



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 290 620**

51 Int. Cl.:

A23C 9/154 (2006.01)

A23C 9/137 (2006.01)

A23L 1/0522 (2006.01)

A23L 1/0562 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **04076533 .1**

86 Fecha de presentación : **25.05.2004**

87 Número de publicación de la solicitud: **1481591**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **01.12.2004**

54 Título: **Producto alimenticio que contiene gelatina y almidón.**

30 Prioridad: **26.05.2003 NL 1023537**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.02.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.02.2008

73 Titular/es: **Friesland Brands B.V.**
Blankenstein 142
7943 PE Meppel, NL

72 Inventor/es: **Tap, Wilhelmus Hendricus Johannes;**
Heuvelman, Lambertus y
Van Otterloo, Susan

74 Agente: **Durán Moya, Luis Alfonso**

ES 2 290 620 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 alimenticio que contiene gelatina y almidón.

5 La invención se refiere a un producto alimenticio que contiene gelatina y almidón y, en especial, a un producto para postre. Además, la invención se refiere a un procedimiento para la preparación de un alimento de este tipo, que normalmente tiene como base la leche.

10 Existe una amplia variedad de alimentos que contienen gelatina y almidón. Una importante categoría dentro de ellos incluye productos espesados preparados a partir de un líquido y, en especial, productos lácteos y productos de postre espesados. Tales alimentos y, de forma específica, tales productos lácteos o de postre, presentan estructura de gel o la estructura de un líquido viscoso.

15 Se obtiene una estructura de gel utilizando un agente gelificante, típicamente gelatina o un polisacárido gelificante. Desde el punto de vista organoléptico, la gelatina consigue estructuras finas. No obstante, dichas estructuras sólo resultan adecuadas para alimentos con aspecto de gel. Un gel a base de gelatina presenta la ventaja de que dicho gel se funde en la boca, mientras que los geles a base de, por ejemplo, carragenano o muchas otras gomas, no lo hacen, o lo hacen en mucho menor grado. La fusión de la estructura de gel desempeña una importante función en la sensación bucal, pero presenta asimismo otras ventajas. Así pues, en el caso de los geles no fundentes, los aromas, tanto los
20 constituyentes que aportan olor como sabor, se perciben más tarde. Además, en la mayor parte de los casos, si no siempre, un gel no fundente consigue una sensación bucal de desmenuzado, que resulta menos atractiva para muchos consumidores.

25 Por lo general, una estructura viscosa se prepara partiendo de almidón, utilizándose cada vez con mayor profusión los almidones modificados. Los almidones modificados son muy resistentes a las altas temperaturas y esfuerzos cortantes a los que se ve sometido un producto que contenga tales almidones en los equipos de procesamiento modernos. Una desventaja de las estructuras viscosas es que la sensación bucal (con el espesor visual deseado) resulta siempre bastante viscosa o “pesada”. En otras palabras, el espesor visual y el espesor en la boca siempre están ligados en el caso de las estructuras viscosas basadas en almidones, y en particular en almidones modificados.

30 En esta descripción, una estructura de gel se refiere a una estructura que no fluye a las velocidades de cizalla tales como las que se observan durante el vertido, por ejemplo, entre 0,1 y 100 s⁻¹, es decir, a tales velocidades de cizalla el producto se mantiene como un gel o se divide en fragmentos. En esta descripción, el término “estructura viscosa” se refiere a una estructura que fluye a las velocidades de cizalla tales como las que se observan durante el vertido, comportándose el material como un líquido pseudoplástico. De hecho, una estructura viscosa y una estructura vertible
35 son términos sinónimos en cuanto respecta a la presente invención.

Además de una sensación bucal óptima, un requisito impuesto normalmente a los alimentos espesados con base láctea y a los postres lácteos es que tengan un sabor cremoso. Por lo que respecta al consumidor, los términos “nata”,
40 “lácteo” y “leche” están inexorablemente ligados entre sí. No obstante, desde un punto de vista dietético, es deseable el menor contenido posible de grasa, y por tanto de nata, en tales alimentos. En los productos según la presente invención, es deseable una utilización óptima de la grasa en general y de la grasa de la leche en particular.

45 El documento EP-A-0777969 da a conocer una composición compuesta por grasa, proteína, almidón modificado y gelatina que es vertible.

La presente invención se refiere a productos espesados preparados a partir de un líquido, y específicamente a productos lácteos y productos de postre espesados, productos que se consumen a una temperatura inferior a la temperatura de la boca y, en particular, a una temperatura como máximo igual a la temperatura ambiente, es decir, 25°C como máximo. Preferentemente, los productos implicados son productos que se consumen a una temperatura comprendida entre 4°C y 10°C. Estos productos presentan una estructura que no está gelificada, pero que, sin embargo, es viscosa. Además, para esta estructura, se ha observado que el espesor visual se puede establecer de forma independiente al espesor en la boca.

