

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 422 167**

51 Int. Cl.:

**A21D 13/00** (2006.01)

**A23L 1/307** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.04.2010 E 10715859 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.04.2013 EP 2424376**

54 Título: **Pasta para producto de pastelería**

30 Prioridad:

**29.04.2009 FR 0952844**

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

**09.09.2013**

73 Titular/es:

**SAS GENIALIS (100.0%)  
Lieu dit Les Talbots  
18250 Henrichemont, FR**

72 Inventor/es:

**DESJARDINS-LAVISSE, ISABELLE y  
FANNI, JACQUES**

74 Agente/Representante:

**CURELL AGUILÁ, Mireia**

**ES 2 422 167 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**

Pasta para producto de pastelería.

**5 Campo técnico**

La presente invención se refiere a las pastas para productos de pastelería con contenido reducido de azúcar y a su realización, en particular a la fabricación de conchas de "macarons" con sabor totalmente salado.

**10 Estado de la técnica**

Los productos de pastelería contienen una tasa elevada de azúcar y/o de materias grasas que confieren a estos productos una apetencia muy elevada. Estos ingredientes, en particular el azúcar, resultan ser estructurantes al final de las reacciones de cocción de los productos de pastelería así obtenidos. Por lo tanto, es extremadamente difícil evitar su utilización, ya que no solamente participan muy activamente en las propiedades organolépticas de los productos, sino también en su estructuración y en su aspecto. Así, con los métodos de preparación convencionales, sólo se realizan productos que asocian sabores azucarados y sabores salados.

Sin embargo, existe un cierto número de preparaciones que permiten una cierta flexibilidad de formulación sin la pérdida de estructura. Se trata de productos denominados comúnmente merengues o también macarons.

El merengue es un producto de pastelería muy ligero y muy fino a base de una mezcla de claras de huevos y de azúcar, que se deja secar en el horno muy lentamente. El macaron, por su parte, es un pequeño pastel granuloso y esponjoso de forma redondeada, de aproximadamente 3 a 5 cm de diámetro. Derivado del merengue, está fabricado a partir de polvo de frutos secos, en particular de almendras o de avellanas, de azúcar glas, de azúcar y de claras de huevo. La pasta así preparada se deposita sobre una placa de horno y se cuece. Esto le da su forma particular de una pasta cuajada y dorada con la cocción.

Varias patentes proponen modificar la formulación original de productos parecidos a los macarons para llegar a una realización simplificada, en particular a nivel industrial. Se encuentra así en la patente FR 2 586 901 una preparación en la que se utilizan del 25 al 30% de castañas cocidas y molidas con azúcar en polvo, almidón y azúcar invertido. En la patente FR 2 770 092, se trata de una composición lista para usar para la fabricación de merengues que comprende del 25 al 40% de agua, del 50 al 75% de azúcar, del 5 al 15% de clara de huevo, así como diversos aditivos, estabilizantes y colorantes. La invención descrita en la patente FR 2 690 313 propone preparar un merengue de manera clásica y utilizarlo después en estado pulverizado para realizar una pasta ligera destinada a la preparación de galletas ligeras. Otra patente (FR 2 589 680) describe una preparación que permite obtener un pastel cuya textura es intermedia entre el merengue y el bizcocho de soletilla. Una patente reciente (EP 2 007 216) describe la fabricación industrializada y continua de un merengue destinado a la fabricación de barras destinadas a ser recubiertas de chocolate. La utilización de pectina como agente gelificante se describe asimismo en la patente GB 282 923 para la fabricación de merengues y de malvaviscos. La utilización de fructosa en cantidad suficientemente importante para permitir la conservación satisfactoria de los productos obtenidos, en particular los macarons, se describe en la patente FR 2 591 859. Existe asimismo una patente que data de 1950 (GB 637 506) que propone utilizar una preparación desprovista de clara de huevo, sustituyéndola por polvo de leche desnatada en medio ácido y que contiene, además, bicarbonato de sodio. Una variante más reciente de esta invención se describe en la patente GB 1 133 747, en la que se asocia almidón pregelatinizado de tapioca o de patata a caseinato de sodio y a polvo de leche desnatada, en presencia de una goma celulósica (metilcelulosa y compuestos análogos). Una preparación descrita en una patente muy antigua (1903) describe por su parte la utilización de un "mucílago" (un derivado de goma celulósica) como medio de glaseado de macarons (GB 1902 26434). Una preparación original, pero compleja, que utiliza lactosuero se describe en la patente GB 701 665, en la que dicho lactosuero es llevado sucesivamente a pH 9-10,5 antes de ser filtrado para eliminar el precipitado. El filtrado se lleva a un pH elevado (hasta pH 11-12), y después se concentra hasta contener del 50 al 55% de materia seca, lo cual hace aparecer en particular unos cristales de lactosa. La carga mineral del concentrado se elimina por electrodiálisis, y después el producto se seca según la técnica denominada de "spray-drying". El polvo obtenido puede servir para la confección de merengues y de macarons.

