea que contiene leche y nata con al menos una parte de la fracción retenida, la composición láctea que contiene leche y nata preferiblemente tiene una relación de leche a nata de 1:2 a 2:1, más preferiblemente de aproximadamente 1:1. Esta relación se debe determinar en función de la cremosidad y firmeza deseadas en el producto de queso crema final. Como tal, el queso crema puede, de forma alternativa o adicional, tener un contenido en sólidos totales del 30% al 45% en peso, más preferiblemente del 32% al 38% en peso. De forma alternativa o adicional, el queso crema puede tener un contenido en grasa del 15% al 30%, más preferiblemente, del 20% al 25% en peso. Como se verá a partir de los Ejemplos, los inventores de la presente invención han demostrado que es posible producir un queso crema que tiene un contenido en grasa inferior al queso crema convencional, sin detrimento de la firmeza.

Cuando el método comprende la etapa de suplementar la composición láctea que contiene leche y nata con al menos una parte de la fracción retenida, la composición láctea que contiene leche y nata se suplementa preferiblemente con la al menos una parte de la fracción retenida en una cantidad que hace disminuir el pH de la composición hasta un valor de 6,0 a 6,6, más preferiblemente de 6,2 a 6,4. Se ha descubierto que ajustando el pH de este modo se logra la mayor mejora en las propiedades del queso crema resultante con respecto a un queso crema producido mediante un proceso convencional.

De forma alternativa o adicional, el método puede comprender una etapa de suplementación de la mezcla concentrada con al menos una parte de la fracción retenida. Del mismo modo que en la realización anterior, esto aumenta el contenido en sólidos y en proteína del queso crema resultante y, por lo tanto, su firmeza, sin aumentar el contenido en grasa. En efecto, la presente realización facilita la preparación de un queso crema "light" que tiene un contenido en grasa muy inferior al de los quesos crema convencionales.

Debido a una tendencia creciente hacia productos alimentarios más saludables, es deseable proporcionar productos de queso crema que tengan un contenido en grasa menor. Sin embargo, los inventores de la presente invención han descubierto que cuando el contenido en grasa de la mezcla láctea inicial es demasiado bajo, la diferencia de densidad resultante entre la fase de cuajo y la fase acuosa es demasiado baja como para separar estas fases mediante centrifugación y, por lo tanto, solamente es posible formar un producto de queso crema adecuado si se utiliza un proceso de separación por membrana. Se ha descubierto que añadiendo la fracción retenida de la presente descripción a la mezcla concentrada, es posible disminuir el contenido en grasa del queso crema resultante sin detrimento de su firmeza. Por lo tanto, es posible utilizar una concentración en grasa mayor en la mezcla láctea inicial, permitiendo por lo tanto una separación al menos parcial de cuajos y suero mediante centrifugación, puesto que se puede disminuir el contenido en grasa del producto final añadiendo fracción retenida fermentada a la mezcla de contenido en suero reducido. Como se ha explicado anteriormente en la presente memoria, esto también evita el amargor relacionado con el calcio en el producto final que se habría inducido si se hubiera utilizado concentrado de proteína de leche como aditivo a niveles altos. La presente descripción por lo tanto proporciona un medio de producción de un queso crema saludable, ligero que tiene la misma consistencia y otras cualidades asociadas con el queso crema al que se han acostumbrado los consumidores.

En esta realización, la al menos una parte de la fracción retenida se fermenta preferiblemente antes de la etapa de suplementación de la mezcla concentrada. De forma ventajosa, esto contribuye al sabor de cultivo lácteo agradablemente ácido de la mezcla concentrada y permite un aumento adicional en la firmeza del producto de queso crema, puesto que las proteínas coaguladas, que proceden de la etapa de fermentación, contribuyen mejor al aumento de la consistencia que las proteínas solubles.

Cuando el método comprende la etapa de suplementar la mezcla concentrada con al menos una parte de la fracción retenida, la composición láctea que contiene leche y nata preferiblemente tiene una relación de leche a nata de 7:1 a 10:1, más preferiblemente de 8:1 a 9:1. De forma alternativa o adicional, el queso crema puede tener un contenido en sólidos totales del 20% al 35%, más preferiblemente del 24% al 28% en peso. De forma alternativa o adicional, el queso crema puede tener un contenido en grasa del 8% al 20% en peso, más preferiblemente del 10% al 15% en peso. Debe observarse que estas relaciones de leche a crema son mayores, y los contenidos en sólidos totales y en grasa menores, que los obtenidos anteriormente en la presente memoria. Esto se debe a que esta realización se refiere generalmente a la preparación de un queso crema bajo en grasa "light", que, como se ha explicado anteriormente en la presente memoria, es difícil de conseguir utilizando métodos convencionales. No obstante, esta realización podría usarse también para producir quesos enteros.

Preferiblemente, el subproducto acuoso ácido de un proceso de elaboración de queso no se concentra antes de combinarlo con la leche desnatada para formar la mezcla antes de la ultrafiltración y/o microfiltración para formar la fracción retenida.

