

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 616 327**

51 Int. Cl.:

A23B 5/00 (2006.01)

A23B 5/02 (2006.01)

A23L 15/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.03.2015 E 15157746 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.11.2016 EP 2926674**

54 Título: **Método de elaboración de un alimento con base de clara de huevo**

30 Prioridad:

02.04.2014 DE 102014206351

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

12.06.2017

73 Titular/es:

**OVOBEST EIPRODUKTE GMBH & CO. KG
(100.0%)
Hörster Wall 1
49434 Neuenkirchen-Vörden, DE**

72 Inventor/es:

**SCHNEPPE, BERNHARD DR. y
BOSSE, GUNNAR**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 616 327 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Método de elaboración de un alimento con base de clara de huevo

La invención se refiere a un método de elaboración de un alimento con base de clara de huevo así como al alimento elaborado con dicho método. El método se caracteriza por que el elemento elaborado es aceptable para el consumo directo desde el punto de vista olfativo, organoléptico y de sensación al gusto y, en especial, no presenta sabor alguno a huevo u olor a huevo ni es viscoso en forma líquida. El alimento puede elaborarse de forma líquida o alternativamente de forma seca como polvo rápidamente soluble, que puede rehacerse como un alimento líquido consumible agregando agua. El contenido en proteínas del alimento proviene preferentemente básica o totalmente de clara de huevo, opcionalmente se compone el contenido en proteínas incluido en el alimento en proteínas de clara de huevo, en especial, por que no se agrega al alimento proteína alguna, en especial, ninguna proteína láctea o vegetal. El alimento presenta preferentemente la proteína de clara de huevo en agua en una forma de realización acuosa o líquida, así como aromas, colorantes, conservantes y/o edulcorantes agregados o se compone de los mismos. Preferiblemente, los huevos para la clara de huevo proceden de gallinas. El alimento es directamente consumible preferentemente en el estado líquido, que presenta tras la pasteurización, dado el caso tras desecado añadido y mezclado con un líquido acuoso.

El método y el alimento elaborado con él se caracterizan por que contienen un alimento, cuyo contenido en proteínas procede de la clara de huevo, preferiblemente de proteínas de clara de huevo, y tiene una sensación agradable al gusto y es sensiblemente de saber neutro. Las proteínas de clara de huevo contenidas en el alimento presentan en especial, básicamente, por ejemplo, por lo menos 95%, preferiblemente por lo menos el 98%, aún más preferiblemente por lo menos el 99% de los componentes de la clara de huevo o se componen de la misma. El alimento que se puede obtener con el método tiene un alto contenido en proteínas, lo que presenta una elevada disponibilidad biológica. El aspecto del alimento obtenible con el método sin agregar colorantes es blanco y espeso en estado líquido, similar a un yogur bebible. En la forma de realización preferida, en la que el contenido en proteínas del alimento procede totalmente de clara de huevo, el alimento no contiene clara de huevo láctea ni/o lactosa.

El alimento puede estar provisto, en especial, de aditivos aromáticos, colorantes, edulcorantes y/o ácidos con una tendencia de sabor, en la que no debe enmascarse por conveniencia el olor a huevo ni el sabor a huevo.

Estado actual de la técnica

El documento US 3.682.660 describe un método de pasteurización de clara de huevo, a la que se le agrega en primer lugar de 0,2 a 2% de un polifosfato de álcalis y ácidos hasta un pH de 6,5-8,0, con tratamiento térmico subsiguiente a 54 - 63°C. Las propiedades de formación de espuma de la clara de huevo así pasteurizada mostraban una estabilización de las proteínas de la clara de huevo respecto de la coagulación.

El documento DD 290128 A5 describe para la elaboración del polvo de clara de huevo, que tiene propiedades para batir mejoradas y una capacidad gelificadora mejor, concentrar la clara de huevo mediante ultrafiltración para extraer aproximadamente el 50% del agua a temperatura de 5 a 40°C y de 20 a 30% de masa seca con desecado por pulverización subsiguiente.

Microorganisms in food (microorganismos en alimentos), 2ª edición, Kluwer Academic/Plenum Publishers 2005, páginas 618-623, propone para la pasteurización de huevo líquido sin aditivos químicos temperaturas de pasteurización del huevo líquido de 55,6 a 69°C, proporcionando las temperaturas bajas un riesgo más elevado de salmonelas viables y afectando más fuertemente a las propiedades funcionales las elevadas temperaturas y los tiempos de tratamiento más largos, por ejemplo, la capacidad de batido. No se describe un método de pasteurización en combinación con una concentración.