55 De forma sorprendente, se ha descubierto que los productos con tales estructuras se pueden obtener utilizando como espesante una combinación de gelatina y un almidón modificado; sometiendo al almidón modificado, tras la gelatinización del almidón, a un tratamiento bajo esfuerzos cortantes de forma que los gránulos de almidón se rompan sustancialmente; y sometiendo al producto, tras su enfriamiento y, de forma específica, tras su enfriamiento durante el flujo, típicamente a una temperatura menor que 20°C y más preferentemente menor que 15°C, a un tratamiento de agitación durante al menos media hora.
60

De forma más detallada, la invención se refiere a un procedimiento para la preparación de un producto con una fase acuosa viscosa, no gelificada, que comprende 1-30, más preferentemente 3,5-20, lo más preferentemente 8-12% en peso de grasa; 0,5-6, más preferentemente 1-5, lo más preferentemente 2-4% en peso de proteína, 0,5-5, más preferentemente 0,7-4, lo más preferentemente 1,5-3,5% en peso de almidón modificado, y 0,3-2,5, más preferentemente 0,5-2, lo más preferentemente 0,7-1,4% en peso de gelatina, consistiendo dicho procedimiento en:

calentar dicha fase acuosa hasta una temperatura a la que el almidón modificado se gelatinice;

ES 2 290 620 T3

someter esta fase acuosa con almidón modificado gelatinizado a un tratamiento con esfuerzos cortantes, y preferentemente a un tratamiento de homogeneización, de tal modo que dejen de ser sustancialmente visibles en la evaluación microscópica los gránulos de almidón o las partes de los gránulos de almidón;

5 antes del llenado y después del enfriamiento, agitar el producto homogeneizado durante al menos media hora.

Todos los porcentajes mencionados en esta descripción y en las reivindicaciones adjuntas, a menos que se especifique lo contrario, son porcentajes en peso, que están basados en el peso del producto terminado.

10 Según se ha indicado, el procedimiento según la invención obtiene un producto con una estructura en la que el espesor visual se puede establecer de forma independiente al espesor en la boca. Esto se puede entender sobre la base de las mediciones de viscosidad a una temperatura comprendida entre 10°C y 30°C, temperaturas que son ilustrativas de la temperatura de consumo del producto y de la temperatura en la boca, con un viscosímetro Haake VT 550, cuerpo de medición SV1. Para una *Vanille* estándar (de Friesche Vlag, Países Bajos), a una temperatura de 10°C, se obtienen valores (en Pa.s) con unas velocidades de cizalla de 10 y 100 (s⁻¹) de 2,99 y 0,59, respectivamente; y, a una temperatura de 30°C, de 2,59 y 0,47, respectivamente. Para el producto (sin batir) según la invención, a una temperatura de 10°C, se obtienen valores de 8,84 y 1,75, respectivamente, y, a una temperatura de 30°C, de 2,47 y 0,38, respectivamente.

20 De forma más detallada, se ha descubierto que la viscosidad a 10°C con una velocidad de cizalla de 10 s⁻¹, en comparación con la viscosidad a 30°C con la misma velocidad de cizalla, medida con el viscosímetro indicado anteriormente, es como mínimo un factor de 2, y preferentemente un factor de 2,5 veces mayor; lo mismo ocurre en el caso de la viscosidad a 10°C con una velocidad de cizalla de 100 s⁻¹, en comparación con la viscosidad a 30°C.

25 La etapa de agitación se lleva a cabo, preferentemente, a una temperatura de 2-12°C. A este respecto, esta etapa de agitación, que preferentemente dura entre 1 y 8 horas, también se denomina en la siguiente descripción “compensación en frío” (“cold buffering”).

30 En una realización preferente de este procedimiento, tras la agitación, el producto se bate hasta conseguir un porcentaje de incremento de volumen (“overrun percentage”) como mínimo del 10% en peso. El término “porcentaje de incremento de volumen” se define como

$$35 \left(\frac{(\text{Densidad del producto sin batir})}{(\text{Densidad del producto batido})} - 1 \right) \times 100\%$$

De hecho, mediante el término porcentaje de incremento de volumen se indica que el producto contiene tantas burbujas de gas que el volumen del producto, en comparación con el producto sin batir, aumenta según el porcentaje de incremento de volumen.

40 A este respecto, el batido se puede llevar a cabo utilizando cualquier aparato de batido conocido, por ejemplo, utilizando un mezclador Hobart® o batidores continuos tales como el Mondomix® o el Tanis®. El límite superior del porcentaje de incremento de volumen depende del producto. Por ejemplo, se puede obtener un producto con aspecto de nata batida con un porcentaje de incremento de volumen del 200%, mientras que el producto tiene un contenido en grasas relativamente bajo. Se obtienen productos de postre finos con porcentaje de incremento de volumen comprendidos en el intervalo de 50-100%.

50 A este respecto, no es necesario batir el producto. Por ejemplo, también se obtienen productos de postre con un porcentaje de incremento de volumen como máximo del 20% que presentan las propiedades ventajosas de la presente invención.

