

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 644 462**

51 Int. Cl.:

A23C 9/154 (2006.01)

A23C 19/076 (2006.01)

A23C 19/082 (2006.01)

A23C 19/084 (2006.01)

A23C 19/09 (2006.01)

A23C 19/093 (2006.01)

A23C 19/097 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.10.2009** **E 09172698 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.08.2017** **EP 2181603**

54 Título: **Producto lácteo aireado a alta temperatura que tiene propiedades estables de larga duración**

30 Prioridad:

30.10.2008 US 261767

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

29.11.2017

73 Titular/es:

**INTERCONTINENTAL GREAT BRANDS LLC
(100.0%)
100 Deforest Avenue
East Hanover, NJ 07936, US**

72 Inventor/es:

**BARNARD, DAVID JOHN;
CHA, ALICE SHEN y
LINCOURT, RICHARD HAROLD**

74 Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

ES 2 644 462 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

Producto lácteo aireado a alta temperatura que tiene propiedades estables de larga duración

5 Campo

La presente descripción se refiere en general a productos lácteos aireados a alta temperatura que tienen propiedades estables de larga duración.

10 Antecedentes

Es frecuente airear los productos lácteos antes de su envasado para dotar al producto lácteo de una textura y apariencia mullida y ligera y de una textura fácil de untar o de mojar. Sin embargo, tras el aireado, dichos productos lácteos no pueden hacerse fácilmente estables de larga duración. En caso de airear o tratar posteriormente el producto lácteo con altas temperaturas, es decir, las temperaturas necesarias para hacer que el producto lácteo sea estable de larga duración, el producto lácteo aireado normalmente no puede mantener la estructura de celdas aireadas. Por lo tanto, la aireación de los productos lácteos se lleva a cabo normalmente a temperaturas menores, es decir, temperaturas que no tratan asépticamente al producto lácteo y por lo tanto, será necesario posteriormente un envasado aséptico más costoso para mantener una estabilidad de larga duración razonable del producto. En estos casos, a menos que se traten los productos lácteos con altas temperaturas antes del aireado a menores temperaturas y se mantengan en condiciones estrictamente estériles hasta su envasado, no pueden considerarse estables de larga duración.

Por lo tanto, normalmente solo es posible la fabricación de un producto lácteo estable de larga duración que tenga una textura aireada aceptable en los casos donde el producto lácteo tiene una baja actividad de agua (es decir, una Aw inferior a 0,85, que normalmente produce una textura firme y correosa no deseable) o si el producto lácteo se airea después de un primer procesado térmico y enfriado a temperaturas moderadas (p. ej., 37,8 °C (<100 °F)) seguido de rellenado aséptico en un envasado herméticamente cerrado, lo que normalmente es un proceso y una combinación de envasado muy costoso. Sin estos parámetros funcionales y/o de procesado, los productos lácteos aireados normalmente necesitan almacenamiento refrigerado e incluso en estos casos, normalmente tienen una vida útil relativamente corta.

Los quesos crema batidos y/o aireados comercialmente disponibles normalmente no son estables de larga duración. Los intentos de rellenado y envasado normalmente a altas temperaturas dan como resultado un daño significativo a la estructura aireada deseada. Por lo tanto, los productos de queso crema batidos y/o aireados comerciales se airean a temperaturas menores y se enfrían antes de su envasado. La patente DE-3314551 describe un queso procesado en espuma que contiene hasta un 20 % en peso de yogur u otro producto de leche coagulada. Los ingredientes se mezclan y homogeneizan, después se espuma la mezcla homogeneizada a 60 - 95 °C en presencia de un gas inerte antes de su envasado.

La patente US-6.503.553 describe un producto lácteo procesado que se airea en primer lugar mientras se encuentra a baja temperatura (es decir, aproximadamente 4 °C) y después se mezcla con una solución acuosa de gelatina caliente (superior a 48 °C (118 °F)). Tras el mezclado, el producto lácteo, es decir, el componente base cremoso, se desairea sustancialmente antes o durante la adición de componentes alimenticios adicionales, tales como la gelatina. Solo esta forma desaireada del producto lácteo procesado proporciona un producto estable que puede congelarse para su almacenamiento de larga duración. El producto lácteo procesado resultante requiere de almacenamiento en condiciones refrigeradas o de congelación; además, está desaireado.

Algunos productos a base de leche pueden fabricarse con diversos aditivos y estabilizadores. La Publicación Internacional n.º WO 2004/016094 describe una composición de postre congelada con un hidrolizado de almidón añadido para conferir resistencia al choque térmico y mantener un buen sabor y textura. Algunas formulaciones pueden incluir gomas estabilizadoras para ayudar en la resistencia al choque térmico; dichas gomas estabilizadoras (hasta aproximadamente un 0,2 %) pueden dar como resultado una sensación en boca gomosa no aceptable y también tienden a hacer que la composición final sea más firme de lo deseado. El aireado se produce únicamente después de la pasteurización, homogeneización y enfriamiento a aproximadamente 4 °C. Estos no son estables de larga duración y requieren de almacenamiento congelado para mantener la estructura de celdas aireadas durante cualquier tiempo apreciable.

Normalmente, cuando se usan estabilizadores en los productos lácteos, ha de ajustarse la cantidad añadida al producto resultante cuidadosamente o de lo contrario, la textura y consistencia finales no se asemejarán a las del producto alimenticio deseado. Por ejemplo, en caso de que se añada demasiado estabilizador, se obtiene una estructura correosa y/o gomosa. En caso de que no se use suficiente estabilizador, la textura no puede soportar bien el aireado. Además, puede producirse sinéresis en los casos donde el producto aireado sea demasiado blando a temperatura ambiente, haciendo que el agua u otros líquidos se separen del producto lácteo.

Un producto lácteo, tal como un capuchino, adecuado para producir espuma por medios mecánicos, se describe en la Solicitud de patente europea n.º 1329162. La bebida de tipo capuchino resultante tiene una espuma en su

- superficie superior. La bebida de tipo capuchino contiene los componentes de leche habituales (es decir, leche desnatada, semidesnatada y entera) más un 0,3-2 % de proteína láctea hidrolizada. El producto lácteo puede prepararse usando un producto lácteo desecado o concentrado que se reconstituye con agua; el producto reconstituido es adecuado para producir espuma por medios mecánicos (es decir, fuerzas de cizalladura o mediante la aplicación de un gas propulsor). Debido a la naturaleza del producto, la espuma formada necesita tener una duración suficiente para el consumo de la bebida. De forma adicional, el producto lácteo puede contener menos de un 1 % de determinadas gomas y menos de un 2 % de oligosacáridos o polisacáridos como sustitutos de la grasa, tales como inulina y carragenano.
- Por lo tanto, sigue existiendo la necesidad de productos lácteos aireados tratados a alta temperatura que tengan una estabilidad de larga duración y una estructura aireada estable. La presente invención proporciona dichos productos.