Preferiblemente, el método comprende además envasar el queso crema.

Todos los aspectos descritos en relación con el primer aspecto se pueden usar en combinación con el tercer aspecto. Como resultará obvio, la mezcla concentrada del primer aspecto es la mezcla de cuajos y suero en el tercer aspecto.

Salvo que se indique lo contrario, todos los porcentajes indicados en la presente memoria son en peso.

Figuras

La presente descripción se completará ahora con relación a las siguientes Figuras no limitativas, en las que:

La Figura 1 es un diagrama de flujo que ilustra las diferentes etapas de una realización del método de elaboración de un queso crema como se describe en la presente memoria.

La Figura 2 es una gráfica que ilustra cómo varía la firmeza de un queso crema producido según el presente método en el transcurso de un proceso de aumento de la consistencia a 75 °C, en comparación con un queso crema producido mediante un método convencional. Los rombos corresponden a la mezcla estándar, y los cuadrados representan el producto obtenido según el método descrito en la presente memoria.

La Figura 3 es un diagrama de flujo que ilustra las diferentes etapas de una segunda realización del método de elaboración de un queso crema como se describe en la presente memoria.

La Figura 4 es un diagrama de barras que muestra los resultados del Ejemplo 6.

El método mostrado en la Figura 1 comprende las siguientes etapas:

Se combinan leche 1 y nata 5 y a continuación se añade un concentrado 10 obtenido por UF. La mezcla combinada se somete a una serie de primeras etapas 15 de procesamiento correspondientes a la estandarización, homogeneización, pasteurización y fermentación de la mezcla.

La mezcla procesada se pasa a continuación a una centrífuga 20 y se centrifuga para retirar un suero ácido 25. El resto se somete a una etapa 30 de adición de polvo para la introducción de ingredientes en polvo, se somete a continuación a segundas etapas 35 de procesamiento correspondiente al calentamiento, homogeneización y aumento de consistencia, seguidas de etapas 40 de envasado correspondientes al llenado, enfriamiento y almacenamiento.

El suero ácido 25 retirado se mezcla con leche 45 desnatada pasteurizada en una relación de 70:30 de leche 45 a suero ácido 25. A continuación se somete la mezcla a ultrafiltración 50 para producir el concentrado 10 de UF y una fracción permeada 55 de UF.

El método mostrado en la Figura 3 comprende las siguientes etapas:

Se mezcla leche 1 y nata 5. La mezcla combinada se somete a una serie de primeras etapas 15 de procesamiento correspondientes a la estandarización, homogeneización, pasteurización y fermentación de la mezcla.

La mezcla procesada se pasa a continuación a una centrífuga 20 y se centrifuga para retirar un suero ácido 25 y un cuajo 26 de queso crema que se somete a una etapa 30 de adición de polvo para introducir ingredientes en polvo. Alrededor de este momento del proceso se añade un concentrado 27 de UF acidificado.

Los cuajos de queso crema suplementados se someten a continuación a segundas etapas 35 de procesamiento correspondientes al calentamiento, homogeneización y aumento de la consistencia, seguidas de etapas 40 de envasado correspondientes al llenado, enfriamiento y almacenamiento.

El suero ácido 25 retirado se mezcla con leche 45 desnatada pasteurizada en una relación de 70:30 de leche 45 a suero ácido 25. A continuación se somete la mezcla a ultrafiltración 50 para producir un concentrado 10 de UF y una fracción permeada 55 de UF. El concentrado 10 de UF se somete a continuación a una etapa 60 de fermentación para producir el concentrado 27 de UF acidificado.

La Figura 4 es un diagrama de barras que muestra la firmeza de diversos quesos crema obtenidos a partir de concentrados de UF. A indica concentrado de UF de leche desnatada. B indica un concentrado de UF de una mezcla 70:30 de leche desnatada: suero ácido. C indica un concentrado de UF de una mezcla 60:40 de leche desnatada: suero ácido.

Ejemplos

La presente descripción se completará ahora con referencia a los siguientes ejemplos no limitativos.

Ejemplo 1

Se preparó una mezcla 7:3 de leche pasteurizada y suero ácido. Esta se concentró 3,45 veces por ultrafiltración. La fracción retenida tenía un 15,0% de sólidos totales, 9% de proteína y un pH de 6,25. La fracción permeada correspondiente resultante de esta operación tenía un pH de 6,05, 5,9% de sólidos totales y un contenido en calcio del 0,050%. Se halló que la fracción permeada procedente de un proceso de ultrafiltración de leche desnatada convencional tenía un contenido en calcio de solamente 0,030%. Por lo tanto, se logró una mayor solubilización de calcio en el presente proceso, proporcionando una fracción retenida que tenía un contenido en calcio menor del que se lograría mediante un proceso de ultrafiltración de leche desnatada convencional.