Sin embargo, ninguna de estas patentes describe una formulación que permita reducir considerablemente la cantidad de azúcar utilizada en los productos de tipo merengue o macaron. En particular, ninguna de estas patentes permite realizar un merengue salado o un macaron salado. Además del efecto nutricional, el azúcar es indispensable para la estructuración del producto y no existe hoy en día ninguna formulación con tan bajo contenido en azúcar que permita obtener un producto con sabor totalmente salado conservando al mismo tiempo el aspecto y las características parecidas a los macarons azucarados: concha lisa, plana, brillante, que presenta un reborde en su base, crujiente en la superficie y esponjosa en el interior, incluso después de la congelación del macaron montado (dos conchas unidas por una masa interior).

Hoy en día, los macarons azucarados tradicionales se preparan como sigue. En primer lugar se montan las claras a punto de nieve y después mantenidas firmes mediante la adición de azúcar. Para esta primera preparación, se habla

de merengue. Se mezclan polvo de almendra muy fino y azúcar glas, y se tamizan, si fuese necesario, con otros ingredientes eventuales que influyen en el sabor y el color (polvo de cacao, por ejemplo). Esta mezcla y las claras firmes se mezclan después hasta obtener una pasta de aspecto liso y brillante. Esta última etapa de mezcla se denomina "formación de macaron". Después de la cocción de la pasta así preparada, extendida con una manga pastelera en pequeños montoncitos sobre papel de cocción, las conchas obtenidas se montan de dos en dos uniéndolas con una preparación espesa o "relleno" de tipo ganache. Según la preparación utilizada, el producto acabado puede ser almacenado en el congelador, o bien sin alteración de sus propiedades organolépticas, o bien con una alteración que permita obtener las propiedades finales tales como las descritas anteriormente (el relleno interior "humidifica" las conchas, haciéndolas esponjosas en su centro pero sin alterar las otras propiedades).

### Objetivo de la invención

El objetivo de la presente invención es, por consiguiente, presentar una pasta para macaron con una cantidad reducida de azúcar que permita realizar, llegado el caso, un macaron con sabor totalmente salado.

### Descripción general de la invención

Con el fin de resolver el problema mencionado anteriormente, la presente invención propone una pasta para productos de pastelería de tipo merengue o macaron que comprende, por 100 g de clara de huevo:

- \* entre 25 y 110 g de maltodextrina;
- \* entre 2 y 10 g de proteínas espumantes;
- \* entre 0,5 y 70 g de azúcar glas, de glucosa cristalizada, de fructosa cristalizada y/o sus mezclas;
- \* 0,2 a 3 g de cloruro de sodio; y
- \* opcionalmente entre 90 y 160 g de polvo de almendras;

La pasta permite obtener unos productos de pastelería de tipo merengue o macaron, o bien "con contenido reducido de azúcar", o bien unos productos "salados", es decir, en los que sólo se percibe el sabor salado, estando el sabor dulce totalmente enmascarado.

Estas pastas son conformes a lo que se puede obtener con los procedimientos de preparación convencionales y se debe a la interacción de las maltodextrinas y de las proteínas espumantes que sustituyen ventajosamente el azúcar en la preparación. Esta última no se puede sustituir simplemente, de manera intuitiva, sólo por unas maltodextrinas sin que se produzca una pérdida de las propiedades de estructura del producto acabado (véase el ejemplo 2 siguiente).

La clara de huevo es un producto natural y su constitución puede por lo tanto variar en función de su procedencia. Está constituido por agua aproximadamente al 90%. Entre los otros constituyentes, se encuentran unas proteínas de las que la principal es la ovoalbúmina (más del 50% de todas las proteínas).