Egg Science and Biotechnology (Ciencia de Huevos y Biotecnología), Editor Mine, 2008, páginas 307-325, describe en relación con el desecado de huevo, en especial, con desecado por pulverización de 121 a 232°C, que para disminuir los costes se puede separar el agua por ultrafiltración u ósmosis inversa, sin que se vean afectadas las propiedades de batido. La consistencia del gel de la clara de huevo se aumentó, lo que se atribuyó a la elevada concentración de proteínas. Para la clara de huevo se especifican 51,7°C durante 1,5 minutos para inactivar catalasa natural, con el añadido adicional subsiguiente de H₂O₂ con mantenimiento a 51,7°C durante 2 minutos, enfriamiento subsiguiente a 7°C y añadido de catalasa para suprimir del H₂O₂. Este tratamiento debe inactivar listerias sin destruir la proteína de clara de huevo sensible al calor. Después del desecado, se incuba la clara de huevo desecada a 54,4°C durante 7 a 10 días para inactivar salmonelas, con lo que también se mejoran las propiedades de batido y la consistencia del gel. No redescibe una concentración en relación con la pasteurización de clara de huevo líquida.

El documento US 3251697 A describe que por adición de iones metálicos polivalentes, en especial, de sales de aluminio, hierro, cobre, níquel, manganeso, cobalto, zinc o cadmio, puede tener lugar la pasteurización de la clara de huevo a temperaturas superiores para inactivar mid sin afectar a sus propiedades funcionales, por ejemplo, la capacidad de batido y la formación de gel.

El documento EP 0083327 B1 describe la elaboración de alimentos líquidos consumibles por mezcla de polvos de suero de leche en agua y zumo de frutas, agregándose lactosa hidrolizada para estabilizar las proteínas.

Misión de la invención

5 La misión de la invención consiste en facilitar un método para elaborar un alimento con elevado contenido de proteínas a base de clara de huevo, siendo aceptable el alimento en el estado líquido organolépticamente, por sabor y sensación de gusto, así como el producto elaborado con el método.

Descripción de la invención

10 La invención resuelve el problema con las características de las reivindicaciones, en especial, por un método para elaborar un alimento con un contenido en proteínas abriendo huevos de aves, que son especialmente huevos de gallinas, y separación de la yema del huevo de la clara del huevo, ajuste del valor del pH de la clara de huevo a un valor de 4 a 7,5, por ejemplo, a un pH de 7 a 7,5, en especial, por agregando ácidos, separación de sal (NaCl) de la clara de huevo hasta un contenido residual de sal de cómo máximo 0,4% en peso, preferentemente de 0,3 a 0,4% en peso, de especial preferencia de 0,3 a 0,31% en peso de sal y separación de agua de la clara de huevo hasta un contenido proteínico de 18 a 23% en peso con pasteurización subsiguiente calentando de 53°C hasta 60°C durante 15 250 a 450 s, moviendo, en especial, haciendo circular una corriente de un transmisor de calor. La clara de huevo separada no se agrega al alimento no forma componente alguno del alimento. Se prefiere generalmente el movimiento durante la pasteurización por una corriente turbulenta, que se ajusta, por ejemplo, al hacer circular un transmisor de calor mediante la velocidad de la corriente.

20 Se ha comprobado que a partir de la clara de huevo, que se puede elaborar tras la separación de la yema del huevo que tiene el típico olor de huevo y el sabor de huevo, así como un aspecto claro, ligeramente verdoso y una sensación viscosa en boca, con el método según la invención se puede elaborar un alimento líquido blanco, espeso, que antes de la adición de aditivos tiene básicamente un olor y un sabor neutros y una sensación agradable en boca. La proteína contenida en el alimento líquido es sensiblemente estable respecto de la sedimentación y la aglomeración sin un contenido en aditivos, en especial, sin un contenido de espesantes. Esas propiedades del 25 alimento líquido elaborado se logran mediante etapas del método, en especial, por acidulación del pH natural de cerca de 9,2 de la clara de huevo a un pH de 4 a 7,5, preferiblemente de pH 4,5 a 7,5, más preferiblemente de pH 7,0 a 7,5 y separación de sal hasta un contenido de sal de cómo máximo 0,4% en peso y separación del agua hasta alcanzar una concentración proteínica de por lo menos 18% en peso, preferiblemente de entre 18 a 23% en peso, por ejemplo, de por lo menos un 20% en peso y la pasteurización subsiguiente por calentamiento de 53°C a 60°C 30 durante 250 a 450 s, preferiblemente de 55 a 58°C durante 300 a 400 s. Estas etapas del método permiten una pasteurización continua mediante un transmisor de calor, por ejemplo, un intercambiador de calor de haz de tubos o un intercambiador de calor de placas, con el que puede regularse también la duración del calentamiento. Opcionalmente, se enfría el alimento tras la pasteurización, preferiblemente a un máximo de 10°C, más preferiblemente a un máximo de 5°C, opcionalmente directamente tras el pasteurizado, por ejemplo, mediante un 35 transmisor de calor.