55 En un segundo aspecto, la invención se refiere a un producto que comprende una fase líquida acuosa espesa, que comprende 1-30, más preferentemente 3,5-20, lo más preferentemente 8-12% en peso de grasa; 0,5-6, más preferentemente 1-5, lo más preferentemente 2-4% en peso de proteína, 0,5-5, más preferentemente 0,7-4, lo más preferentemente 1,5-3,5% en peso de almidón modificado, y 0,3-2,5, más preferentemente 0,5-2, lo más preferentemente 0,7-1,4% en peso de gelatina, obtenible mediante el procedimiento según la invención.

60 Por lo general, este producto presenta una viscosidad (Brookfield, husillo 4, 10 rpm, 10°C) comprendida dentro del intervalo de 70-300 Pa.s, más preferentemente de 90-200 Pa.s, lo más preferentemente de 100-160 Pa.s. Además, el producto según la invención tiene, por ejemplo, una firmeza Stevens (medida a 10°C) comprendida entre 18 y 75, más preferentemente entre 30 y 50, medida con un analizador de texturas Stevens, con un cuerpo de medición de 1 pulgada, una profundidad de penetración de 20 mm y una velocidad de penetración de 1 mm/s, envasándose las muestras en tarros de 210 gramos.

65 En una realización preferente, el procedimiento y el producto según la invención tienen como base la leche, que opcionalmente se ha estandarizado a un contenido de proteínas y leche desado. De forma muy adecuada, el producto según la invención puede tener como base leche entera, leche parcialmente desnatada, leche desnatada, lactosuero o permeado de leche.

ES 2 290 620 T3

Además de, o en lugar de, grasa de la leche, el producto según la invención también puede contener aceites y grasas vegetales, tales como aceite de coco, aceite de palma, endurecidas o sin endurecer, y similares.

Asimismo, se pueden utilizar aditivos o adyuvantes de procesamiento, tales como aromas, frutas, frutos secos, cacao, partículas de chocolate, agentes colorantes, cultivos bacterianos, edulcorantes, mezclas de vitaminas y minerales y otros adyuvantes de procesamiento convencionales. A este respecto, los cultivos bacterianos no deben acidificar el producto, es decir, fermentar el producto hasta obtener un pH inferior a 5,5. La razón es que se ha descubierto que bajo la influencia de condiciones ácidas, se forma de todas formas un gel.

El producto según la invención comprende algo de grasa. De forma específica, cuando el producto que se desea preparar contiene un porcentaje de grasas superior al 1,5% en peso, y ciertamente por encima al 4% en peso aproximadamente, resulta ventajoso utilizar un emulsionante o una mezcla de emulsionantes. Por lo general, ese emulsionante se utilizará en una cantidad menor o igual al 1% en peso, basado en el producto terminado. El emulsionante o la mezcla de emulsionantes permiten mejorar la agregación de las grasas. En parte por esa razón, se utiliza al máximo el contenido en grasas para crear un sabor lo más cremoso posible. De este modo, es posible obtener un sabor lo más cremoso posible con el menor contenido en grasas posible. En especial, cuando la fase grasa comprende grasa de la leche y, más preferentemente, cuando está formada por completo por esta grasa de la leche, se obtiene un sabor cremoso agradable. Así pues, el experto es capaz de obtener una cremosidad óptima mediante la elección del tipo de emulsionante. Además, se pueden obtener ventajas durante el batido con la presencia de emulsionantes.

Con el procedimiento y composición descritos anteriormente, es posible, con la relación de gelatina y almidón, establecer el espesor visual y el espesor en la boca de forma independiente. Sin ánimo de limitación a ninguna teoría, se supone que la gelatina aporta la sensación visual y de fusión en la boca. El almidón utilizado aporta una mayor viscosidad en la boca.

Cuando se utiliza solamente gelatina como agente que aporta estructura siguiendo el procedimiento según la invención, se obtiene un producto demasiado poco denso. Se añade el almidón modificado para obtener un producto más viscoso en la boca. La gelificación se evita agitando el producto final a baja temperatura durante algún tiempo.

El uso de una gelatina provoca normalmente la gelificación; no obstante, según la invención, se utiliza gelatina para determinar la viscosidad, permitiendo la preparación de productos espesos visualmente atractivos que se funden rápidamente en la boca (debido a la presencia de gelatina). Gracias a esta propiedad de la estructura, se consigue una utilización óptima de la grasa presente, y en especial de la grasa de la leche, y de los aromas para contribuir a la sensación bucal y a la sensación de sabor.

Según se describe en el ejemplo 5 más adelante, el efecto de la invención también se consigue con contenidos en grasas relativamente altos, de hasta, por ejemplo, el 30% en peso de grasa basado en el producto final. Se obtienen sensaciones de sabor muy cremoso y rico sin una sensación bucal pesada. Incluso los productos con un alto contenido en grasas permanecen estables durante su vida en almacenamiento: no muestran precipitación ni separación de fases perceptible visualmente.