Las proteínas espumantes son unas proteínas que permiten formar una espuma similar a la nieve de clara de huevo batida. Estas proteínas espumantes se seleccionan preferentemente de entre el grupo constituido por la  $\beta$ -lactoglobulina, la  $\alpha$ -lactoalbúmina, la lactoferrina, la patatina o sus mezclas. Las tres primeras proteínas son unas proteínas procedentes de la leche de vaca mientras que la última proteína se extrae de la batata y se ha descrito, entre otros, por William D Park *et al.* en un artículo publicado en *Plant Physiol.* (1983) 71, 156-160.

Según otro modo de realización, se propone una pasta para producto de pastelería que, además de los ingredientes mencionados anteriormente, comprende entre 0,5 y 10 g de almidón por 100 g de clara de huevo utilizada.

Según otro modo de realización, se propone una pasta para producto de pastelería que, además de los ingredientes mencionados anteriormente, comprende unas concentraciones elevadas de maltodextrina, a saber entre 35 y 110 g de maltodextrina y unas concentraciones bajas de azúcar, a saber entre 0,5 y 5 g de azúcar glas (sacarosa triturada), de glucosa cristalizada, de fructosa cristalizada y/o de su mezcla. Esta pasta es la clave de la realización de macarons de conchas "saladas".

Según otro modo de realización, se propone una pasta para producto de pastelería que, además de los ingredientes mencionados anteriormente, comprende entre 0,5 y 4 g de almidón, entre 1 a 3 g de glucosa, entre 25 a 50 g de maltodextrinas (equivalente a dextrosa 16,5-19,5) y entre 30 y 70 g de azúcar glas (sacarosa triturada), de glucosa cristalizada, de fructosa cristalizada y/o de su mezcla. Esta pasta es particularmente útil para la preparación de macarons "con contenido reducido de azúcar" (o de merengues "con contenido reducido de azúcar" con respecto a los productos tradicionales que comprenden en general dos veces más de azúcar que de clara de huevo).

En función del resultado esperado, es posible añadir además entre 0,1 a 0,5 g de un agente gelificante por 100 g de clara de huevo utilizada.

Para variar los productos obtenidos y con el fin de obtener unos productos de tipo "macaron" se puede añadir a la

pasta para producto de pastelería entre 90 y 160 g de polvo de frutos secos por 100 g de clara de huevo utilizada.

Con el fin de obtener un mejor resultado, se bate a punto de nieve la clara de huevo y la  $\beta$ -lactoglobulina, la  $\alpha$ -lactoalbúmina, la lactoferrina, la patatina o sus mezclas antes o durante la adición de los otros ingredientes.

La invención se refiere asimismo a un procedimiento de fabricación de producto de pastelería en el que se añade la  $\beta$ -lactoglobulina, la  $\alpha$ -lactoalbúmina, la lactoferrina, la patatina o sus mezclas a la clara de huevo, y la mezcla así obtenida se bate a punto de nieve de manera tradicional. Los otros ingredientes se añaden antes, durante o después de la obtención del punto de nieve y la mezcla se cuece en el horno de manera tradicional. La pasta se cuece después en el horno a temperaturas comprendidas entre 80°C y 120°C durante 45 a 90 minutos.

### Descripción de formas de realización preferidas

Otras particularidades y características de la invención se desprenderán de la descripción detallada de modos de realización ventajosos presentados a continuación, a título de ilustración, haciendo referencia a las figuras adjuntas. Estas muestran:

Figura 1: una foto de una concha de macaron salado según la invención

Figura 2: una foto de una concha de macaron salado no conforme.

Una de las grandes ventajas de la invención es proponer una pasta de merengues o de macarons en la que la totalidad o parte del azúcar utilizado para la fabricación ha sido sustituido por un conjunto de ingredientes que comprenden en particular una proteína espumante añadida a la clara de huevo tradicional. Se pueden añadir también unos agentes de textura derivados de polisacáridos tales como el almidón, unas maltodextrinas, unos glucídicos simples como la sacarosa y la glucosa, así como una cantidad variable de cloruro de sodio.