La apariencia blanca del alimento, obtenible con el método a partir de clara de huevo sin aditivos, indica que la proteína está desnaturalizada en el interior por lo menos en parte y presenta partículas sin estructura coherente. Con un contenido de sal de 0,4% en peso, un contenido de proteínas del 20% en peso se determinaron los siguientes 40 parámetros preferidos para el alimento elaborado con el método: viscosidad en el entorno de 50 mPa·s a 200 mPa·s (a 20°C), una densidad de la porción de proteínas separada del líquido de 0,4 a 0,6 kg/l y una densidad de la porción de líquido separada de los sólidos de aproximadamente 0,98 a 1,08 kg/l. El alimento tiene por lo general en estado líquido una viscosidad de 50 a 300 mPa·s determinada a a 20°C, preferiblemente de 180 a 270 o hasta 260 mPa·s, opcionalmente adicional o alternativamente una viscosidad de 100 a 140 mPa·s a 59,5°C donde la viscosidad es la viscosidad dinámica. La viscosidad se determina, por ejemplo, mediante un viscosímetro de Couvette con un cilindro 45 interior de 39 mm de diámetro exterior y una cápsula concéntrica de 47 mm de diámetro interior, donde el cilindro interior se dejó girar con un corte por segundo 100/s.

Se ha verificado que la viscosidad del alimento líquido en el curso del almacenamiento, por ejemplo, a 20°C durante tres meses en recipiente cerrado, con un contenido de sal de 0,4% en peso y un contenido de proteínas del 20% en peso sin aditivos, y de 190 a 210 mPa·s inmediatamente después de la elaboración, puede aumentar a 50 aproximadamente 240 a 260 mPa·s , respectivamente medido a 20°C.

Para una clara de huevo cruda, se halló bajo las mismas condiciones de medición una viscosidad dinámica de 5 a 7 mPa·s, para clara de huevo pasteurizada, que no fue sometida a concentración alguna y, por ello, presentó el contenido en proteínas natural de unos 5 mPa·s, determinados respectivamente a 20°C.

55 Junto a la apariencia blanca, el alimento elaborado por el método de la invención se caracteriza, por tanto, por una viscosidad sensiblemente mayor.

Se ha mostrado que el alimento elaborado según la invención no tiene básicamente capacidad de batido alguna y una formación de gel sólo muy pequeña.

La presencia de la proteína de clara de huevo en forma de partículas blancas y la viscosidad del alimento se deben a la combinación de la concentración de proteínas, la densidad de iones reducida por la separación de la sal, el pH ajustado y el tratamiento subsiguiente en movimiento por pasteurización o alta presión.

5 Como alternativa a la pasteurización por calentamiento puede tener lugar la pasteurización por tratamiento a alta presión, por ejemplo, sometiendo la clara de huevo con por lo menos 200 bar, por ejemplo, hasta 500 bar o hasta 400 bar. La pasteurización mediante ese tratamiento a alta presión tiene lugar con movimiento de la clara de huevo, por ejemplo, por agitación en un recipiente o bombeado por una tubería, preferiblemente a temperaturas de la clara de huevo antes del tratamiento a alta presión de por debajo de 25°C, más preferiblemente por debajo de 20°C. El tratamiento a alta presión se lleva a cabo preferentemente durante 2 minutos, 60 s, durante 45 s, más preferiblemente durante 30 s o 20 s. Preferiblemente se atempera la clara de huevo antes del tratamiento a alta presión a un máximo de 25°C, más preferiblemente a un máximo de 20°C. También durante dicho tratamiento a alta presión el movimiento es preferiblemente una corriente turbulenta.