Los productos según la invención son típicamente estables y verticales. En el presente documento se entiende por “estable” que la estructura del producto no se ve afectada de forma adversa cuando se almacena a una temperatura comprendida entre 0 y 10°C. Esto significa que la viscosidad y la firmeza Stevens del producto no difieren mucho cuando el producto ha permanecido almacenado durante cierto tiempo (desde unas semanas hasta dos meses) en comparación con el producto recién producido. Típicamente, estas propiedades varían dentro de un intervalo de, como máximo, el 20%, preferentemente, como máximo, el 10%.

En una realización preferente, antes del tratamiento con esfuerzos cortantes y, por lo general, antes de la etapa de homogeneización, el producto se somete a una etapa de calentamiento para conservación convencional para los productos con base acuosa espesados, tal como una etapa de pasteurización o una etapa de esterilización.

En una realización preferente, la base del producto según la invención es leche, añadiéndose una cantidad de nata para obtener el sabor cremoso deseado.

Se utiliza almidón modificado en una cantidad suficiente para aportar al producto la viscosidad deseada en la boca. Los tipos de almidón modificado adecuados se pueden seleccionar a partir de los almidones utilizados en la producción de vla (“natillas”) y comprenden, por ejemplo, una modificación H-(adipato-acetato; E1422) o R-(hidroxipropilfosfato; E1442) de almidón de maíz (céreo), de tapioca, y almidón modificado físicamente, así como los tipos de almidón mencionados anteriormente en forma instantánea. Los productos comerciales adecuados son, por ejemplo, Clearam CH3010, Clearam CH30, Clearam CR30 (todos de Roquette Freres, Francia); Amylum E2 (de Amylum); C*Tex 06203 (de Cerestar); Purity VL y National Frigex (ambos de National Starch); y Novation 2300 y Novation 2600 (ambos almidones modificados físicamente de National Starch). Este almidón también contribuye al espesor visual; si bien este espesor visual viene determinado principalmente por la gelatina.

Este almidón no debe estar presente sustancialmente en el producto final en forma de esferas de almidón gelatinizado. Esta estructura esférica o granular se debe prevenir o destruir de otra forma.

ES 2 290 620 T3

Con ese propósito, la mezcla que incluye el almidón modificado se somete a una etapa en la que el almidón modificado se transforma primero (sustancialmente) en la forma gelatinizada, tras lo cual se rompe sustancialmente la estructura granular. En los productos obtenidos, no existe ninguna o casi ninguna esfera de almidón entera. Las esferas de almidón, o las partes de la misma, no son perceptibles sustancialmente con un microscopio con un aumento de 100x.

A este respecto, el producto también se puede fabricar mediante gelatinización de una solución acuosa del almidón modificado y sometiéndola a esfuerzos cortantes, uniendo esta solución con otros ingredientes y mezclando todo con intensidad.

El alimento líquido que se utiliza como producto de partida en el procedimiento según la invención posee una fase acuosa continua.

La etapa en la que el almidón modificado se transforma sustancialmente en la forma deseada es preferentemente una homogeneización tras la gelatinización del almidón bajo la influencia del calentamiento. Las presiones de homogeneización adecuadas son de aproximadamente 50 kg/cm² o aproximadamente 75 kg/cm², aunque, de hecho, se puede utilizar cualquier presión por encima de 25 kg/cm². No obstante, también se pueden utilizar todos los demás procedimientos conocidos para conseguir este resultado, por ejemplo, vibración ultrasónica y microfluidificación.

En el documento WO-86/03377, se preparan productos a base de soja y de tipo yogur, ricos en proteínas. En estos productos, se utiliza almidón modificado y gelatina, y se promueve verdaderamente la gelificación. Además, se añade ácido, de forma que se potencia aún más la gelificación.

Del mismo modo, el documento GB-A-1.323.380 describe en los ejemplos 8 y 9 dos productos gelificados, un pudín de chipolata y una crema batida o "mousse" en los que se utilizan gelatina y almidón Perfectamyl AC75.

A este respecto, la solicitud de patente holandesa 1001689 y la solicitud de patente europea EP-A-0 777 969 basada en la misma describen un alimento ácido aireado en el que se introduce gas hasta conseguir un porcentaje de incremento de volumen como mínimo del 25%. En este alimento ácido (pH 3,0-5,2) y aireado, se utiliza almidón modificado adaptado a condiciones ácidas que se ha tratado de forma similar al almidón que se utiliza según la presente invención.

Ni se describe ni se sugiere la forma de evitar la estructura de gel, tal como resulta necesario según la presente invención. Se utiliza gelatina (en los ejemplos en cantidades del 0,2% en peso) dado que tiene la ventaja de no presentar aún ningún gel formado en el momento de llenado, si bien se forman geles al enfriarse en el envase, lo que afecta al límite elástico. A lo que conduce el tratamiento de compensación en frío del presente procedimiento es a que las mayores cantidades de gelatina que se utilizan según la invención no forman un gel. Además, el almidón homogeneizado contribuye a la menor tendencia de gelificación de la gelatina.