Sumario

- Se describe un producto lácteo con alto contenido de humedad y un método para producir el producto lácteo con alto contenido de humedad. El producto lácteo con alto contenido de humedad puede airearse y envasarse a altas temperaturas (es decir, superiores a 60,0 °C (140 °F)) a la vez que se mantiene la estructura de celdas aireadas. Por lo tanto, según la presente invención, se proporciona una composición alimenticia aireada que comprende una base de alimento lácteo, una fuente de grasa que comprende al menos parcialmente una grasa de alto punto de fusión que tiene una temperatura de punto de fusión entre 37,8 °C y 43,3 °C (de 100 °F a 110 °F) y un sistema de estabilizador a base de hidrocoloide en una cantidad eficaz para proporcionar un producto lácteo alimenticio aireado, con alto contenido de humedad y estable de larga duración; en donde el producto lácteo alimenticio se airea hasta un esponjamiento de entre 2 a 20 % a una temperatura superior a 65,6 °C (150 °F) para su microestabilidad y posteriormente se rellena en envases a una temperatura final superior a 65,6 °C (150 °F) pero inferior a 82,2 °C (180 °F) a la vez que se mantiene su estructura aireada; en donde el sistema a base de hidrocoloide comprende: (1) dos gomas donde una de las gomas es gelatina a un intervalo de entre 0,4 % y 1 % y la otra goma se encuentra a un nivel que es igual o inferior a una cantidad de la gelatina; o (2) al menos tres gomas, donde una de las gomas es gelatina o carragenano; y en donde el producto lácteo alimenticio tiene un período de validez de al menos tres meses a temperatura ambiente.
- El producto lácteo con alto contenido de humedad y estable de larga duración puede comprender de 10 a 66 % de base de alimento lácteo, de 20 a 30 % de la fuente de grasa y de 0,5 a 2,5 % del sistema de estabilizador de hidrocoloide. El producto lácteo alimenticio puede airearse hasta un esponjamiento de 2 % a 20 % a temperaturas de al menos 65,6 °C (150 °F) o superiores. La mezcla o el producto lácteo aireado puede tratarse a altas temperaturas sin afectar adversamente a la estructura aireada. La fuente de grasa puede también comprender una grasa de alto punto de fusión de 4,25 % a 20 % de la grasa de alto punto de fusión y se selecciona del grupo que consiste en aceite de palma, aceite de coco, aceite de soja hidrogenado, aceite de palmiste y queso crema bajo en grasa.
- Los productos lácteos con alto contenido de humedad de la presente invención, usando una mezcla de ingredientes estabilizadores a base de hidrocoloide, tienen una viscosidad suficiente para mantener la estructura aireada en el alimento lácteo con alto contenido de humedad a altas temperaturas. El sistema de estabilizador de hidrocoloide es estable en condiciones de bajo pH (es decir, de 3,7 a 4,6) y puede airearse a altas temperaturas; la estructura aireada se mantiene a altas temperaturas y después tras su enfriamiento y durante su almacenamiento. Tras enfriarse, los productos lácteos con alto contenido de humedad no se vuelven excesivamente viscosos o gomosos. Estos alimentos lácteos pueden airearse y después procesarse y envasarse a altas temperaturas, dando como resultado una estabilidad de larga duración con un coste bajo y aun así, proporcionar cualidades alimentarias placenteras tras su enfriamiento. Además, los productos lácteos aireados en caliente y rellenos en caliente no requieren de un costoso procesamiento y envasado asépticos, como es el caso de los productos estables de larga duración que se airean a temperaturas moderadas o bajas antes de su envasado. Los productos lácteos aireados en caliente son estables de larga duración a temperatura ambiente y no requieren refrigeración. Estos productos lácteos están adaptados idealmente para su uso como aperitivos para llevar. Además, están adaptados idealmente para su uso en zonas donde no hay disponible refrigeración y/o esta no es fiable.
- Según un segundo aspecto de la presente invención, se proporciona un método para producir una composición alimenticia láctea aireada, comprendiendo el método: mezclar de 10 % a 66 % de base de alimento lácteo, de 20 % a 30 % de grasa, donde entre 4,25 % y 20 % de la grasa total incluye una grasa de alto punto de fusión que tiene una temperatura de punto de fusión de entre 37,8 °C y 43,3 °C (100 °F a 110 °F) y de 0,5 % a 2,5 % de un sistema de estabilizador que comprende: (1) dos gomas donde una de las gomas es gelatina a un intervalo de entre 0,4 % y 1 % y la otra goma se encuentra a un nivel que es igual o inferior a una cantidad de la gelatina; o (2) al menos tres gomas, donde una de las gomas es gelatina o carragenano, juntas para formar una mezcla; airear la mezcla hasta un nivel de aireación de 2 % a 20 % de esponjamiento a una temperatura de al menos 65,6 °C (150 °F); rellenar envases con el producto alimenticio lácteo aireado a temperaturas entre 65,6 °C y 82,2 °C (150 °F a 180 °F); sellar los envases con un sello hermético después del relleno; y enfriar el producto alimenticio lácteo aireado mientras se encuentra en el envase para proporcionar un producto alimenticio lácteo aireado con alto contenido de humedad, estable de larga duración y organolépticamente placentero que tenga una estabilidad de larga duración de al menos tres meses a temperatura ambiente.

Breve descripción de los dibujos

La Fig. 1 proporciona un diagrama de flujo esquemático de un método general para producir un producto de queso crema aireado y estable de larga duración.

Descripción detallada

Se proporcionan productos lácteos aireados y estables de larga duración y métodos de fabricación. Los productos lácteos comprenden una base de alimento lácteo, una grasa y un sistema de estabilizador de hidrocoloide que pueden airearse colectivamente a altas temperaturas (es decir, superiores a 60,0 °C (140 °F)) y rellenarse en caliente en su respectivo envase. El método general de la invención se ilustra en la Fig. 1. En concreto, el sistema de estabilizador de hidrocoloide puede comprender al menos una mezcla de dos gomas. Para una mezcla de dos gomas, una de las gomas es gelatina. En una mezcla de tres o más gomas, una goma es gelatina o carragenano. El estabilizador ayuda a conferir estabilidad al producto lácteo aireado, ayudando de este modo a mantener su estructura aireada incluso a altas temperaturas. Puede medirse el nivel de aireación con un esponjamiento de 2 % a 20 %. Además, la grasa incluye una grasa de elevado punto de fusión (que tiene un punto de fusión de 37,8 °C (100 °F) a 43,3 °C (110 °F)) para ayudar en la estabilidad de la estructura aireada y dar como resultado estabilidad de larga duración. De forma adicional, el producto final puede "servirse" fácilmente, de tal forma que puede extraerse o servirse del envase usando, por ejemplo, una cuchara o una galleta salada. El producto lácteo resultante es estable de larga duración, es decir, no requiere de refrigeración o congelación y no requiere de cualquier tipo de técnica de envasado aséptico tras rellenar los envases en caliente después de la aireación a altas temperaturas.

El "esponjamiento" se refiere al aumento de volumen del producto aireado y también se cita como la capacidad de espumado. Se mide según la siguiente ecuación: $(\text{volumen del alimento después de la aireación} - \text{volumen del alimento antes de la aireación}) / (\text{volumen del alimento antes de la aireación})$. Se comunica en forma de valor en porcentaje. "Aireado" se refiere a la incorporación de un gas en un material alimenticio. Para los fines de la presente memoria, el gas no está particularmente limitado y puede ser aire, nitrógeno, dióxido de carbono, óxido nitroso, combinaciones de gases y similares.

El componente lácteo comprende un componente alimenticio de base láctea, tal como queso crema. En un aspecto, puede usarse un queso crema que no se ha aireado todavía y puede proporcionarse en cantidades entre 10 y 66 % en peso. En otro aspecto, puede usarse un queso crema que no se haya aireado todavía pero puede comprender una goma u otro estabilizador; sin embargo, dichas gomas se encontrarán normalmente en cantidades inferiores a 1 %. En otro aspecto más, puede usarse un requesón de queso crema después de separarlo del componente de lactosuero, pero antes de la adición de cualquier estabilizante, de tal forma que pueda usarse un componente de queso crema no estabilizado como el componente de base láctea. En los casos donde se usa queso crema como el componente lácteo, puede ser preferible añadirlo a aproximadamente 30-35 % a la mezcla aunque puede añadirse hasta 66 %. El componente de queso crema puede comprender un queso crema con toda la grasa o bajo en grasas. La cantidad del componente lácteo es importante para mantener un buen nivel de proteína y grasa en el producto final que puedan contribuir a la textura suave y liviana final del producto. Sin embargo, un exceso del componente lácteo (es decir, >66 %) puede proporcionar un nivel de grasa láctea que sea demasiado elevado, especialmente en los casos donde la grasa láctea comprenda principalmente una grasa de bajo punto de fusión, de tal forma que no pueda sostener las celdas de aire en la matriz durante el enfriamiento. Además, un exceso de un componente lácteo también puede proporcionar un nivel de lactosa muy alto que puede dar como resultado cristales de lactosa que proporcionan una textura arenosa al producto final.