Ejemplo 2

Se preparó una mezcla combinando aproximadamente un 44% de leche entera cruda, aproximadamente un 44% de nata, y aproximadamente un 12% de la fracción retenida del Ejemplo 1. A continuación se pasteurizó, homogeneizó e inoculó esta muestra con cultivos mesófilos. Los cultivos mesófilos son cultivos productores de ácido láctico, y se usan de forma convencional en la producción de queso crema.

Esta mezcla fermentada se usó a continuación para preparar un producto de queso crema mediante las siguientes etapas:

Tratamiento con calor

Separación centrífuga del cuajo y el suero ácido

Adición de sal y estabilizantes

Calentamiento y homogeneización del queso de cuajo

Reacción de aumento de consistencia para generar firmeza

Llenado y enfriamiento

Las etapas arriba descritas se ilustran en la Figura 1.

El queso crema resultante tenía un contenido en sólidos totales de ~36,5%, grasa ~26% y proteína ~5,8%, con un pH de 4,76. A modo de comparación, un queso crema entero estándar, producido sin la adición de la fracción retenida arriba descrita, tiene de forma típica un contenido del 40% en sólidos totales, del 29,4% en grasa y del 5,6% en proteína, con un pH de ~4,80.

La etapa de aumento de la consistencia comprende agitar el cuajo homogeneizado a temperatura constante (de forma típica en el intervalo de 75-85 °C). Un producto de queso crema prototipo según el presente Ejemplo se sometió a dicha etapa a 75 °C y se controló su firmeza Stevens en el transcurso del tiempo. A modo de comparación se usó el queso crema entero estándar arriba descrito.

La firmeza Stevens (g) es la carga positiva máxima alcanzada en un ciclo entero, una medida de la fuerza requerida para lograr una deformación dada. Las mediciones se realizaron con un analizador de consistencia Stevens LFRA TA 1000 y un kit de interfaz de ordenador CNS Farnell LFRA TA 1000. El analizador de consistencia Stevens LFRA está constituido por una célula de carga bidireccional y una sonda que son accionadas por un motor paso a paso, para permitir un desplazamiento lineal. Una sonda de geometría conocida comprime/penetra en el material de muestra a una velocidad y distancia previamente seleccionadas. El analizador Stevens registra la fuerza que se opone al movimiento de la sonda y genera una curva de fuerza-deformación, a partir de la cual se deduce la información requerida de modo convencional.

Como puede verse a partir de la Figura 2, tanto el queso crema producido según la presente descripción como el queso crema convencional experimentaron un aumento significativo de su firmeza al cabo de 10-20 minutos. Además, en el transcurso de los primeros 80 minutos del procedimiento, el queso crema producido según la presente descripción tiene una firmeza superior al queso crema convencional en un momento dado. Por lo tanto, usando el concentrado de leche desnatada/suero ácido como aditivo en un proceso de elaboración de queso crema, es posible obtener un queso crema que tiene una mayor firmeza que uno obtenido mediante métodos convencionales, a pesar de su bajo contenido en grasa.

Ejemplo 3

Se preparó un queso crema "light" (es decir, con un contenido en grasa significativamente inferior al de los quesos crema convencionales) del siguiente modo.

Se mezcló un 85% de leche entera con un 15% de nata obteniéndose una composición láctea con un contenido en grasa del 8%. La composición láctea se homogeneizó a 20 MPa (200 bar), se pasteurizó a 83 °C durante 120 segundos y, a continuación, se fermentó con bacterias lácticas a pH 4,65, formándose una mezcla de cuajos y suero. Se llevó a cabo una etapa de separación a 76 °C para obtener una mezcla concentrada que tenía un 32,6% de sólidos totales, un 19,7% de grasa, un 7,7% de proteína (un factor de concentración = 2,5).

Se concentró una mezcla de suero ácido y leche desnatada mediante ultrafiltración (como en el Ejemplo 1) y se fermentó adicionalmente para obtener un concentrado de UF fermentado que tenía un 15% de sólidos totales, un 9% de proteína y un pH de 4,9. Se añadió un 33% de concentrado de UF fermentado al cuajo arriba descrito, junto con la sal y estabilizantes.

La mezcla concentrada suplementada se homogeneizó a continuación a 35 / 7 MPa (350 / 70 bar), seguido de aumento de la consistencia a 78-80 °C durante 45 minutos para formar el producto de queso crema light. El producto acabado tiene un 27,0% de sólidos totales, un 13,5% de grasa y un 7,5% de proteína. El suplemento de la mezcla de contenido reducido en suero con el concentrado de UF permite una reducción en el contenido en grasa del producto final, lo que significa que se puede usar una cantidad suficiente de grasa en las etapas iniciales para permitir una separación centrífuga de los cuajos y el suero.