15 En una primera forma de realización, el alimento se rellena tras la pasteurización en recipientes apropiados para alimentos, por ejemplo, latas, cajas de cartón, botellas, recipientes o barriles. Debido a la apariencia blanca y espesa, puede rellenarse el alimento en recipientes, que sean ópticamente transparentes. Alternativa o adicionalmente para enfriar los recipientes inmediatamente después de la pasteurización pueden enfriarse tras rellenarlos de alimento.

20 El alimento puede proveerse de una tendencia de sabor agregando por lo menos un aditivo, la cual se elige, por ejemplo, a partir del grupo que comprende aromas, ácidos, conservantes, colorantes y edulcorantes o se compone de ellos. El edulcorante puede ser, en especial, sacarosa, glucosa, fructuosa, un alcohol azucarado y edulcorante natural o sintético, por ejemplo, aspartamo, acesulfamo, sucralosa o glucósido de esteviol, y mezclas de los mismos. Preferiblemente, es suficiente un contenido de aditivos de 4 a 8% en peso de sacarosa o un contenido de otro edulcorante para dar la correspondiente fuerza edulcorante. Para alimentos ácidos, en especial, aromas de frutas, es apropiada, por ejemplo, una adición de 4 a 6% en peso de sacarosa y para alimentos dulces de 6 a 8% en peso de sacarosa, en especial, vainilla y/o chocolate o bien cacao. Los aditivos se agregan preferiblemente tras la separación de la sal y el agua y antes de la pasteurización.

25 Los aromas pueden seleccionarse entre aromas naturales y sintéticos, por ejemplo, aromas de frutas, extractos de frutas, concentrados de zumo de frutas y concentrados de frutas, chocolate, vainilla, cacao, extracto de levadura y extractos de hierbas.

30 El pH se ajusta preferiblemente agregando ácido cítrico y/o ácido fosfórico, menos preferidos ácido láctico, ácido acético o ácido clorhídrico. El conservante puede ser ácido ascórbico, ácido sórbico, ácido benzoico y/o una enzima o bien un aditivo enzimático.

35 Opcionalmente se puede ajustar el valor del pH de la clara de huevo antes de la separación de la sal y el agua, en especial, antes de la separación de sal y agua por ultrafiltración, en una primera etapa a un pH de 6,5 a 7,5, más preferiblemente a un pH de 7,0 a 7,5. El ajuste de un valor del pH de 6,5 a 7,5, más preferido de 7,0 a 7,5 antes de la ultrafiltración resulta una separación efectiva de sal y agua mediante ultrafiltración con pequeña pérdida de proteínas. Con la separación de sal, también se separan por lo general otros minerales disueltos. El ajuste del pH de 4,0 a 7,5, por ejemplo, a de 4,5 a 7,5, más preferido hasta 7,0, por ejemplo, un pH de 4,5 a 6,5, preferiblemente con adición de los aditivos antes de la pasteurización, resulta un alimento líquido blanco, dado el caso coloreado por los aditivos de consistencia espesa.

40 Tras la separación de sal y de agua, se puede ajustar opcionalmente el valor del pH o bien ser rebajado más, por ejemplo, a un pH de 4,0 a 7, antes o después de la pasteurización. Un valor del pH de 4,5 a 5,2 es preferido para aromas acidofrutales, preferentemente, por ejemplo, para aromas de cerezas, de frambuesas o fresas, un valor del pH de 6,5 a 7 para aromas de chocolate o de vainilla.

45 La separación de sal y agua se realiza, preferiblemente por ultrafiltración, en la que la proteína de clara de huevo se conserva básicamente por entero. La ultrafiltración tiene lugar preferiblemente mediante una membrana, que presenta un límite de exclusión en el entorno de 10 a 200 kDa, más preferiblemente de 10 a 150 kDa, por ejemplo, con una caída de presión contigua sobre la membrana de 2 a 8 bar. La ultrafiltración tiene la ventaja de que sólo una parte muy pequeña de las proteínas de la clara de huevo pasa como pérdida a través de la membrana.

50 La separación de sal y agua, preferiblemente por ultrafiltración, puede llevarse a cabo a una temperatura de 20 a 40°C, más preferiblemente de 25 a 35°C.