La fuente de grasa puede proporcionarse en una cantidad total de entre 20 % a 30 % en peso. La fuente de grasa puede seleccionarse del grupo que comprende queso crema (es decir, queso crema con toda la grasa o bajo en grasa), aceite de coco, aceite de palma, aceite de soja hidrogenado, aceite de palmiste hidrogenado o cualquier combinación de los mismos. La fuente de grasa comprende además una grasa de alto punto de fusión que tiene un punto de fusión entre 37,8 °C (100 °F) y 43,3 °C (110 °F) en una cantidad entre 4,25 % y 20 % en peso, que podría contribuir al contenido general de grasa total. En un aspecto, la grasa de alto punto de fusión puede comprender una grasa animal o vegetal o una combinación de las mismas. Algunos ejemplos de grasas de alto punto de fusión pueden ser aceite de palma, aceite de palmiste, aceite de coco y aceite de soja hidrogenado. Preferiblemente, puede usarse aceite de palmiste. Una grasa de alto punto de fusión es un componente necesario de la fuente de grasa general total.

Sin pretender imponer ninguna teoría, se cree que dicha grasa de alto punto de fusión ayuda a mantener las celdas de gas en la matriz tras el enfriamiento. El producto se envasa a entre 65,6 °C (150 °F) y 82,2 °C (180 °F) y a medida que se enfría el producto, el aire intenta escapar de la matriz de celdas de aire. La grasa de alto punto de fusión parece atrapar las celdas de aire durante el enfriamiento, manteniendo su aireación.

El sistema de estabilizador puede comprender un estabilizador a base de hidrocoloide proporcionado en una cantidad total de entre 0,5 % y 2,5 % en peso. El sistema de estabilizador a base de hidrocoloide puede comprender una mezcla de al menos dos gomas y puede comprender además una mezcla de tres o más gomas. Los estabilizadores adicionales que pueden usarse en el producto lácteo pueden comprender goma de algarrobo, carboximetilcelulosa (CMC), goma de xantano, metocel y similares. En los casos donde se use un sistema de estabilizador de dos gomas, una primera goma es

gelatina y la segunda goma es una goma seleccionada del grupo que consiste en goma de algarrobo, carboximetilcelulosa (CMC), goma de xantano, metocel y similares; la segunda goma no puede ser carragenano. En los casos donde se usa un sistema de estabilizador de tres gomas, la primera goma es gelatina o carragenano y las demás gomas se seleccionan del grupo que consiste en goma de algarrobo, carboximetilcelulosa (CMC), goma de xantano, metocel y similares; no pueden usarse conjuntamente gelatina y carragenano. Las gomas proporcionan normalmente al producto un espesor a mayores temperaturas y pueden proporcionar una red o estructura que puede soportar el aire o el gas para ayudar a mantener la estructura aireada. La cantidad total de gomas o estabilizadores no debe superar 2,5 %; en caso de que el nivel sea demasiado alto, la viscosidad del producto se vuelve demasiado firme (es decir, 3000 Pa o mayor). Igualmente, en caso de usar gelatina y carragenano conjuntamente, la viscosidad del producto se vuelve demasiado firme.

En un aspecto, puede usarse como estabilizador un sistema de dos gomas. Los sistemas de dos gomas posibles para el estabilizador pueden comprender cualesquiera dos gomas del grupo mencionado anteriormente, siempre que una de las gomas sea gelatina. Por lo tanto, pueden usarse mezclas tales como goma de algarrobo y gelatina o CMC y gelatina y similares. La gelatina ayuda a proporcionar la red necesaria para mantener el aireado en el sistema de dos gomas. En otro aspecto, también pueden usarse sistemas que contienen tres o más gomas para el estabilizador. Una de las gomas ha de ser gelatina o carragenano. Por ejemplo, pueden combinarse CMC, goma de algarrobo y gelatina o pueden combinarse CMC, goma de algarrobo y carragenano y similares. Por lo tanto, no siempre es necesaria la gelatina en un sistema de tres o más gomas; en este caso, debe usarse carragenano, que tiene una estructura similar a la gelatina. Sin embargo, un sistema de tres gomas no debe contener tanto gelatina como carragenano. La gelatina (o carragenano similar a la gelatina) puede mantener la estructura de celdas de aire tras el enfriamiento así como proporcionar una característica de fusión deseable al producto. Cuando se usa carragenano, se prefiere utilizar la variedad kappa del carragenano, es decir, K-carragenano. Existen tres tipos de carragenano; kappa, iota y lambda. El K-carragenano puede formar geles firmes que son similares a la gelatina, de tal forma que puede usarse como sustituto de la gelatina. Por lo tanto, en los casos donde se haga referencia al carragenano en la solicitud, debe entenderse que hace referencia a K-carragenano.

Sin pretender imponer ninguna teoría, se cree que la gelatina o un sustrato similar a la gelatina, tal como el carragenano, es necesario para separar las celdas de aire atrapadas dentro de la matriz a medida que se enfría el producto, especialmente en un sistema de tres gomas. Típicamente, la gelatina funde a 37,8 °C (100 °F) pero por debajo de esta temperatura proporciona una estructura rígida al producto lácteo y mantiene las celdas de aire separadas tras el aireado. En caso de que el total de gelatina o carragenano se reduzca por debajo de una cantidad concreta (es decir, de menos de 0,4 % para la gelatina o de menos de 0,1 % para el carragenano), la estructura puede colapsar y formar una estructura densa no aireada. En caso de que un sistema de tres gomas no incluya gelatina, como se ha indicado anteriormente, debe incluir carragenano. Además, la gelatina proporciona una serie de propiedades beneficiosas al producto alimenticio lácteo, tales como un aumento en las propiedades de gelificación del producto alimenticio de un gel débil a un gel firme, proporcionar estabilidad de la emulsión y la espuma (es decir, reduce la tensión superficial del producto, permitiendo la incorporación de aire y las propiedades tensioactivas permiten una dispersión uniforme de las celdas de aire), actuar como agente de unión al agua para impedir la separación del agua durante el almacenamiento y actuar como texturizante (es decir, contribuyendo a una textura suave y cremosa).

En general, serán eficaces todos los tipos de gelatina como una de las gomas del sistema de estabilizador. Por ejemplo, serán eficaces las gelatinas a base de ternera o a base de cerdo, constituyendo estas la mayoría de gelatinas. La gelatina difiere típicamente dependiendo de su fuente, método de fabricación, pureza, etc. Puede usarse cualquier tipo de gelatina o de firmeza, pero se usa preferiblemente una fuerza de 200 bloom o de 240 bloom. La gelatina o el carragenano usados sin cualquier otro estabilizador podrían proporcionar un producto lácteo que tenga una textura demasiado firme. Los otros estabilizadores (es decir, tal como al menos una goma adicional) son necesarios para ayudar a proporcionar cremosidad, textura y para equilibrar las propiedades de firmeza que aportan la gelatina o el carragenano. De manera similar, en caso de que se usase un sistema de dos gomas que únicamente contuviese gelatina y carragenano, también sería demasiado firme.

Cuando se usa un sistema de dos gomas, se usará en la formulación de 0,4 % a 1 % de gelatina basándose en el producto lácteo total, comprendiendo la segunda goma la misma cantidad o menos. Cuando la segunda goma comprende un nivel superior al de gelatina, normalmente se produce un producto no deseable que es correoso y demasiado húmedo. De manera similar, cuando se usa un sistema de tres gomas, es preferible usar de 0,4 % a 1 % de gelatina, basándose en el producto lácteo total o de 0,1 % a 0,4 % de carragenano, basándose en el producto lácteo total, comprendiendo el resto al menos dos gomas diferentes, hasta un contenido total de goma de 2,5 %. Normalmente, los tipos de gomas usados en la mezcla del sistema de estabilizador así como la proporción de las gomas usadas puede tener un impacto en las propiedades de la textura final del producto lácteo.

Es preferible mezclar previamente el sistema de estabilizador antes de su adición a la mezcla de componente lácteo. El sistema de estabilizador puede estar formado únicamente por gomas, sin ingredientes adicionales (es decir, sal o ácido sórbico); sin embargo, el sistema de estabilizador premezclado también puede contener y preferiblemente contiene, otros aditivos secos (es decir, sal o ácido sórbico) que pueden usarse en la formulación. Se prefiere añadir estos ingredientes adicionales al sistema de estabilizador para ayudar a formar un sistema de estabilizador homogéneo y ayudar a dispersar el sistema de estabilizador de manera más completa. De forma alternativa, los ingredientes

adicionales, en caso de haberlos, pueden añadirse directamente a la mezcla láctea en lugar de a la mezcla del sistema de estabilizador en primer lugar; sin embargo, a consecuencia de esto el sistema de estabilizador puede no dispersarse completamente. El sistema de estabilizador también puede añadirse directamente a la mezcla láctea sin mezclarse previamente (es decir, las gomas se añaden por separado). Sin embargo, la adición de los ingredientes del sistema de estabilizador de manera individual o de manera previamente mezclada sin otros aditivos adicionales puede ocasionar grumos, requiriendo de este modo más mezclado posterior y/o un mezclado de alta cizalladura para obtener la mezcla homogénea deseada. Por lo tanto, es preferible mezclar por separado en primer lugar el sistema de estabilizador y los diversos ingredientes adicionales (es decir, sal y ácido sórbico) y después añadir esto a la mezcla de componente lácteo.