Ejemplo 4

Se concentró 3,5 - 4 veces una mezcla de leche desnatada y fracción permeada ácida obtenida por UF (relación de mezclado ~65:35, pH 5,98, 8% de sólidos) utilizando membranas de microfiltración (tamaño de poro 0,1 µm). La fracción retenida resultante tenía aproximadamente 16,7% de sólidos totales, 10,9% de proteína total, 0,3% de grasa y 0,37% de calcio. Esta fracción retenida (51 partes) se mezcló con nata que contenía un 40% de grasa (49 partes), se calentó, homogeneizó, enfrió a temperatura de incubación y se fermentó con bacterias de ácido láctico en presencia de cuajo. En este caso no fue necesaria ninguna etapa de separación adicional. Después, la mezcla fermentada y coagulada se calentó, se mezcló con sal y estabilizante, se homogeneizó y se sometió a una etapa de aumento de la consistencia a 80 °C durante 50 min y finalmente se introdujo en tubos. El queso crema acabado tenía un 32,2% de sólidos totales, un 19,9% de grasa y un 6,9% de proteína total. Este queso presentaba buenas propiedades sensoriales.

Ejemplo 5

Este es un ejemplo de la preparación de concentrados de proteína de leche a partir de leche desnatada y mezclas de leche desnatada/suero ácido (relación 70:30 y 60:40).

Se llevó a cabo ultrafiltración a 15 °C, una presión transmembrana de 0,1 MPa (1 bar) y un corte molecular de 10 kDa. El flujo permeado era comparable al final del proceso de filtración para los tres ciclos. No se observó floculación. Cuando el pH del material de partida disminuye de 6,71 (leche normal) a 6,15 (mezcla 70:30) y 6,03 (mezcla 60:40), el calcio soluble aumenta de 360 mg/kg (fracción permeada de leche) a 590 mg/kg (fracción permeada 70:30) y 720 mg/kg (fracción permeada 60:40) respectivamente.

Muestra	ST (%)	Proteínas (%)	Grasa (%)	Ca mg/kg	pH
Suero ácido	5,9	0,3	0,1	1180	4,75
Leche desnatada	9,3	3,5	0,1	1220	6,71
Leche desnatada concentrada 3,5 veces por UF	20,8	14,8	0,4	4350	6,62
Fracción permeada de leche desnatada	5,3	0,1	0,0	360	6,81
Mezcla leche desnatada: suero ácido 70:30	8,2	2,4	0,1	1210	6,15
Fracción resultante de concentrar 5 veces por UF 70:30	20,0	13,8	0,5	4270	6,08
Fracción permeada de 70:30	5,1	0,1	0,0	590	6,23
Mezcla leche desnatada: suero ácido 60:40	7,8	2,1	0,1	1210	6,03
Fracción resultante de concentrar 5 veces por UF 60:40	19,9	13,6	0,6	4050	5,97
Fracción permeada de 60:40	5,4	0,1	0,0	720	6,04

Ejemplo 6 (no forma parte de la invención)

Este es un ejemplo de la preparación de productos de queso crema modelo sin separación de suero.

Se preparó queso crema entero modelo mezclando 35% de nata (30% de grasa) con 65% de concentrado de proteína de leche (del Ejemplo 5), pasteurizando las mezclas a 80 °C, enfriando a 20-22 °C, añadiendo cultivos lácticos, y fermentando hasta que se obtuvo un pH de aproximadamente 4,65. Las mezclas de leche fermentada se calentaron a 70 °C, se añadieron sal y goma garrofín y se llevó a cabo una etapa de homogeneización a 30 MPa (300 bar). Se agitaron los productos homogeneizados a 80 °C durante aproximadamente 30 min y se introdujeron en tubos de plástico. La composición final de los tres quesos osciló en los siguientes intervalos:

Sólidos totales: 34,0% ± 0,5%
 Grasa: 21,0% ± 0,5%
 Proteína: 6,9% ± 0,2%
 Lactosa: 3,0% ± 0,2%
 Sal: 0,7% ± 0,1%

El perfil de sabor era comparable en las tres muestras: suavemente agrio, cremoso, regusto mínimamente amargo (similar al quark). La firmeza se midió a 10 °C tras 1 semana de almacenamiento frío con un analizador de consistencia. Sorprendentemente, las muestras de la invención preparadas con suero ácido mostraban una consistencia más firme, como se muestra en la Figura 4.