55 La clara de huevo puede introducirse, preferiblemente tras ajustar el valor del pH, por ejemplo, por adición de ácidos, sin agregar otros aditivos más para la separación de sal y agua. En esta forma de realización, sólo se introduce clara de huevo para la separación de sal y agua. Alternativamente, puede agregarse a la clara de huevo, antes de la separación de sal y agua, agua adicional, en especial, agua del grifo, agua desionizada o agua pura, por ejemplo, tras una primera etapa de ultrafiltración para separar parcialmente sal y agua con una segunda etapa de la ultrafiltración subsiguiente a la adición de agua para la separación adicional de sal y agua. La ultrafiltración tiene lugar preferiblemente en varias etapas, con adición de agua respectivamente y de una segunda etapa subsiguiente

más de la ultrafiltración para ajustar exactamente el contenido de sal, ya que éste afecta esencialmente a la generación del sabor.

Los aditivos se agregan opcionalmente antes de la pasteurización, más preferiblemente tras la separación de sal y agua y antes de la pasteurización. De ese modo, se mejora la consistencia por la pasteurización de los aditivos.

5 El alimento tiene la ventaja, tras la pasteurización en comparación con la aglomeración y la sedimentación de ser básicamente estable, por ejemplo, para una duración en almacén de por lo menos 1 o 2 semanas, de modo que no contiene preferiblemente estabilizador de suspensión alguno, en especial, ningún xantato, harina de semillas de algarroba, goma de guar, agar-agar, algas marinas, gelatina, pectina, almidones o almidones modificados.

10 En una segunda forma de realización, se deseca el alimento tras la pasteurización. En esta forma de realización, se prefiere una separación de agua antes de la pasteurización hasta un contenido en sal de cómo máximo 0,25% en peso, más preferidamente de cómo máximo 0,04% en peso para quedar por debajo de un contenido en sal efectivo del 0,9% en peso de las proteínas desecadas a partir de clara de huevo con un contenido de residuo de agua de 3 a 5% en peso. El desecado tiene lugar preferentemente para generar un granulado, preferiblemente hasta un tamaño de grano de cómo máximo 0,08 mm, más preferidamente de cómo máximo 0,05% en peso, por ejemplo por desecado por dispersión, desecado por congelamiento, desecado en rodillos o desecado en lecho fluidificado.

15 Opcionalmente, en especial cuando el alimento desecado así obtenido no está en forma de granulado puede granularse subsiguientemente al desecado, por ejemplo, mediante un secador de lecho fluidificado, secador de reja de arado, etc. Durante la operación de granulado puede ajustarse la humedad en el contenido del residuo de agua de cómo máximo 5% en peso, por ejemplo, de 3 a 5% en peso. Opcionalmente, puede agregarse al alimento antes de la operación de granulado un medio auxiliar de granulado, por ejemplo, lecitina, en especial lecitina de soja, fosfato tricálcico, almidón, silicato y/o celulosa. Opcionalmente, el alimento está en esta forma de realización libre de medios auxiliares de granulado, en especial, libre de almidones y/o celulosa y, con ello, libre de alérgenos añadidos como, por ejemplo, gluten y almidón.

25 En esta forma de realización, el alimento elaborado con el método presenta una buena posibilidad de rehidratación o bien de suspensión en agua, preferiblemente puede suspenderse sin grumos a temperatura ambiente en agua mediante una sencilla agitación o bien un mezclador motorizado como un aparato de cocina. Tras la suspensión en agua, el alimento tiene básicamente el mismo color blanco, dado el caso coloreado mediante aditivos agregados, y con igual contenido en proteínas sensiblemente la misma consistencia pastosa que antes del desecado.

30 Alternativamente, la clara de huevo puede pasteurizarse tras la separación de la sal, la separación del agua, el ajuste del valor del pH, en especial agregando ácidos o por fermentación y/o extracción del azúcar sin agregar más aditivos, y sólo tras desecado subsiguiente mezclarse con aditivos, agregándose los aditivos preferiblemente de forma seca o antes o durante el desecado.

35 El método, en especial la separación de sal, la separación de agua, el ajuste del valor del pH y la pasteurización subsiguiente pueden realizarse discontinuamente, por ejemplo, por lotes de tamaños de hasta 10t. Alternativamente, puede realizarse el método continuamente, en cada caso opcionalmente con almacenamientos intermedios entre la separación de la sal, la separación del agua, en especial, entre las distintas etapas de una ultrafiltración con adición de agua entre etapas, y antes de ajustar el valor del pH y/o antes de la pasteurización.