Los sistemas estabilizadores pueden proporcionar productos lácteos aireados en caliente que tengan una textura similar, en comparación con un producto de queso crema aireado en frío sin el sistema de estabilizador. En lo referente al sistema de estabilizador, puede comprender al menos dos gomas y cualquier aditivo adicional, de tal forma que la cantidad total de goma solo en el sistema estabilizante puede comprender, en un aspecto, de 55 % a 100 %, que es equivalente a de 0,5 % a 2,5 % en el producto de queso crema total. Por ejemplo, además de las al menos dos gomas, el sistema de estabilizador también puede comprender sal y ácido sórbico y/u otros aditivos. En un aspecto, puede añadirse de 0,3 % a 0,6 % de sal y hasta un 0,1 % de ácido sórbico, basándose ambos en la formulación de producto de queso crema total.

La temperatura de la mezcla resultante se calienta hasta una alta temperatura, es decir, superior a 60,0 °C (140 °F) antes o en el mismo momento del aireado de la mezcla. Como mínimo, la temperatura debe ser al menos lo suficientemente alta para evitar el crecimiento microbiano. Normalmente, la temperatura tras el aireado es superior a 65,6 °C (150 °F) con una temperatura máxima de 82,2 °C (180 °F). La cantidad de aireado o el porcentaje de esponjamiento puede ser un esponjamiento de 2 a 20 % o, en particular, puede ser un esponjamiento de 2 a 16 %. Normalmente, un esponjamiento inferior a 2 % es demasiado bajo para proporcionar un aumento de volumen y un cambio en la textura deseables. En general, debe suministrarse suficiente aire o gas para obtener una textura ligera y liviana en el producto lácteo. Los gases usados para airear el producto lácteo pueden ser cualquiera conocido en la técnica, tal como nitrógeno o aire. El porcentaje de queso crema en la fórmula puede tener influencia sobre la cantidad de esponjamiento en el producto terminado. Por ejemplo, en caso de que se use más de 66 % de queso crema, el esponjamiento puede ser demasiado bajo. Por lo tanto, se prefieren cantidades de queso crema inferiores a 66 % y superiores a 10 %.

Después de la etapa de aireado, el producto lácteo caliente resultante puede envasarse a su alta temperatura. La temperatura del producto lácteo aireado no necesita enfriarse y por lo tanto, se rellena en caliente dentro de los envases deseados. Por lo tanto, la temperatura tras el envasado del producto lácteo también es superior a 60,0 °C (140 °F) y normalmente superior a 65,6 °C (150 °F). Normalmente, los envases se rellenan en caliente y se envasan a una temperatura que es superior a 65,6 °C (150 °F) pero inferior a 82,2 °C (180 °F). Una vez que se han rellenado en caliente los envases, se sellan herméticamente y se dejan enfriar. Normalmente, a temperaturas ambiente, el producto lácteo envasado en caliente se enfriará hasta temperatura ambiente en el plazo de 24 horas. Por supuesto, si se desea, el producto puede enfriarse más rápido usando técnicas convencionales. El producto lácteo envasado puede tener un período de validez de al menos 3 meses y preferiblemente de al menos 12 meses cuando se almacena a temperaturas ambiente y de al menos 18 meses cuando se almacena a temperaturas de refrigeración sin necesidad de un procesado o de técnicas de envasado asépticos.

Otros ingredientes opcionales que pueden añadirse pueden comprender una proteína, sal, un ácido o base, saborizantes, especias, edulcorantes, colorantes y similares. En general, el pH se ajusta a un pH entre 3,7 y 4,6 usando cualquier acidulante de grado alimentario común (p. ej., ácido cítrico, ácido láctico, ácido acético o ácido clorhídrico). Puede añadirse dentro de este intervalo de pH un conservante, tal como ácido sórbico o ácido benzoico o sus sales.

También pueden añadirse varias fuentes de proteínas a la formulación y pueden comprender queso crema, concentrado de proteína de lactosuero, leche desnatada deshidratada, concentrado de proteína láctea y similares. Los concentrados de proteína de lactosuero (WPG) usados pueden comprender muchas variedades, tales como WPG 34, WPG 53 y WPG 80. La fuente de proteína puede estar presente en una cantidad de entre el 3 al 10 por ciento en peso. Además, puede incluirse un componente polisacárido (p. ej., inulina) en lugar de o además de una fuente de proteína.

La viscosidad en caliente del producto lácteo aireado final es normalmente de entre 4 a 60 Pascal a 82,2 °C (180 °F). La viscosidad en frío del producto lácteo final es normalmente de entre 200 y 1300 Pascal a temperatura ambiente. Además, la actividad de agua del producto final puede ser de 1.0 y puede tener un contenido de humedad de 50 a 75 %, preferiblemente de 50 a 60 %. Se considera que el producto es un producto lácteo con un alto contenido de humedad.

Un método para producir una composición alimenticia láctea aireada comprende mezclar juntos del 10 al 66 % de una base de alimento lácteo, de 20 a 30 % de grasa y de 0,5 a 2,5 % de sistema de estabilizador a base de hidrocoloide para formar una mezcla. Después, puede airearse la mezcla hasta un esponjamiento de 2 % a 20 % a una temperatura

de 65,6 °C (150 °F) o superior. Después, el producto alimenticio lácteo aireado se rellena en caliente en envases a temperaturas entre 65,6 °C (150 °F) y 82,2 °C (180 °F) y los envases se sellan herméticamente. No se necesitan técnicas de envasado aséptico. El producto alimenticio lácteo aireado envasado se deja enfriar para proporcionar un producto alimenticio lácteo aireado estable de larga duración, con alto contenido de humedad y organolépticamente placentero.

Retomando la Fig. 1, se muestra un diagrama de flujo que ilustra de manera general el método de la presente invención. En primer lugar, pueden combinarse los ingredientes opcionales, tales como una fuente de proteína, con agua y mezclarse para formar una solución. Después, se combina la solución con queso crema y se mezcla para formar una mezcla de queso crema. El pH de la mezcla de queso crema puede ajustarse entonces a 3,7 a 4,6. Después, se calienta la mezcla entre 60,0 °C (140 °F) y 82,2 °C (180 °F). Después se añade a la mezcla una fuente de grasa que incluye una grasa de alto punto de fusión y se homogeneiza la mezcla. Después se premezclan los componentes del sistema de estabilizador y se añaden a la mezcla después de su homogeneización. Después se calienta la mezcla hasta una temperatura superior a 65,6 °C (150 °F) y se mantiene durante un tiempo. Después de calentar, se bate la mezcla en caliente para airear la mezcla. Después, el producto de queso crema aireado en caliente se rellena en caliente en envases y se sellan. Después, se deja enfriar el queso crema dentro de su envase sellado.

Los siguientes ejemplos describen e ilustran determinados procesos para preparar los productos de queso crema aireados, estables de larga duración con alto contenido de humedad de la presente invención. Estos ejemplos pretenden ser únicamente ilustrativos y no limitantes de la misma tanto en su alcance como en su espíritu. Los expertos en la técnica entenderán fácilmente que pueden usarse variaciones de los materiales, condiciones y procesos descritos en estos. A menos que se indique lo contrario, todos los porcentajes y proporciones son en peso.