REIVINDICACIONES

1. Un método de elaboración de un queso crema, comprendiendo el método:
5 proporcionar una composición láctea que contiene leche y nata;
fermentar la composición láctea que contiene leche y nata para formar una mezcla de cuajos y suero;
formar una mezcla concentrada retirando al menos una parte acuosa de la mezcla de cuajos y suero;
10 formar un queso crema a partir de la mezcla concentrada;
comprendiendo el método además obtener una fracción retenida por ultrafiltración y/o microfiltración de una mezcla de leche desnatada y un subproducto acuoso ácido de un proceso de elaboración de queso, y:
15 a) suplementar la composición láctea que contiene leche y nata con al menos una parte de la fracción retenida; y/o
b) suplementar la mezcla concentrada con al menos una parte de la fracción retenida.
2. El método según la reivindicación 1, en donde la parte acuosa comprende suero, y/o
20 en donde el subproducto acuoso ácido de un proceso de elaboración de queso es un suero ácido.
3. El método según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en donde el método comprende la etapa de a) suplementar la composición láctea que contiene leche y nata con al menos una parte de la fracción retenida, y en donde
25 (i) la composición láctea que contiene leche y nata tiene una relación de leche a nata de 1:2 a 2:1, preferiblemente de aproximadamente 1:1; y/o
(ii) el queso crema tiene un contenido en sólidos totales del 30% al 45% en peso, preferiblemente del 32% al 38% en peso; y/o
30 (iii) el queso crema tiene un contenido en grasa del 15% al 30% en peso, preferiblemente del 20% al 25% en peso.
4. El método según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en donde el método comprende la etapa de
35 b) suplementar la mezcla concentrada con al menos una parte de la fracción retenida, y en donde
(i) la composición láctea que contiene leche y nata tiene una relación de leche a nata de 7:1 a 10:1, preferiblemente de 8:1 a 9:1; y/o
40 (ii) el queso crema tiene un contenido en sólidos totales del 20% al 35% en peso, preferiblemente del 24% al 28% en peso; y/o
(iii) el queso crema tiene un contenido en grasa del 8% al 20% en peso, preferiblemente del 10% al 15% en peso.
5. El método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el método comprende la etapa de
45 b) suplementar la mezcla concentrada con al menos una parte de la fracción retenida, en donde dicha al menos una parte de la fracción retenida es fermentada.
6. El método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la composición láctea que contiene leche y nata se pasteuriza y/u homogeneiza antes de la etapa de fermentación de la composición láctea que contiene leche y nata.
50
7. El método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la etapa de retirada de al menos una parte acuosa de la mezcla de cuajos y suero ácido comprende someter la mezcla de cuajos y suero a centrifugación o filtración por membrana.
55
8. El método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la etapa de formación de un queso crema a partir de la mezcla concentrada comprende pasteurizar y/u homogeneizar y/o aumentar la consistencia de la mezcla concentrada.
60
9. El método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la etapa de aumentar la consistencia de la mezcla concentrada se lleva a cabo durante un período de 10-80 minutos, preferiblemente de 15-70 minutos, más preferiblemente de 30-60 minutos y con máxima preferencia de 40-50 minutos, y/o en donde la etapa de aumentar la consistencia de la mezcla concentrada se lleva a cabo a una temperatura de 70-85 °C, preferiblemente de 73-80 °C y más preferiblemente de aproximadamente 75 °C.
65

10. El método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde, en la etapa de formación de un queso crema a partir de la mezcla concentrada, se añaden estabilizantes y/o sal a la mezcla concentrada, preferiblemente en donde los estabilizantes se seleccionan del grupo que consiste en goma de algarrobo, carragenano, goma garrofín, alginato, xantano, gelatina, goma arábica, agar-agar, pectina, goma de celulosa, carboximetilcelulosa, y mezclas de dos o más de los mismos.
5
11. El método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde al menos una parte del subproducto acuoso ácido de un proceso de elaboración de queso es la parte acuosa obtenida de la etapa de formación de una mezcla concentrada.
10
12. El método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la mezcla de leche desnatada y un subproducto acuoso ácido de un proceso de elaboración de queso tiene una relación de leche desnatada a subproducto acuoso ácido de 1:1 a 10:1, preferiblemente de 2:1 a 3:1, más preferiblemente de aproximadamente 7:3.
15
13. El método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la mezcla de leche desnatada y un subproducto acuoso ácido de un proceso de elaboración de queso tiene un pH de 5,5 a 6,5, más preferiblemente de 5,8 a 6,2 y aún más preferiblemente de aproximadamente 6,0.
20
14. El método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde se aumenta un contenido en sólidos de la fracción retenida con respecto al contenido en sólidos antes de la ultrafiltración y/o microfiltración en una cantidad del 100% al 400%, preferiblemente del 200% al 300%, más preferiblemente del 330% al 370% y con máxima preferencia en aproximadamente 350%.
25
15. El método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el método comprende además envasar el queso crema.