40 Opcionalmente, puede extraerse el azúcar de la clara de huevo, por ejemplo, antes, durante o tras la separación de la sal y el agua, preferiblemente antes de la pasteurización, por ejemplo, durante la separación de la sal y el agua mediante ultrafiltración. La extracción del azúcar puede tener lugar por adición de óxidos de glucosa y oxígeno y/u ozono, o por adición de bacterias de ácido láctico, por ejemplo, *Lactobacillus plantarum* y/o *Lactobacillus cremoris* y/o levadura, por ejemplo, *Saccharomyces cerevisiae*, y fermentado, por ejemplo, a 30 a 35°C, preferiblemente hasta que no haya glucosa en la clara de huevo. La extracción del azúcar eleva la consistencia del alimento.

45 Según la invención, preferiblemente no se agregan a la clara de huevo fosfato o polifosfato alguno ni/o tampoco sales de iones metálicos polivalentes, en especial, ninguna sal de aluminio, hierro, cobre, níquel, manganeso, cobalto, zinc o cadmio.

La invención se explicará ahora con mayor precisión a base de ejemplos.

Ejemplo 1: Elaboración del alimentos, cuya proteína se compone de proteína de clara de huevo.

50 A partir de unas 10t de clara de huevo (pH de aproximadamente 9,3, sustancia desecada aproximadamente 11%, contenido en NaCl aproximadamente 0,45% en peso), que se elaboró cascando huevos de gallina y separando la yema, se separó sal y agua, tras ajustar el valor del pH a 7,0 agregando ácidos acético o fosfórico, mediante ultrafiltración a través de una membrana con perfil de rebose invariable entre 1800 a 2200 l/h y una presión a través de la membrana de unos 7 a 16 bar a 25°C de temperatura. Las membranas empleadas tenía una superficie total de 576 m².

55 En esas condiciones se obtuvo con un límite de exclusión de la membrana de 150 kDa una corriente de permeato de unos 1300 l/h decreciente en el tiempo con una pérdida de proteínas de aproximadamente 0,5%. Con una

5 membrana de un límite de exclusión de 20 kDa o 10 kDa se obtuvo una corriente de permeato de unos 1200 l/h, que con la membrana con un límite de exclusión de 10 kDa descendió más rápidamente que con la del límite de exclusión de 20 kDa. Para la membrana de 10 kDa, un incremento de la presión a través de la membrana de 4 bar dio lugar a un aumento de la corriente del permeato a unos 1300 a 1400 l/h. Para la membrana con un límite de exclusión de 20 kDa, pudo elevarse la presión a través de la membrana a 6 bar y dio lugar a una corriente de permeato de unos 1500 l/h, que permaneció estable hasta a un contenido en proteínas de 18% en peso y descendió hasta unos 800 l/h con $\geq 20\%$ en peso de proteínas.

10 La adición continua de agua desalada a la clara de huevo durante la ultrafiltración dio lugar a una lixiviación logarítmica de la sal, aunque evitó una separación efectiva de agua de modo que el contenido en proteínas permaneció constante. Una ultrafiltración escalonada con adición de agua entre las distintas etapas permitió una separación más rápida de la sal, aunque con utilización más fuerte de las proteínas, que se muestra, por ejemplo, en una turbidez de la clara de huevo.

15 Después de separar de sal a un contenido en sal de 0,3% en peso y de separar el agua hasta un contenido de proteínas de clara de huevo $\geq 20\%$ en peso, se pasteurizó de 55 a 58°C, haciendo circular un transmisor calorífico durante 300 a 400 s. El transmisor calorífico fue un intercambiador de calor de placas, que no agregó durante la pasteurización. El alimento obtenido tras la pasteurización tenía un color blanco y era de una consistencia pastosa, viscosa o bien cremosamente láctea, de unos 120 mPa·s a 59,5°C. La adición de sacarosa aumentó la viscosidad y completó la sensación en boca.

20 Tras la pasteurización se ajustó el valor del pH de 4 a 5, agregando ácido acético. Ese alimento, al que no se habían añadido ningún aditivo aparte del ácido para ajustar el valor del pH, recuerda al yogur bebible, era ligeramente ácido al olfato, neutro, sin olor a corral o a huevo y medianamente amargo al gusto, débilmente adstringente y no tenía sabor alguno a huevo ni aroma desagradable alguno.

25 El contenido en sal se diluyó a 100 ml mezclando unos 3 g de muestra de clara de huevo con agua destilada, con 5 ml de disolución 0,25 M de potasio en agua y titrado con disolución acuosa 0,1 M de nitrato de plata hasta el punto de viraje rosa claro y determinado con la fórmula (volumen de solución de nitrato de plata [ml]) $\times 0,58443$ /masa de muestra [g] = contenido de sal [% en peso].