La gelatina, dado que se funde en la boca, contribuirá poco al espesor percibido en la boca, pero influirá en el espesor visual. Por lo general, los postres se consumen a una temperatura comprendida entre 5 y 15°C, y a esta temperatura la gelatina no se encuentra fundida. La gelatina que se utiliza según la invención puede ser, de hecho, cualquier gelatina apta para su utilización en alimentos, por ejemplo, gelatina originada de huesos, pieles vacunas, pieles porcinas y similares; de igual modo, resultan satisfactorias las gelatinas preparadas según el proceso ácido, así como las preparadas según el proceso del calcio. No obstante, por ejemplo, y preferentemente, se utilizan gelatinas con un valor de "bloom" entre 80 y 300; más preferentemente, el límite inferior es superior a 100 y lo más preferentemente superior a 150.

Se pueden añadir emulsionantes, no sólo por su efecto sobre la cremosidad, sino también para facilitar el batido del producto.

Se pueden añadir al producto según la invención adyuvantes de procesamiento convencionales para productos de vla ("natillas") y de yogur. Así pues, se utilizan aromas y colorantes para aportar al producto el sabor y el color deseados; además, se pueden preparar productos tanto dulces como agrios, con la condición de que no se añada tanto ácido como para que se produzca la gelificación, lo que significa, como regla general, que el pH no debe ser inferior a pH 5,5. Por otra parte, es posible, directamente tras la agitación, o tras el batido, añadir al producto un ingrediente líquido espeso, posiblemente con partículas sólidas, y distribuir este ingrediente en el producto, por ejemplo, mediante una mezcla estática. Un ingrediente líquido espeso adecuado puede ser pulpa de fruta, un líquido viscoso con trozos de chocolate y/o trozos de frutos secos. En conexión con esto, el líquido viscoso puede contener gránulos de almidón enteros sin que se destruya la estructura particular del alimento según la invención, o al menos sin que se produzca un efecto muy adverso.

En el procedimiento según la invención, se pueden utilizar los equipos estándar para la preparación de vla.

En una realización preferente, al emulsionante, si se utiliza, se le añade primero nata caliente, u otra fracción grasa caliente, para conseguir la fusión de este emulsionante. A continuación, el emulsionante se distribuye correctamente en la fracción grasa caliente, por ejemplo, con un mezclador de alta velocidad o con un aparato emulsionante, tal como un Ystral. El resto de ingredientes se añaden a la fase líquida fría, tras lo cual, opcionalmente, se añade el emulsionante.

ES 2 290 620 T3

A este respecto, también resulta posible juntar todos los ingredientes del producto según la invención y, seguidamente, calentarlos en su conjunto hasta una temperatura de, por ejemplo, 70°C o superior. En efecto, si no es necesario añadir una fracción de grasa caliente, se pueden añadir todos los ingredientes a la fase líquida de partida, y normalmente a la leche, posiblemente estandarizada. Los ingredientes esenciales según la invención se disuelven sin problemas en las siguientes etapas del procedimiento que se lleva a cabo para la preparación del producto según la invención.

Después de ello, se realiza un calentamiento, por ejemplo, en un sistema de calentamiento directo, en el que en un primer calentador se lleva el producto a 60-80°C y, posteriormente, en un calentador de alta intensidad, el producto se calienta con vapor hasta una temperatura entre aproximadamente 110 y 130°C. De manera opcional, los ingredientes también se pueden añadir tras la primera etapa de calentamiento. A la temperatura de aproximadamente 110-130°C, el producto se mantiene caliente durante entre 5 y 30 segundos, para permitir que el almidón gelatinice completamente, tras lo cual, por ejemplo, en un enfriador ultrarrápido ("flash") (a presión reducida) o en un enfriador de placas, se ajusta la temperatura del producto a unos 65-80°C, por ejemplo a 70°C.

A continuación, el almidón modificado se transforma en la forma deseada sometándolo a esfuerzos de cizalla, como llevando a cabo una etapa de homogeneización. De esta forma, el almidón se tritura hasta tal grado que se eliminan todas las esferas o fragmentos grandes visibles microscópicamente. La etapa de homogeneización se puede llevar a cabo con la ayuda de un homogeneizador de alta presión, como, por ejemplo, un Ranny, a una presión de entre 5 y 100 bar. Es posible realizar una homogeneización tanto de una fase como de dos o múltiples fases. Tras ello, el producto se enfría durante el flujo, hasta una temperatura comprendida entre 2 y 12°C, por ejemplo, 7°C.

A continuación, cuando el producto se bate o envasa directamente (en el caso de un producto sin batir), lo que se forma entonces no es la estructura líquida deseada, sino una estructura gelificada.

Para obtener la estructura deseada, el producto se somete a compensación ("buffered") adicionalmente durante como mínimo 30 minutos, pero típicamente durante entre 1 y 8 horas, a temperatura ambiente de entre 2 y 15°C y más preferiblemente entre 5 y 10°C, en un depósito en el que el producto se mantiene en movimiento con ayuda de un mezclador.