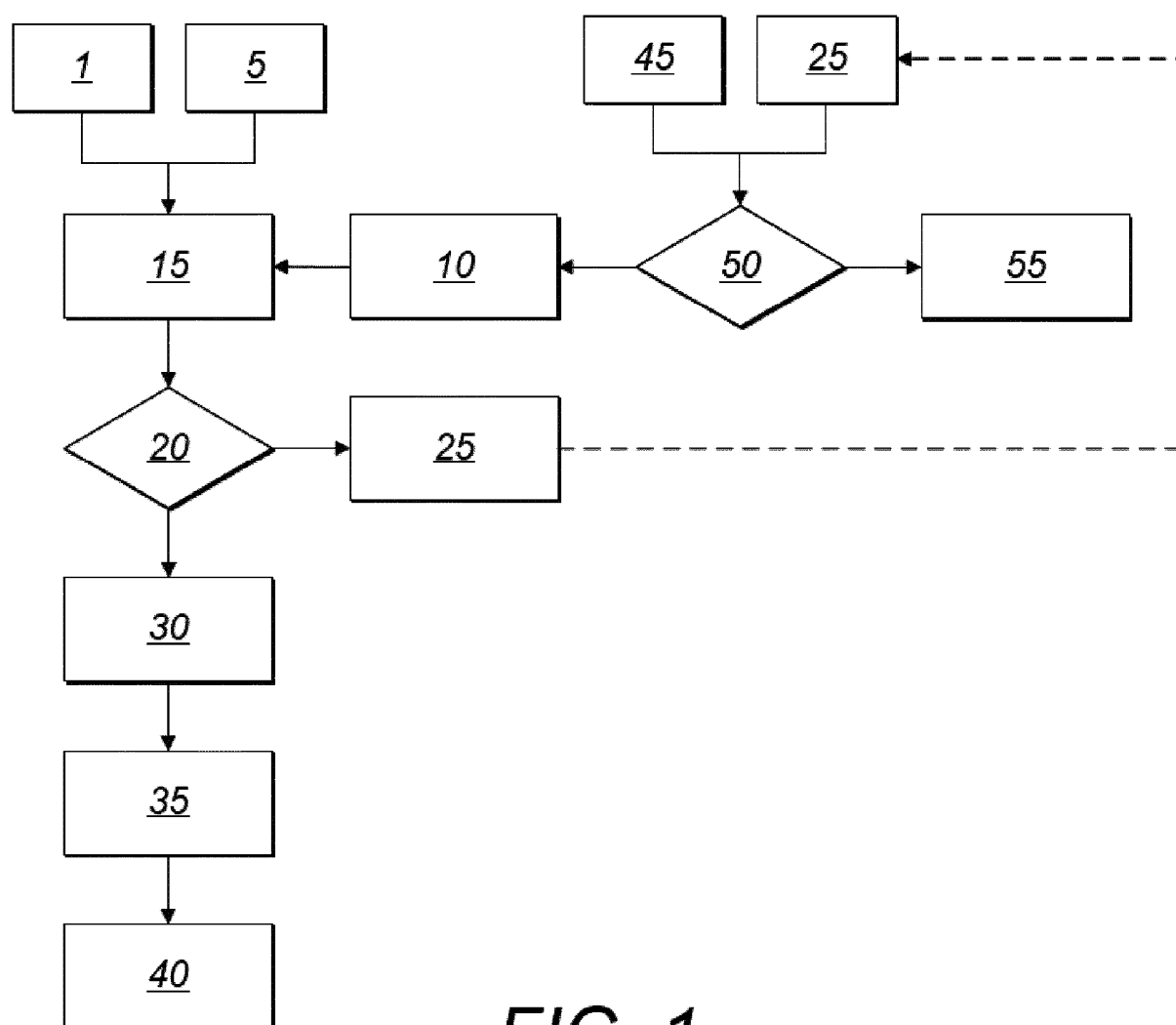


FIG. 1