Ejemplo 1

Este ejemplo ilustra la preparación de una formulación de muestra usada para la elaboración de un producto de queso crema aireado, estable de larga duración, con alto contenido de humedad que contiene 54 % de humedad, 25 % de grasa y 5 % de proteína usando un sistema de estabilizador de tres gomas con gelatina. Se añadieron 135 gramos de inulina, 104 gramos de concentrado de proteína de lactosuero 34 (WPC-34) y 10,95 gramos de fosfato tricálcico (TCP) a 502,5 gramos de agua y se mezclaron lentamente durante 5 minutos. Después se añadió la solución acuosa (752,5 g; 60 %) a un queso crema con toda la grasa (504 g; 40 %), lo que daría 34 % de queso crema general en el producto final después de la adición del sistema de estabilizador. Después se calentó la mezcla resultante a 37,8 °C (100 °F) para fundir el queso crema. Se usó HCl 5 N (1 %) para ajustar el pH a 4,1. La mezcla con pH ajustado se calentó después a 60,0 °C (140 °F). Se añadió a la mezcla aceite de palma hidrogenado fundido (13,2 %) y se mezcló adecuadamente y después se homogeneizó la mezcla resultante a 20,7 MPa (3000 psi) en una primera etapa y a 3,45 MPa (500 psi) en una segunda etapa (es decir, 20,7 MPa (3000 psi)/3,45 MPa (500 psi)). Después de haberse homogeneizado la mezcla, se pesaron 1472 gramos y se añadieron a una segunda Thermomix. La mezcla homogeneizada contenía 9,18 % de inulina, 7,1 % de WPC-34, 0,74 % de TCP, 34,19 % de agua, 34,29 % de queso crema, 1,02 % de HCl y 13,47 % de aceite de palma.

Se preparó el sistema de estabilizador de tres gomas; contenía CMC, goma de algarrobo, gelatina, ácido sórbico y sal. Los ingredientes se premezclaron en seco (véase la Tabla 1-2). El sistema de estabilizador premezclado (2,06 %) se añadió a la mezcla homogeneizada (97,99 %) desde la parte superior. Después de mezclar durante cinco minutos, se calentó la mezcla a 82,2 °C (180 °F) y se mantuvo a esta temperatura durante 5 minutos. Esta suspensión de queso crema caliente se vertió en una mezcladora con camisa Hobart (Modelo n.º N-50) y se aireó batiendo a alta velocidad (es decir, un ajuste de velocidad de 3) durante 3 minutos a 65,6 °C (150 °F). El esponjamiento fue de 12,5 %. La muestra se relleno en caliente en frascos de 2,37 dl (8 oz (230 g)) mientras se encontraba a más de 65,6 °C (150 °F) y se selló; y se dejaron enfriar las muestras dentro de los frascos.

La Tabla 1-1 a continuación muestra la formulación del producto de queso crema aireado estable de larga duración, con alto contenido de humedad. El producto de queso crema resultante tenía una viscosidad en caliente de 4,38 Pa medida a una temperatura de 76,7 °C (170 °F) a 82,2 °C (180 °F) y una viscosidad de 1219 Pa medida a temperatura ambiente. El producto resultante tenía una buena textura y era ligero y liviano; mantuvo su esponjamiento y la estructura de celdas de aire durante al menos 3 meses cuando se almacenó a temperatura ambiente.

Tabla 1-1

Ingrediente	%
Queso crema con toda la grasa	33,6
Agua	33,5
Aceite de palma hid.	13,15
Inulina	9

Tabla 1-2

Ingrediente	%
CMC	9,71
Goma de algarrobo	9,71
Gelatina	48,54
Ácido sórbico	4,85

WPC-34	6,96
TCP	0,73
HCl 5 N	1
Sistema de estabilizador	2,06

Sal	27,18
-----	-------

Ejemplo 2

5 Se usó otra formulación de muestra para la preparación de un producto de queso crema aireado estable de larga duración, con alto contenido de humedad como en el ejemplo 1, pero comprendiendo un sistema de estabilizador de tres gomas y conteniendo una mayor cantidad (47 %) de queso crema que en el ejemplo 1. Los ingredientes con carragenano usados en lugar de gelatina y sus cantidades se muestran en la Tabla 2-1. Se empleó el mismo método que el usado en el ejemplo 1. La mezcla homogeneizada contenía 9,13 % de inulina, 4,39 % de WPC-34, 0,72 % de TCP, 28,13 % de agua, 47,68 % de queso crema, 1,12 % de HCl y 8,84 % de aceite de palma.

10 Se preparó el sistema de estabilizador de tres gomas. El sistema de estabilizador en este ejemplo contenía CMC, goma de algarrobo, goma de carragenano (p. ej., kappa-carragenano), ácido sórbico y sal. Los ingredientes en seco se premezclaron como se muestra en la Tabla 2-2. El sistema de estabilizador premezclado (1,42 %) se añadió a la mezcla homogeneizada (98,58 %) desde la parte superior. Después de mezclar durante cinco minutos, se calentó la mezcla como en el ejemplo 1. Se obtuvo un esponjamiento de 2,70 %. La muestra se rellenó en caliente como en el ejemplo 1.

15 La Tabla 2-1 a continuación muestra la formulación del producto de queso crema aireado estable de larga duración, con alto contenido de humedad. El producto de queso crema resultante tenía una viscosidad en caliente de 4,38 Pa y una viscosidad en frío de 377 Pa, medida a las mismas temperaturas que en el ejemplo 1. El producto resultante tenía una buena textura y era ligero y liviano; mantuvo su esponjamiento y la estructura de celdas de aire durante al menos 3 meses cuando se almacenó a temperatura ambiente.

Tabla 2-1

Ingrediente	%
Queso crema con toda la grasa	47
Agua	27,73
Aceite de palma hid.	8,71
Inulina	9
WPC-34	4,33
TCP	0,71
HCl 5 N	1,1
Sistema de estabilizador	1,42

Tabla 2-2

Ingrediente	%
CMC	28,17
Goma de algarrobo	21,13
Goma de K-carragenano	10,56
Ácido sórbico	7,04
Sal	33,1

25 **Ejemplo 3**

30 Se usó una formulación de muestra similar para la preparación de un producto de queso crema aireado estable de larga duración, con alto contenido de humedad como en el ejemplo 2, salvo por un mayor nivel de queso crema (60 %) y un mayor nivel del estabilizador de tres gomas. Los ingredientes y las cantidades se muestran en la Tabla 3-1. Se empleó el mismo método que el usado en los ejemplos 1 y 2. La mezcla homogeneizada contenía 9,12 % de inulina, 1,73 % de WPC-34, 0,70 % de TCP, 22,20 % de agua, 60,81 % de queso crema, 1,11 % de HCl y 4,33 % de aceite de palma.

35 Se preparó el sistema de estabilizador de tres gomas. El sistema de estabilizador en este ejemplo contenía CMC, goma de algarrobo, goma de carragenano (p. ej., K-carragenano), ácido sórbico y sal. Los ingredientes en seco se premezclaron como se muestra en la Tabla 3-2. El sistema de estabilizador premezclado (1,33 %) se añadió a la mezcla homogeneizada (98,67 %) desde la parte superior. Después de mezclar durante cinco minutos, se calentó la mezcla como en el ejemplo 1. Se obtuvo un esponjamiento de 3,00 %. La muestra se rellenó en caliente como en el ejemplo 1.

40 La Tabla 3-1 a continuación muestra la formulación del producto de queso crema aireado estable de larga duración, con alto contenido de humedad. El producto de queso crema resultante tenía una viscosidad en caliente de 13 Pa y una viscosidad en frío de 465 Pa, medida a las mismas temperaturas que en el ejemplo 1. El producto resultante tenía una buena textura y era ligero y liviano; mantuvo su esponjamiento y la estructura de celdas de aire durante al menos 3 meses cuando se almacenó a temperatura ambiente.

45

Tabla 3-1

Ingrediente	%
Queso crema con toda la grasa	60
Agua	21,9
Aceite de palma hid.	4,27
Inulina	9
WPC-34	1,71
TCP	0,69
HCl 5 N	1,1
Sistema de estabilizador	1,33

Tabla 3-2

Ingrediente	%
CMC	30,08
Goma de algarrobo	22,56
Goma de K-carragenano	11,28
Ácido sórbico	7,52
Sal	27,94

Ejemplo comparativo 4

5 Se preparó un producto de muestra comparativo que contenía 54 % de humedad, 25 % de grasa y 5 % de proteína y que comprendía un sistema de estabilizador de tres gomas que no contenía ni gelatina ni carragenano. La formulación se muestra en la Tabla 4-1; la fórmula del estabilizador se muestra en la Tabla 4-2. Se empleó el mismo método usado en el ejemplo 1. La mezcla homogeneizada contenía 9,12 % de inulina, 6,0 % de WPC-34, 10 0,69 % de TCP, 26,62 % de agua, 47,65 % de queso crema, 1,12 % de HCl y 8,80 % de aceite de palma.