La intensidad de agitación es, en este caso, tal que el producto en su totalidad permanece en movimiento y no se introduce aire en su interior. Tras este tratamiento, se forma la estructura viscosa no gelificada deseada. En otras palabras, basta con una suave agitación, siempre y cuando el producto en su totalidad permanezca en movimiento. Esto se consigue, por ejemplo, eligiendo un mezclador de grandes dimensiones con baja velocidad, por ejemplo, un mezclador de palas ("gate mixer"). La agitación intensa con un mezclador de alta velocidad, con una pequeña pala de mezclado a alta velocidad, resulta menos adecuada.

A continuación, este producto puede ser envasado, por ejemplo, como producto de postre sin batir. Asimismo, cabe la posibilidad, manteniendo la estructura deseada, de batir el producto hasta conseguir un nivel de incremento de volumen comprendido entre 10 y 100%.

Un batido de este tipo, según se ha indicado, puede realizarse con un aparato de batido continuo, tal como un batidor continuo Mondomix/Tanis. Posteriormente, el producto batido se envasa.

Antes del envasado, es posible añadir un líquido viscoso, posiblemente con partículas sólidas, por ejemplo, para preparar un producto con fruta, chocolate o trozos de frutos secos.

A continuación se describirá la invención con mayor detalle y por medio de los siguientes ejemplos no limitativos.

Ejemplo 1

Influencia de la homogeneización y compensación con agitación

Se analizó la siguiente composición (porcentajes en peso):

	1
Leche desnatada	96,5
Almidón de maíz céreo modificado (Roquette)	2,0
Gelatina de 160 bloom	1,5

En 4 cargas, se mezcló la leche y la gelatina y calentó hasta 65°C, tras lo cual se añadió el almidón de maíz céreo modificado. Esta mezcla se calentó en un pasteurizador tubular de pequeñas dimensiones hasta 125°C con un tiempo de mantenimiento de temperatura de 10 s y se enfrió hasta 70°C.

ES 2 290 620 T3

Una de las cargas se enfrió posteriormente durante el flujo, hasta 7°C. Se obtuvo un gel muy firme.

La segunda carga se enfrió durante el flujo, hasta 7°C, y seguidamente se agitó durante 1 hora a esta temperatura. Se obtuvo un gel bastante firme.

La tercera carga se homogeneizó a 70°C a 75 bar y a continuación se enfrió durante el flujo, hasta 7°C. Se obtuvo un gel firme.

La cuarta carga se homogeneizó a 70°C a 75 bar, a continuación se enfrió durante el flujo, hasta 7°C, y seguidamente se agitó durante 1 hora a esta temperatura. Este procedimiento se realizó según la invención y dio lugar a un líquido muy viscoso que en el mejor de los casos tenía un carácter de gel muy poco pronunciado.

Según se desprende de los resultados anteriores, cuando se prepara el producto según el procedimiento estándar (1), se obtiene un gel firme. La simple compensación con agitación a baja temperatura (2) reduce en cierta medida el carácter de gel, pero sigue siendo un gel.

Al realizar la homogeneización sin compensación con agitación (3), se forma un gel firme. Únicamente la combinación de homogeneización y compensación en frío con agitación produce la estructura de líquido espeso deseada.

Ejemplo 2

Influencia del contenido de almidón y de gelatina

La estructura puede establecerse tanto con el contenido de gelatina como con el contenido en almidón. Se utilizó la siguiente receta como base para estas variantes:

Nata con 40% de grasas	10%
Azúcar	7%
Maltodextrina, DE 20	2%
Almidón de maíz (céreo) modificado véase la tabla siguiente	
Gelatina de 220 bloom véase la tabla siguiente	
Emulsionante	0,4%
Colorante y aroma	0,064%
Leche desnatada	resto hasta 100%

Se prepararon las siguientes 5 variantes:

	2,2% alm. mod.	2,45% alm. mod.	2,7% alm. mod.
0,85% gelatina	1	2	3
1,2% gelatina	4	5	

Las variantes se prepararon según el siguiente procedimiento. Como equipo de calentamiento, se utilizó un Sterilab (sistema de calentamiento directo), y el producto se calentó a 125°C durante 10 s. Los productos se homogeneizaron a 70°C a una presión de 75 bar. Una vez que los productos se habían enfriado por paso de flujo, se compensaron con agitación a una temperatura de 7°C durante 4 horas.

En parte, el producto se envasó, mientras que otra parte se batió en el Mondomix hasta conseguir un nivel de incremento de volumen del 25%.

La viscosidad se determinó con el viscosímetro de rotación Haake descrito anteriormente a 10°C y una velocidad de cizalla (D) de 10 s⁻¹.