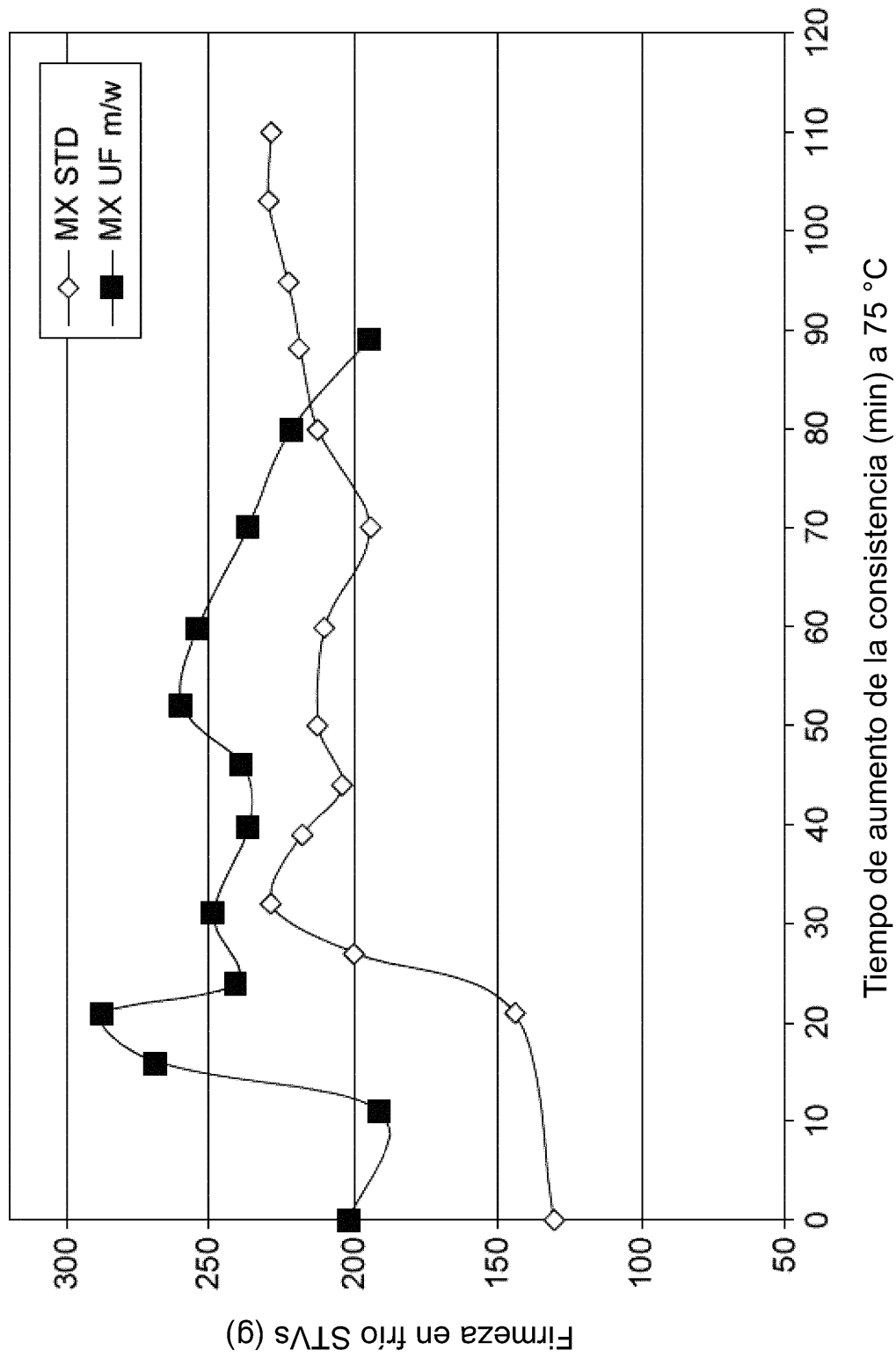


FIG. 2

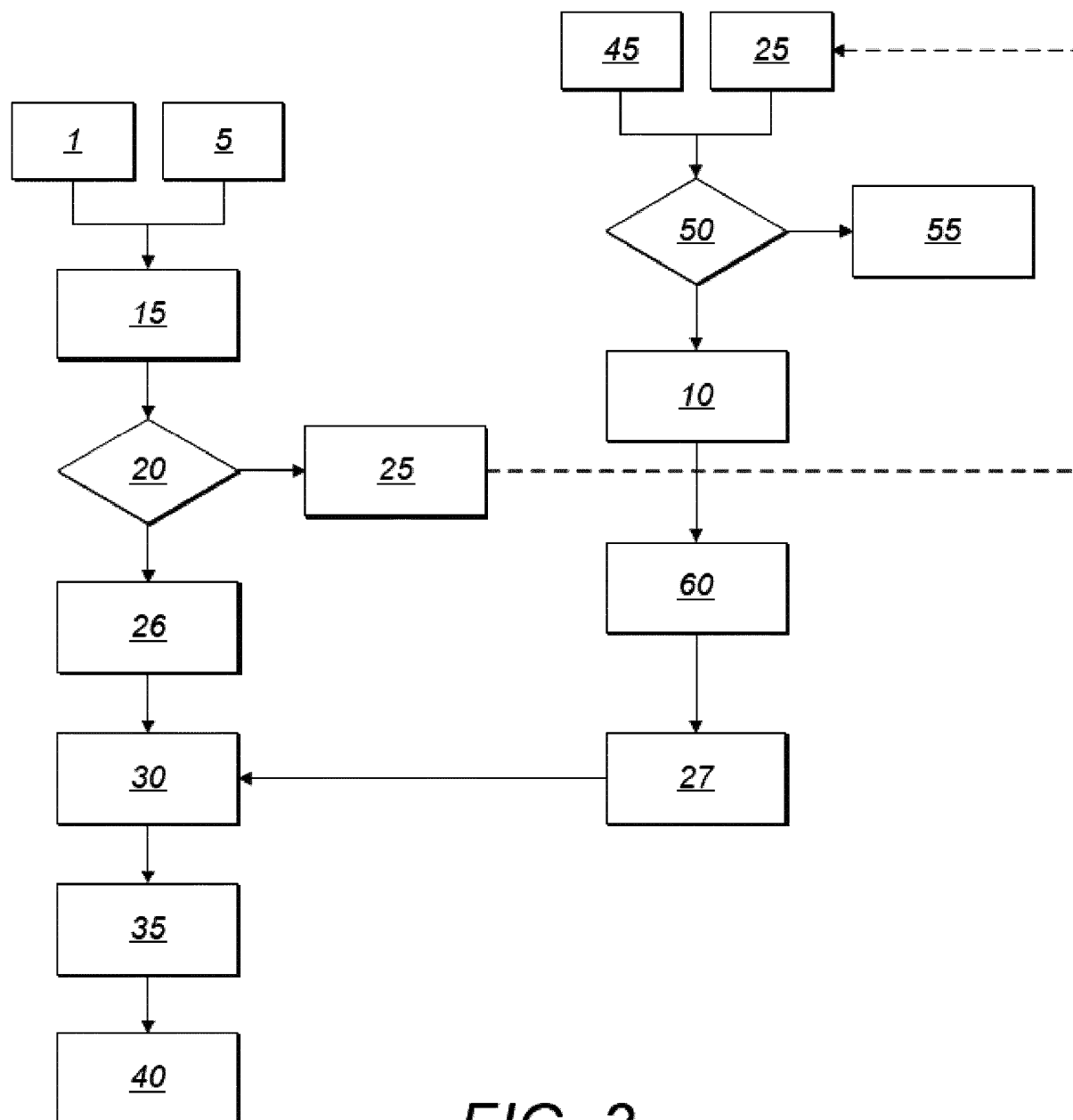