Se preparó el sistema de estabilizador de tres gomas. El sistema de estabilizador en este ejemplo comparativo contenía CMC, goma de algarrobo, goma de xantano, ácido sórbico y sal. Los ingredientes se premezclaron en seco (véase la Tabla 4-2). El sistema de estabilizador premezclado (1,36 %) se añadió a la mezcla 15 homogeneizada (98,64 %) desde la parte superior. Después de mezclar durante cinco minutos, se calentó la mezcla como en el ejemplo 1. Se obtuvo un esponjamiento de 3,46 %. La muestra se rellenó en caliente como en el ejemplo 1.

La Tabla 4-1 a continuación muestra la formulación del producto de queso crema con alto contenido de humedad. El producto de queso crema resultante tenía una viscosidad en caliente de 21,9 Pa y una viscosidad en frío de 20 1812 Pa, medida a las mismas temperaturas que en el ejemplo 1.

Esta muestra, preparada sin gelatina o carragenano, tenía una textura y consistencia significativamente diferente a la del producto de queso crema aireado de los ejemplos anteriores. La textura era correosa y gomosa con una 25 consistencia similar al cuero. Aunque sin pretender imponer ninguna teoría, la textura no aceptable se debió a la falta de una estructura de soporte adecuada para sostener la estructura aireada deseada; eso se debió probablemente a la falta de gelatina o de carragenano en el sistema de estabilizador.

Tabla 4-1

Ingrediente	%
Queso crema con toda la grasa	47
Agua	26,26
Aceite de palma hid.	8,68
Inulina	9
WPC-34	5,92
TCP	0,68
HCl 5 N	1,1
Sistema de estabilizador	1,36

Tabla 4-2

Ingrediente	%
CMC	29,41
Goma de algarrobo	22,1
Goma xantano	8,82
Ácido sórbico	7,35
Sal	32,35

Ejemplo 5

Se usó otra formulación de muestra para la preparación de un producto de queso crema aireado estable de larga 30 duración, con alto contenido de humedad como en el ejemplo 1, pero comprendiendo un sistema de estabilizador de dos gomas. Los ingredientes con gelatina y sus cantidades se muestran en la Tabla 5-1. Se empleó el mismo método que el usado en el ejemplo 1. La mezcla homogeneizada contenía 9,17 % de inulina, 7,09 % de WPC-34, 35 0,74 % de TCP, 34,13 % de agua, 34,44 % de queso crema, 1,02 % de HCl y 13,40 % de aceite de palma.

Se preparó el sistema de estabilizador de dos gomas. El sistema de estabilizador en este ejemplo contenía goma de algarrobo, gelatina, ácido sórbico y sal. Los ingredientes en seco se premezclaron usando las cantidades 40 mostradas en la Tabla 5-2. El sistema de estabilizador premezclado (1,86 %) se añadió a la mezcla

homogeneizada (98,14 %) desde la parte superior. Después de mezclar durante cinco minutos, se calentó la mezcla como en el ejemplo 1. Se obtuvo un esponjamiento de 9,8 %. La muestra se rellenó en caliente como en el ejemplo 1.

5 La Tabla 5-1 a continuación muestra la formulación del producto de queso crema aireado estable de larga duración, con alto contenido de humedad. El producto de queso crema resultante tenía una viscosidad en caliente de 13,16 Pa y una viscosidad en frío de 1189 Pas, medida a las mismas temperaturas que en el ejemplo 1. El producto resultante tenía una buena textura y era ligero y liviano; mantuvo su esponjamiento y la estructura de celdas de aire durante al menos 3 meses cuando se almacenó a temperatura ambiente.

10

Tabla 5-1

Ingrediente	%
Queso crema con toda la grasa	33,8
Agua	33,5
Aceite de palma hid.	13,15
Inulina	9
WPC-34	6,96
TCP	0,73
HCl 5 N	1
Sistema de estabilizador	1,86

Tabla 5-2

Ingrediente	%
Goma de algarrobo	21,5
Gelatina	43,01
Ácido sórbico	5,38
Sal	30,11

Ejemplo 6

15 Se preparó una formulación de muestra de un producto de queso crema aireado estable de larga duración con alto contenido de humedad similar al ejemplo 5, salvo que tenía un mayor nivel de queso crema (60 %). Los ingredientes y las cantidades se muestran en la Tabla 6-1. Se empleó el mismo método usado en el ejemplo 1. La mezcla homogeneizada contenía 9,15 % de inulina, 1,74 % de WPC-34, 0,70 % de TCP, 21,92 % de agua, 61,03 % de queso crema, 1,12 % de HCl y 4,34 % de aceite de palma.

20 Se usaron los mismos ingredientes para el sistema de estabilizador que en el ejemplo 5. Los ingredientes en seco del sistema de estabilizador se premezclaron como se muestra en la Tabla 6-2. El sistema premezclado (1,68 %) se añadió a la mezcla homogeneizada (98,32 %) desde la parte superior. Después de mezclar durante cinco minutos, se calentó la mezcla como en el ejemplo 1. Se obtuvo un esponjamiento de 5,8 %. La muestra se rellenó en caliente como en el ejemplo 5. La Tabla 6-1 a continuación muestra la formulación del producto de queso crema aireado estable de larga duración, con alto contenido de humedad. El producto de queso crema resultante tenía una viscosidad en caliente de 26,32 Pa y una viscosidad en frío de 1254 Pa, medida a las mismas temperaturas que en el ejemplo 5. La muestra resultante tenía una textura y una consistencia que era similar a los resultados del ejemplo 5, de tal forma que el producto de muestra tenía una buena textura y era ligero y liviano; mantuvo su esponjamiento y la estructura de celdas de aire durante al menos 3 meses cuando se almacenó a temperatura ambiente.

30

Tabla 6-1

Ingrediente	%
Queso crema con toda la grasa	60
Agua	21,55
Aceite de palma hid.	4,27
Inulina	9
WPC-34	1,71
TCP	0,69
HCl 5N	1,1
Sistema de estabilizador	1,68

Tabla 6-2

Ingrediente	%
Goma de algarrobo	23,8
Gelatina	47,62
Ácido sórbico	5,95
Sal	22,62

Ejemplo comparativo 7

35 Se preparó un producto de muestra comparativo que contenía 54 % de humedad, 25 % de grasa y 5 % de proteína con un sistema de estabilizador de dos gomas con gelatina. La formulación se muestra en la Tabla 7-1; la formulación de estabilizador se muestra en la Tabla 7-2. Se empleó el mismo método usado en el ejemplo 1. La mezcla homogeneizada contenía 9,17 % de inulina, 7,09 % de WPC-34, 0,74 % de TCP, 34,13 % de agua, 34,44 % de queso crema, 1,02 % de HCl y 13,40 % de aceite de palma.

40

Se preparó el sistema de estabilizador de dos gomas. El sistema de estabilizador en este ejemplo comparativo solo contenía goma de algarrobo, gelatina, ácido sórbico y sal. Los ingredientes en seco se premezclaron usando las cantidades mostradas en la Tabla 7-2. El sistema de estabilizador premezclado (1,86 %) se añadió a la mezcla homogeneizada (98,14 %). Después de mezclar durante cinco minutos, se calentó la mezcla como en el ejemplo 1. Se obtuvo un esponjamiento de 4,7 %. La muestra se rellenó en caliente como en el ejemplo 1.

La Tabla 7-1 a continuación muestra la formulación del producto de queso crema con alto contenido de humedad. El producto de queso crema resultante tenía una viscosidad en caliente de 50,46 Pa y una viscosidad en frío de 1233 Pa, medida a las mismas temperaturas que en el ejemplo 1.