ES 2 290 620 T3

En las dos tablas siguientes se indican las viscosidades medidas (viscosidad en Pa.s medida a 10°C y una D de 10 s⁻¹):

Producto sin batir:			
	2,2% alm. mod.	2,45% alm. mod.	2,7% alm. mod.
0,85% gelatina	1,4	1,8	2,2
1,2% gelatina	2,9	3,8	

Producto batido:			
	2,2% alm. mod.	2,45% alm. mod.	2,7% alm. mod.
0,85% gelatina	1,9	2,0	2,3
1,2% gelatina	3,0	4,4	

Tanto las variantes sin batir como batidas mostraron la estructura no gelificada deseada, variando dicha estructura de bastante poco viscosa a bastante viscosa y pudiendo ser consumida con cuchara.

Las mediciones anteriores muestran que la gelatina tiene mucho efecto sobre la firmeza del producto y que el almidón tiene un efecto mucho más limitado sobre esta característica.

La evaluación mostró que el espesor que se percibe visualmente se puede establecer en especial variando el contenido en gelatina, mientras que la viscosidad en la boca se puede establecer con el almidón modificado.

Ejemplo 3

Influencia del emulsionante

En las siguientes composiciones básicas, se analizaron tres tipos de emulsionantes:

Leche desnatada	64,4%
Nata al 40%	20,0%
Azúcar	11,0%
Maltodextrina, DE 20	2,0%
Almidón de maíz céreo modificado	1,0%
Gelatina de 230 bloom	1,2%
Emulsionante	0,4%

Las muestras se prepararon según la invención tal como se describe en el ejemplo 1, con las siguientes adaptaciones. Se añadió el emulsionante a nata caliente (temperatura 60°C), mezclándose dicha nata con la fracción de leche. Tras 4 horas de compensación en frío con agitación, las mezclas se batieron con el Mondomix hasta un nivel de incremento de volumen del 50%.

La firmeza se midió con un analizador de texturas Stevens (cuerpo de medición de 1 pulgada, profundidad de penetración de 20 mm, velocidad de penetración de 1 mm/s, envasado en tarros de 500 gramos), la viscosidad según el procedimiento mencionado en el ejemplo 2. En la siguiente tabla se recogen los resultados:

Variante		Firmeza Stevens, gramos	Viscosidad (Pa.s)
1	Sin emulsionante	46	4,0
2	0,4% Admul GLP 2033	31	3,4
3	0,4% Hymono 1103	34	5,8
4	0,4% Hymono 9004	53	8,7

ES 2 290 620 T3

Los emulsionantes utilizados, todos de Quest International, son un mono- y diglicérido saturados (Hymono 1103; E471), un éster de ácido láctico de un mono- y diglicérico (Admul GLP 2033; E472b) y un mono- y diglicérido insaturados (Hymono 9004; E471).

Estos valores de firmeza muestran que, sin emulsionante, la firmeza es algo mayor que con la utilización de los emulsionantes Hymono 1103 o Admul GLP 2033. Se ha observado que Hymono 9004 incrementa realmente la firmeza.

En la evaluación, la variante sin emulsionante resultó estar algo más gelificada que las variantes con Hymono 1103 o Admul GLP 2033. La variante Hymono 9004 resultó no estar gelificada. En este caso, se obtiene firmeza adicional gracias a la agregación de la grasa, por la cual la grasa contribuye a la estructura.

Este experimento mostró que el emulsionante tiene cierta influencia sobre la estructura, al conseguir que el producto presente un menor grado de gelificación. Si se utiliza un emulsionante que promueva de forma intensa la agregación de los glóbulos grasos, esto conducirá a un engrosamiento adicional de la grasa, lo que se manifiesta en un sabor más cremoso y en una estructura más firme.

Ejemplo 4

Análisis de los emulsionantes en un producto final

Se analizaron los tres tipos de emulsionantes utilizados en el ejemplo 3, en cantidades del 0,4% en dos composiciones: una composición según la invención y una segunda composición, también según la invención, en la que se han ajustado los porcentajes de almidón modificado y gelatina a costa de la cantidad de leche desnatada, según se indica en la tabla siguiente. La configuración del ensayo fue la siguiente:

	Maíz céreo mod.: 12% Gelatina de 230 bloom: 1,2%	Maíz céreo mod.: 2,2 % Gelatina de 230 bloom: 0,85%
Hymono 1103 (Quest)	1	4
Admul GLP 2033 (Quest)	2	5
Hymono 9004 (Quest)	3	6

Los productos se prepararon de un modo según la invención, según se describe en el ejemplo 2, incluyendo la etapa de homogeneización y compensación en frío con agitación. Una parte de los productos se envasó directamente tras la etapa de compensación, mientras que otra parte se batió con un Mondomix hasta conseguir un nivel de incremento de volumen del 25%.

En este caso, de nuevo, el emulsionante demostró tener cierta influencia sobre la estructura de los productos batidos. Tanto la variante 3 como la variante 6 resultaron claramente más viscosas (líquido espeso fino) y estas variantes mostraron un sabor más cremoso en comparación con la otra variante.

Los registros mediante CSLM (microscopía láser de barrido confocal) mostraron que los emulsionantes afectaron al engrosamiento de las grasas de distintas formas. Hymono 9004 produjo una mayor agregación de las grasas, lo que condujo a una sensación bucal más cremosa (con el mismo contenido en grasas).