FIG. 3

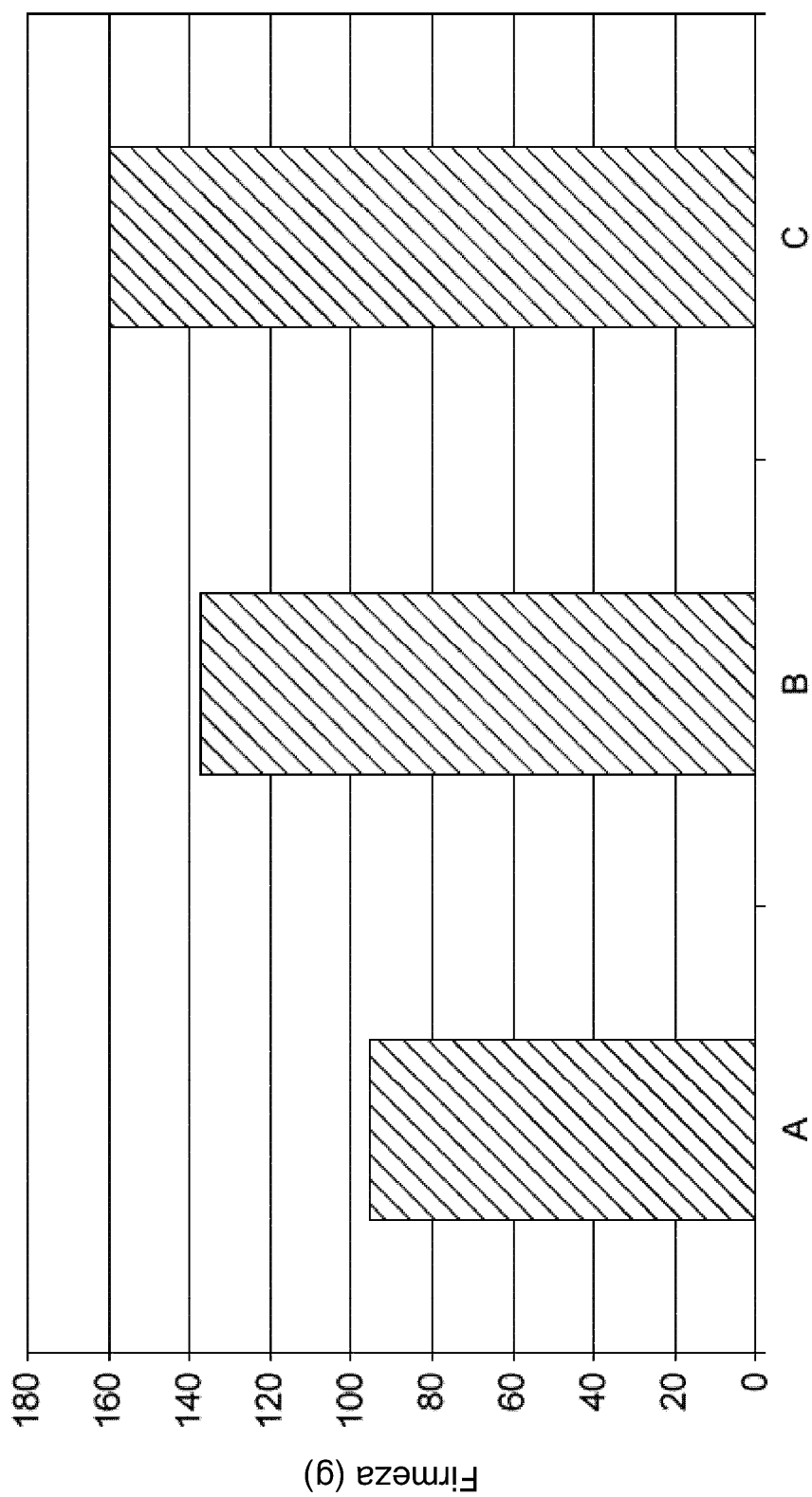


FIG. 4