El contenido en proteínas se determinó con el análisis de Bradford.

30 La adición de xantato o harina de semillas de algarrobas como medio espesante en vez de la pasteurización dio lugar a una sensación en boca arenosa o lamiosa, que es indeseable. En consecuencia, según la invención preferiblemente no se agrega, por lo general, ningún medio espesante.

Ejemplo 2: Elaboración del alimento con aroma a frutas.

35 Se repitió el ejemplo 1, ajustándose el valor del pH a 4,5 tras la ultrafiltración hasta un contenido en sal del 0,3% en peso y un contenido en proteínas $\geq 20\%$ en peso, agregando ácido fosfórico, preferiblemente ácido cítrico, y 20 mg/kg de sucralosa, aroma de cítrico natural, comino como colorante y 150 mg/kg de benzoato (conservante) y subsiguientemente se pasteurizó de 56 a 58°C circulándolo en un transmisor calorífico. El alimento obtenido se relleno asépticamente en cartones laminados (tetrapacks) apropiados para alimentos. Dicho alimento era capaz de consumirse, presentaba un sabor o bien un aroma determinado por el aroma agregado y la sucralosa y era estable en almacén a 5°C durante por lo menos 12 semanas.

Ejemplo 3: Elaboración del alimento en forma de realización desecada con aroma.

40 Se repitió el ejemplo 1, ajustándose el valor del pH a un valor de 7 antes de la pasteurización agregando ácido acético. Tras la pasteurización, se desecó el alimento mediante secado por pulverización a entre 58 a 60°C haciendo circular un transmisor calorífico durante 300 a 400 s, y subsiguientemente se aglomeró con un secador de lecho fluidificado. Opcionalmente se mezcló antes del aglomerado un 1% en peso de lecitina de soja y 0,10% de fosfato tricálcico. El alimento aglomerado tenía un contenido de agua residual del 5% en peso como máximo y un tamaño de grano de 0,05 mm como máximo. El alimento se mezcló con 600 mg de sucralosa, aroma de vainilla y comino como colorante y se relleno en bolsas de aluminio de 750 g cada una.

45 Alternativamente a la mezcla de los aditivos al alimento desecado y aglomerado, se podían mezclar los aditivos tras la ultrafiltración y antes de la pasteurización. Puesto que por la pasteurización se pudo causar pérdidas de aroma y/o aromas desagradables, pueden agregarse también aromas tras la pasteurización.

50 Este alimento podría volver a ponerse en suspensión sin grumos mezclando con agua a temperatura ambiente por agitación con cuchara.

Ejemplo 4: Elaboración del alimento en forma de realización desecada con aroma de fruta.

Se repitió el ejemplo 1 ajustándose el valor del pH a 5 antes de la pasteurización agregando ácido fosfórico. Tras la pasteurización de entre 56 a 58°C haciendo circular un transmisor calorífico durante 300 a 400 s, se desecó el

5 alimento mediante secado por pulverización y seguidamente se aglomeró con un secador de lecho fluidificado. Opcionalmente se mezcló antes del aglomerado 1% en peso de lecitina de soja y un 0,10% en peso de fosfato tricálcico, preferiblemente dióxido de silicio finamente distribuido. El alimento aglomerado tenía un contenido en agua residual del 5% en peso como máximo y un tamaño de grano de 0,05 mm como máximo. El alimento se mezcló seguidamente con 600 mg de sucralosa, aroma de limón natural y comino como colorante y se rellenó en bolsas de aluminio de 750 g cada una.

Como alternativa al mezclado de los aditivos al alimento desecado y aglomerado, podrían agregarse los aditivos tras la ultrafiltración y antes de la pasteurización.

10 El alimento podría volver a ponerse en suspensión sin grumos mezclando de agua a temperatura ambiente por agitación con cuchara.

Ejemplo 5: Elaboración del alimento con extracción de azúcar de la clara de huevo.

15 Se repitió el ejemplo 1 aunque agregándose a la clara de huevo durante la ultrafiltración óxido de glucosa para unas 750 a 1500 U/l e insuflándose oxígeno puro gaseoso o aire. Alternativamente, se agregaron las bacterias el ácido láctico, lactobacillus plantarum. La duración de la ultrafiltración se prolonga para reducir el contenido de glucosa básicamente hasta cero. El alimento obtenido tenía, tras la pasteurización sin añadido de aditivos, una apariencia como la elaborada según el ejemplo 1, aunque sin contenido en glucosa.