Tras un almacenamiento durante 1, 2 y 3 semanas con refrigeración, se evaluó la estructura y tamaño de las burbujas de aire de estos productos. Se observa que la estructura no cambia durante el período de almacenamiento de 3 semanas. El tamaño de las burbujas de aire aumenta muy ligeramente durante estas tres semanas (pero sigue siendo muy fino).

ES 2 290 620 T3

Ejemplo 5

Influencia del contenido en grasas

- 5 Es posible obtener la estructura característica también con un contenido en grasas relativamente alto. Se utilizó la siguiente receta como base para estas variantes:

	Azúcar	8%
10	Maltodextrina, DE 20	2%
	Emulsionante*	0,4%
	Aroma	0,004%
15	Nata con 40% de grasas	véase la tabla siguiente
	Almidón de maíz (céreo) modificado	véase la tabla siguiente
20	Gelatina de 220 bloom	véase la tabla siguiente
	Leche desnatada	resto hasta 100%
	* mono- y diglicéridos saturados de ácidos grasos (E471).	

25	Variante	1	2	3
	Nata con 40% de grasas	25%	25%	50%
30	Almidón de maíz (céreo) modificado	1,5%	1%	0,8%
	Gelatina de 220 bloom	1,2%	1,2%	1%

40 Las variantes se prepararon según el procedimiento descrito en el ejemplo 2, con la excepción de que el producto final resultante se batió con ayuda de un Mondomix hasta conseguir un nivel de incremento de volumen del 100%.

- 45 El más alto nivel de incremento de volumen del 100% y la elección del más alto contenido en grasas (del 10 y 20%, respectivamente) tiene como resultado una estructura de producto rica, a la par que ligera, que es espesa-viscosa.

La viscosidad y la firmeza Stevens se midieron según lo descrito en el ejemplo 2 y en el ejemplo 3, respectivamente.

50	Variant e	Viscosidad η_{10} (Pa.s)	Firmeza, g (1 día después del batido)
	1	7,22	52
55	2	6,18	55
	3	12,90	110

- 60 La evaluación muestra que la cantidad de grasa influye sobre la viscosidad y la prevención de la gelificación del producto final. En especial, la variante 3 resulta conseguir una sensación de sabor muy cremoso y rico sin una sensación bucal pesada.

- 65 Este experimento demostró que resulta perfectamente posible conseguir la estructura característica descrita anteriormente en productos con un mayor contenido en grasas, es decir, del 10 y 20%, respectivamente. Asimismo, demuestra que resulta posible batir estos productos hasta conseguir un nivel de incremento de volumen del 100% y mantenerlos estables durante su vida en almacenamiento sin observarse precipitación ni separación de fases (perceptible visualmente).

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la preparación de un producto con una fase acuosa viscosa, no gelificada, que comprende 1-30% en peso de grasa; 0,5-6% en peso de proteínas, 0,5-5% en peso de almidón modificado, y 0,3-2,5% en peso de gelatina, consistiendo dicho procedimiento en:

calentar dicha fase acuosa hasta una temperatura a la que el almidón modificado se gelatinice;

someter esta fase acuosa con almidón modificado gelatinizado a un tratamiento con esfuerzos cortantes, de tal modo que dejen de ser visibles sustancialmente en la evaluación microscópica los gránulos de almidón o las partes de los gránulos de almidón;

antes del envasado y después del enfriamiento, agitar el producto tratado mediante esfuerzos cortantes durante al menos media hora.

2. Procedimiento, según la reivindicación 1, en el que como tratamiento con esfuerzos cortantes se lleva a cabo un tratamiento de homogeneización.

3. Procedimiento, según la reivindicación 2, en el que se utiliza una presión de homogeneización comprendida entre 25 y 150 bar.

4. Procedimiento, según una cualquiera de las reivindicaciones 1 ó 2, en el que la etapa de agitación se lleva a cabo a una temperatura de 2-15°C.

5. Procedimiento, según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el producto, antes de la etapa de agitación, se enfría mientras fluye.

6. Procedimiento, según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que después de la agitación, el producto se bate hasta conseguir un porcentaje de incremento de volumen como mínimo del 10% en peso.

7. Producto, que comprende una fase líquida acuosa espesada no gelificada, que comprende 1-30, más preferentemente 3,5-20, lo más preferentemente 8-12% en peso de grasa; 0,5-6, más preferentemente 1-5, lo más preferentemente 2-4% en peso de proteínas; 0,5-5, más preferentemente 0,7-4, lo más preferentemente 1,5-3,5% en peso de almidón modificado, y 0,3-2,5, más preferentemente 0,5-2, lo más preferentemente 0,7-1,4% en peso de gelatina, obtenible mediante el procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes.

8. Producto, según la reivindicación 7, en el que la fase líquida acuosa tiene como base la leche.

9. Producto, según la reivindicación 7 o la reivindicación 8, que comprende hasta 1% en peso de un emulsionante o de una mezcla de emulsionantes.