Esta muestra, preparada con un nivel de la segunda goma que era mayor que el nivel inferior de gelatina, tenía una textura y consistencia significativamente diferente a la del producto de queso aireado de los ejemplos 5 y 6. La textura era correosa y gomosa. La textura resultante no mostró características deseables debido al nivel de la segunda goma (algarrobo) que era mayor (es decir, un 0,8 % del producto de queso crema total) que el nivel de gelatina (es decir, un 0,4 % del producto de queso crema total) proporcionado.

Tabla 7-1

Ingrediente	%
Queso crema con toda la grasa	33,8
Agua	33,5
Aceite de palma hid.	13,15
Inulina	9
WPC-34	6,96
TCP	0,73
HCl 5 N	1
Sistema de estabilizador	1,86

Tabla 7-2

Ingrediente	%
Goma de algarrobo	43,01
Gelatina	21,5
Ácido sórbico	5,38
Sal	30,11

Ejemplo 8

Se usó una formulación de muestra para la preparación de un producto de queso crema aireado estable de larga duración, con alto contenido de humedad como en el ejemplo 1, pero comprendiendo un sistema de estabilizador de tres gomas sin inulina. Los ingredientes sin inulina y sus cantidades se muestran en la Tabla 8-1. Se empleó el mismo método que el usado en el ejemplo 1. La mezcla homogeneizada contenía 0 % de inulina, 16,32 % de WPC-34, 0,56 % de TCP, 33,48 % de agua, 35,67 % de queso crema, 1,12 % de HCl y 12,85 % de aceite de palma.

Se preparó el sistema de estabilizador de tres gomas. El sistema de estabilizador en este ejemplo contenía CMC, goma de algarrobo, gelatina, ácido sórbico y sal. Los ingredientes en seco se premezclaron usando las cantidades mostradas en la Tabla 8-2. El sistema de estabilizador premezclado (1,88 %) se añadió a la mezcla homogeneizada (98,12 %). Después de mezclar durante cinco minutos, se calentó la mezcla como en el ejemplo 1. Se obtuvo un esponjamiento de 12,8 %. La muestra se rellenó en caliente como en el ejemplo 1.

La Tabla 8-1 a continuación muestra la formulación del producto de queso crema aireado estable de larga duración, con alto contenido de humedad. El producto de queso crema resultante tenía una viscosidad en caliente de 21,93 Pa y una viscosidad en frío de 776 Pa, medida a las mismas temperaturas que en el ejemplo 1. La muestra resultante tenía una textura y consistencia comparables a las de un producto de queso crema aireado, estable de larga duración, con alto contenido de humedad, tal como en el ejemplo 1, y tenía una buena textura y era ligero y liviano; mantuvo su esponjamiento y la estructura de celdas de aire durante al menos 3 meses cuando se almacenó a temperatura ambiente.

Tabla 8-1

Ingrediente	%
Queso crema con toda la grasa	35
Agua	32,85
Aceite de palma hid.	12,61
Inulina	0
WPC-34	16,01
TCP	0,55
HCl 5 N	1,1
Sistema de estabilizador	1,88

Tabla 8-2

Ingrediente	%
CMC	21,28
Goma de algarrobo	10,64
Gelatina	42,55
Ácido sórbico	5,32
Sal	20,21

Ejemplo 9

5 En la Tabla 9 a continuación se muestra una Tabla resumen de los resultados de los ejemplos 1-8. Se cree que el ejemplo 4 tuvo resultados no deseables debido a que no contenía gelatina o carragenano en su sistema de estabilizador. Además, se cree que el ejemplo 7 tuvo resultados no deseables debido a la alta cantidad de la segunda goma (es decir, 0,8 % de algarrobo) presente en el sistema de estabilizador en comparación con la menor cantidad de gelatina (es decir, 0,4 % del producto total). En un sistema de dos gomas deseable, por ejemplo, la primera goma es preferiblemente gelatina en un intervalo entre 0,4 % y 1 %, con la segunda goma preferiblemente a un nivel que es aproximadamente igual o inferior a la cantidad de gelatina. Por ejemplo, en el ejemplo 7, cuando el nivel de la segunda goma se encontró por encima del de la cantidad de gelatina, el producto final se volvió correoso y húmedo en lugar de ligero, seco y liviano, como se deseaba. Cuando la segunda goma se mantuvo a un nivel que era igual o inferior al nivel de gelatina, como en los ejemplos 5 y 6, se conservó la textura deseada por todo el producto durante el período de almacenamiento sometido a prueba. De forma adicional, los tipos de gomas usados como segundas o terceras gomas también pueden tener un impacto en la textura final.

15 En un sistema de tres gomas, el resultado que no contenía gelatina o carragenano tenía resultados insatisfactorios debido a que el sistema de estabilizador no contenía una goma que mantuviese la matriz de celdas de aire. Además, en el sistema de estabilizador de tres gomas se obtuvieron resultados aceptables con carragenano o gelatina, aunque la gelatina es la primera goma preferida para los sistemas de tres gomas.

20 *Tabla 9: Resumen de los resultados de los ejemplos 1-8*

Ejemplo n.º	Porcentaje de esponjamiento	Viscosidad en caliente (Pa)	Viscosidad en frío (Pa)	Dos o tres gomas	Porcentaje de queso crema añadido	Inulina	Gelatina/K-carragenano en el producto total	Otras gomas en el producto total	Evaluación
1	12,5	4,38	1219	3	34 %	Sí	Gelatina al 1 %	CMC (0,2 %); Algarrobo (0,2 %)	Bueno
2	2,7	4,38	377	3	47 %	Sí	K-carragenano al 0,15 %	CMC (0,4 %); Algarrobo (0,3 %)	Bueno
3	3	13	465	3	60 %	Sí	K-carragenano al 0,15 %	CMC (0,4 %); Algarrobo (0,3 %)	Bueno
Comparativo 4	3,46	21,9	1812	3	47 %	Sí	Ninguno	CMC (0,4 %); Algarrobo (0,3 %); Xantano (0,12 %)	No aceptable
5	9,8	13,16	1189	2	34 %	Sí	Gelatina al 0,8 %	Algarrobo (0,4 %)	Bueno
6	5,8	26,32	1254	2	60 %	Sí	Gelatina al 0,8 %	Algarrobo (0,4 %)	Bueno
Comparativo 7	4,7	50,46	1233	2	34 %	Sí	Gelatina al 0,4 %	Algarrobo (0,8 %)	No aceptable
8	12,8	21,93	776	3	35 %	No	Gelatina al 0,8 %	CMC (0,4 %); Algarrobo (0,2 %)	Bueno