Ejemplo 6: Elaboración del alimento con pasteurización por tratamiento a alta presión.

20 Se repitió el ejemplo 1, aunque tuvo lugar la pasteurización en vez de del tratamiento térmico mediante tratamiento a alta presión a 200 bar durante cerca de 1,5 minutos. Para ello, se llevó la clara de huevo a un valor del pH de 5^a 7 tras la ultrafiltración agregando ácido cítrico y se sometió por lotes a agitación con alta presión.

El alimento obtenido era otra vez blanco y pastoso, más o menos como el alimento obtenido en el ejemplo 1.

REIVINDICACIONES

1. Método de elaboración de un alimento con un contenido de proteína mediante apertura de huevos de aves y separación de la yema de huevo de la clara de huevo, caracterizado por el ajuste del valor del pH de la clara de huevo a un valor de entre 4 a 7,5, separación de sal de la clara de huevo hasta un valor residual de sal de 0,4% en peso como máximo y separación de agua de la clara de huevo hasta un contenido en proteínas de por lo menos 18% en peso, con pasteurización subsiguiente calentando de 53 a 60°C durante de 250 a 450 s con movimiento o por tratamiento a alta presión de por lo menos 200 bar con movimiento, por lo cual el alimento en estado líquido es blanco y presenta una viscosidad determinada a 20°C de 50 a 300 mP·s.
2. Método según la reivindicación 1, caracterizado por que la separación de sal y la separación de agua tienen lugar simultáneamente por ultrafiltración con una membrana de tamaño de exclusión de 10 kDa a 150 kDa.
3. Método según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que la separación de sal y la separación de agua tiene lugar simultáneamente mediante por lo menos dos etapas de ultrafiltración, agregándose agua a la clara de huevo por lo menos tras una primera etapa y por lo menos una segunda etapa de la ultrafiltración.
4. Método según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que se ajusta el valor del pH a un valor de 7,0 a 7,5 antes de la pasteurización y tras la pasteurización el pH se ajusta a un valor de 4,0 a 6,5.
5. Método según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que la pasteurización tiene lugar por calentamiento mediante la circulación de un transmisor de calor.
6. Método según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el calentamiento tiene lugar de 55 a 58°C durante 300 a 400 s.
7. Método según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que la pasteurización por tratamiento a alta presión tiene lugar durante 2 minutos como máximo y la clara de huevo se separa parcialmente del agua y de la sal, y se hace circular durante el tratamiento a alta presión.
8. Método según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que se extrae el azúcar a la clara de huevo antes de la pasteurización.
9. Método según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que se agrega a la clara de huevo antes de la pasteurización por lo menos un aditivo del grupo, que se compone de aromas, ácidos, conservantes, colorantes y edulcorantes.
10. Método según una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado por que antes de pasteurizar se ajusta el pH de la clara de huevo a un valor máximo de 7,5 y no se agrega aditivo alguno a la clara de huevo del grupo, que se compone de aromas, conservantes, colorantes y edulcorantes y sólo después de pasteurizar se agrega por lo menos un aditivo del grupo, que se compone de aromas, conservantes, colorantes y edulcorantes.
11. Método según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el alimento líquido se enfría inmediatamente después de la pasteurización o tras el relleno en recipientes a un máximo de 10°C.
12. Método según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el contenido en proteínas del alimento se compone de proteínas de clara de huevo.
13. Método según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que la separación de sal se realiza hasta un contenido de sal de 0,25% en peso como máximo y tras la pasteurización se deseca hasta un contenido de agua residual de 5% en peso y hasta un tamaño de partículas de 0,08 mm como máximo, no agregándose aditivos del grupo, que se compone de aromas, conservantes, colorantes y edulcorantes o se agregan antes o después del desecado.
14. Alimento, obtenible por un método según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por una consistencia de 50 a 300 mPa·s a 20°C en un estado acuoso con un contenido en proteínas de 20% en peso y/o una viscosidad de 100 a 140 mPa·s a 59,9°C, siendo blanco el alimento en estado líquido o sólo coloreado por aditivos y no contiene espesante alguno.
15. Alimento según la reivindicación 14, caracterizado por que se deseca hasta un contenido residual de agua de 5% en peso como máximo y hasta un tamaño de partículas de 0,08 mm como máximo.