REIVINDICACIONES

1. Una composición alimenticia aireada que comprende una base de alimento lácteo, una fuente de grasa que comprende al menos parcialmente una grasa de alto punto de fusión que tiene una temperatura de punto de fusión entre 37,8 °C a 43,3 °C (de 100 °F a 110 °F), y un sistema de estabilizador a base de hidrocoloide en una cantidad eficaz para proporcionar un producto lácteo alimenticio aireado, con alto contenido de humedad y estable de larga duración; en donde el producto lácteo alimenticio se airea hasta un esponjamiento de entre 2 y 20 % a una temperatura superior a 65,6 °C (150 °F) para su microestabilidad y posteriormente se rellena en envases a una temperatura final superior a 65,6 °C (150 °F) pero inferior a 82,2 °C (180 °F) a la vez que se mantiene su estructura aireada; en donde el sistema a base de hidrocoloide comprende: (1) dos gomas donde una de las gomas es gelatina en un intervalo entre 0,4 % y 1 % y la otra goma se encuentra a un nivel que es igual o inferior a una cantidad de la gelatina; o (2) al menos tres gomas donde una de las gomas es gelatina o carragenano; y en donde el producto lácteo alimenticio tiene un período de validez de al menos tres meses a temperatura ambiente.
2. La composición alimenticia aireada como se ha definido en la reivindicación 1, en donde la composición alimenticia aireada comprende de 10 % a 66 % de la base de alimento lácteo, de 20 a 30 % de la fuente de grasa, y de 0,5 a 2,5 % del sistema de estabilizador a base de hidrocoloide.
3. La composición alimenticia aireada como se ha definido en la reivindicación 1 o 2, en donde la fuente de grasa comprende de 4,25 % a 20 % de la grasa de alto punto de fusión y se selecciona del grupo que consiste en aceite de palma, aceite de coco, aceite de soja hidrogenado, aceite de palmiste, y queso crema bajo en grasa.
4. Un método para producir una composición alimenticia láctea aireada, comprendiendo el método:
mezclar 10 % a 66 % de base de alimento lácteo, 20 % a 30 % de grasa, donde entre 4,25 % a 20 % de la grasa total incluye una grasa de alto punto de fusión que tiene una temperatura de punto de fusión entre 37,8 °C y 43,3 °C (100 °F a 110 °F), y 0,5 % a 2,5 % de un sistema de estabilizador que comprende: (1) dos gomas donde una de las gomas es gelatina en un intervalo entre 0,4 % y 1 % y la otra goma se encuentra a un nivel que es igual o inferior a una cantidad de la gelatina; o (2) al menos tres gomas, donde una de las gomas es gelatina o carragenano, juntas para formar una mezcla;
airear la mezcla hasta un nivel de aireación de 2 % a 20 % de esponjamiento a una temperatura de al menos 65,6 °C (150 °F);
rellenar envases con el producto alimenticio lácteo aireado a temperaturas entre 65,6 °C y 82,2 °C (150 °F a 180 °F);
sellar los envases con un sello hermético después del relleno; y
enfriar el producto alimenticio lácteo aireado mientras se encuentra en el envase para proporcionar un producto alimenticio lácteo aireado con alto contenido de humedad, estable de larga duración y organolépticamente placentero que tenga una estabilidad de larga duración de al menos tres meses a temperatura ambiente.
5. El método de la reivindicación 4, que además comprende airear la mezcla con aire o nitrógeno.
6. El método de la reivindicación 4 o 5, en donde el producto alimenticio lácteo aireado tiene una viscosidad en frío de 200 a 1300 Pascal a temperatura ambiente y una viscosidad en caliente de 4 a 60 Pascal a la temperatura final.
7. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 4 a 6, en donde la base de alimento lácteo es queso crema.
8. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 4 a 7, en donde la mezcla aireada tiene un pH de 3,7 a 4,6.
9. La composición de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3 o el método de una cualquiera de las reivindicaciones 4 a 8 en donde el sistema de estabilizador comprende dos gomas, siendo una primera goma gelatina y una segunda goma se selecciona del grupo que consiste en carboximetilcelulosa, goma de algarrobo, goma de xantano, y metocel.
10. El método de la reivindicación 9, en donde la gelatina comprende de 0,4 % a 1 % del producto alimenticio lácteo final.
11. La composición de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3 o el método de una cualquiera de las reivindicaciones 4 a 10, en donde el sistema de estabilizador comprende al menos tres gomas, siendo una primera goma gelatina o carragenano y una segunda y una tercera goma se selecciona del grupo que consiste en carboximetilcelulosa, goma de algarrobo, goma de xantano, y metocel.

12. El método de la reivindicación 11, en donde una de las gomas es carragenano y el carragenano comprende de 0,1 % a 0,4 % del producto alimenticio lácteo final.
- 5 13. La composición de la reivindicación 1, en donde la composición comprende una mezcla de 10 a 66 por ciento de la base de alimento lácteo que comprende un producto de queso crema, 20 a 30 por ciento de grasa que comprende 4,25 a 20 por ciento de una grasa de alto punto de fusión, y 0,5 a 2,5 por ciento de un sistema de estabilizador a base de hidrocoloide;
- 10 en donde la mezcla tiene un pH de 3,7 a 4,6;
en donde la grasa de alto punto de fusión tiene un punto de fusión entre 37,8 °C y 43,3 °C (100 °F a 110 °F) y es una grasa animal o una grasa vegetal;
- 15 en donde el sistema de estabilizador a base de hidrocoloide comprende al menos dos gomas donde una goma es gelatina y la otra goma se selecciona del grupo que consiste en carboximetilcelulosa, goma de algarrobo, goma de xantano, y metocel, o al menos tres gomas donde una de las gomas es gelatina o carragenano y las otras gomas se seleccionan del grupo que consiste en carboximetilcelulosa, goma de algarrobo, goma de xantano, y metocel;
- 20 en donde la mezcla se airea y rellena en envases a temperaturas superiores a 65,6 °C (150 °F) para producir el producto lácteo;
en donde el producto lácteo tiene un contenido de humedad de 50 a 75 por ciento; y
en donde el producto lácteo tiene un período de validez de al menos 12 meses cuando se almacena a temperaturas ambiente o al menos 18 meses cuando se almacena a temperaturas de refrigeración.

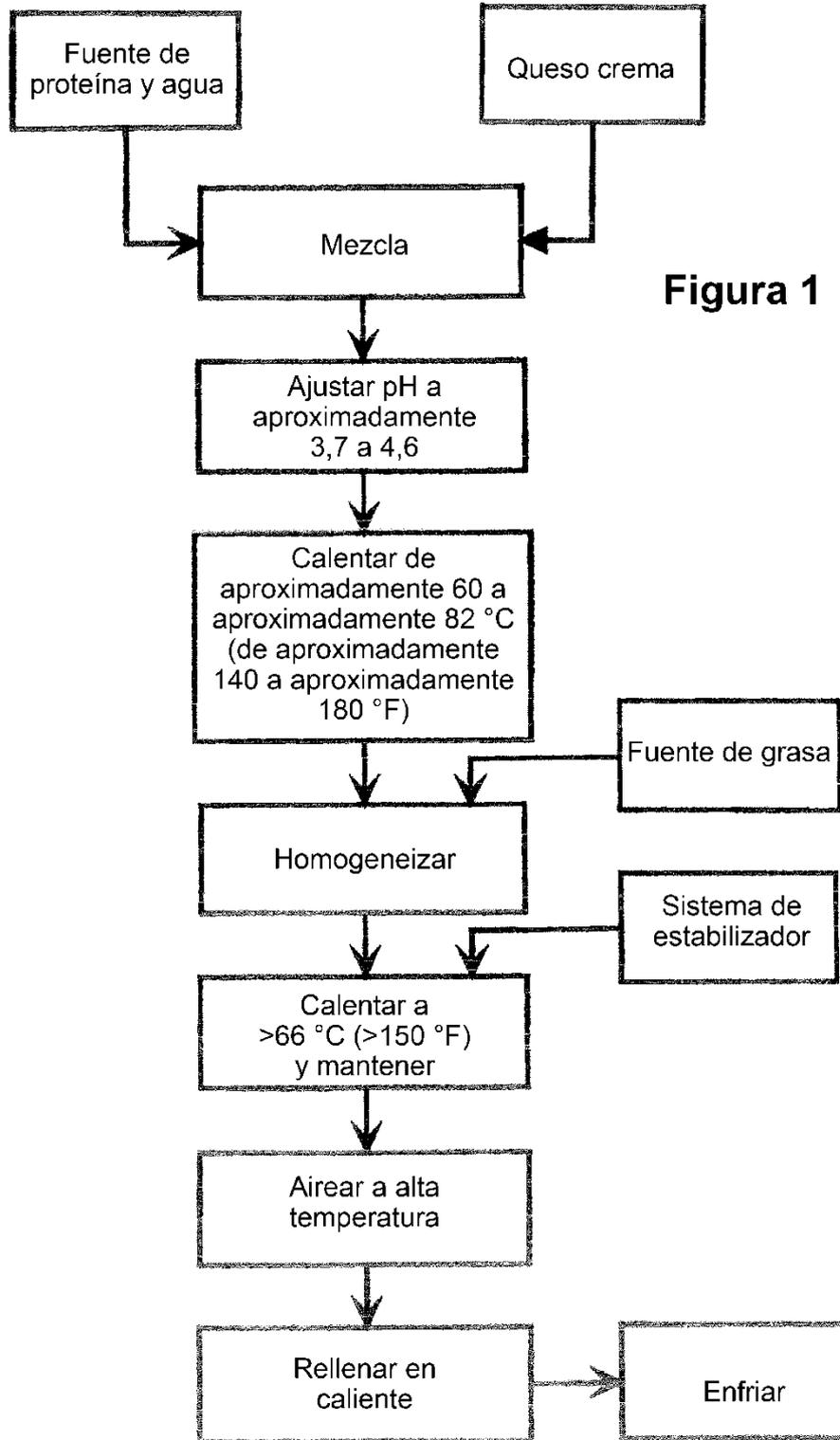


Figura 1