Todas las preparaciones propuestas son, por otra parte, particulares porque permiten no realizar la preparación intermedia de los huevos en merengues. Los huevos se baten a punto de nieve con el cloruro de sodio y las proteínas espumantes, pero sólo se mantienen firmes mediante la adición de azúcar. Es posible utilizar el azúcar glas en esta etapa del procedimiento, pero es preferible mezclar y tamizar esta última con el polvo de almendra y los otros ingredientes en la segunda pre-mezcla (mezcla de polvo) descrita anteriormente. De manera sorprendente, la ausencia de "merengado" de los huevos no impide, en el marco de la invención, la obtención de conchas que presentan todas las propiedades organolépticas y de forma requerida. Estas formulaciones permiten realizar unos productos cuyo sabor dulce puede ser totalmente enmascarado, con el fin de destacar un sabor salado o preparar unos macarons con contenido reducido de azúcar. Además de estas cualidades organolépticas particulares, ciertos productos así realizados pueden ser interesantes desde el punto de vista dietético, ya que pueden contener una cantidad de azúcar comprendida entre el 0% y el 25% de la masa total utilizada, al contrario que las recetas tradicionales que contienen del 30 al 50% basado en el producto terminado.

Por proteína espumante, se entiende la  $\beta$ -lactoglobulina, la  $\alpha$ -lactoalbúmina o la lactoferrina, unas proteínas menores de leche, procedentes del lactosuero de la industria quesera o de una preparación específica de la leche, que le permite mantener intactas sus propiedades fisicoquímicas, o bien la patatina.

La  $\beta$ -lactoglobulina posee un poder espumante importante y una temperatura de desnaturalización próxima a 70°C (De Wit y Swinkels, 1980). La temperatura de desnaturalización de la  $\beta$ -lactoglobulina no está muy alejada de la de la ovoalbúmina, la cual es de 58°C, lo cual permite que la  $\beta$ -lactoglobulina coagule en las condiciones de cocción de un merengue o de un macaron en particular.

La concentración preferida de la  $\beta$ -lactoglobulina, la  $\alpha$ -lactoalbúmina, la lactoferrina, la patatina o sus mezclas está comprendida entre 2 g y 10 g por 100 g de clara de huevo utilizada para realizar un macaron.

Se ha constatado que la solubilidad de la  $\beta$ -lactoglobulina está multiplicada por 60 entre el agua pura y una disolución 0,1 M de cloruro de sodio (0,58 kg). Esta particularidad permite la utilización de cloruro de sodio en las preparaciones según la invención en cantidades preferidas comprendidas entre 0,2 y 2 g por 100 g de clara de huevo utilizada, preservando al mismo tiempo la sapidez deseada.

Desde hace varias decenas de años, los chefs pasteleros buscan obtener una formulación de pasta con bajo contenido en azúcar con el fin de permitir en particular la producción de macarons salados. Sin embargo, no existe en el mercado ningún producto ya que no se ha realizado ninguna formulación aceptable. Todos los formuladores se enfrentan a un problema principal relacionado con el hecho de que el azúcar es indispensable para la estructuración y el aspecto del producto (cúpula con reborde). Para llegar a la formulación descrita a continuación, se ha desarrollado un plan de mezcla completo. En todo el campo de experimentación, sólo las fórmulas propuestas a continuación permiten obtener un macaron salado aceptable desde el punto de vista del aspecto y de la estructura general. Este descubrimiento de una formulación que permite obtener un macaron salado es muy inesperado, ya que el estado de la técnica afirmaba la imposibilidad de obtener un macaron estructurado (o un merengue) con bajo

contenido de azúcar. La figura 1 presenta un macaron salado producido en el campo de formulación aceptable como el definido en la presente invención (ejemplo 1), mientras que la figura 2 presenta un macaron salado producido fuera de este mismo campo de formulación (ejemplo 2).

- 5 Para realizar un macaron salado o un merengue salado y/o con contenido reducido de azúcar, se puede proceder de la manera siguiente:

**Ejemplo 1: macarons salados**

- 10 A 100 g de claras de huevos frescos o su equivalente deshidratado y reconstituido en agua, se añaden entre 2 y 10 g de  $\beta$ -lactoglobulina,  $\alpha$ -lactoalbúmina, lactoferrina y patatina, o sus mezclas, de pureza mínima superior al 85%, preferentemente del 90 al 100%.

- 15 La mezcla se mantiene bajo agitación muy moderada evitando la formación de espuma durante una duración comprendida entre 15 y 180 minutos, preferentemente de 45 a 75 minutos, con el fin de permitir la hidratación y el hinchamiento indispensable de las proteínas espumantes.

- 20 La mezcla se bate a punto de nieve muy firme, y después se añaden entre 35 y 110 g de maltodextrina (equivalente en dextrosa 16,5-19,5). Se añaden azúcar glas (sacarosa triturada), glucosa cristalizada, fructosa cristalizada y/o sus mezclas, en proporciones preferidas comprendidas entre 0,5 y 5 g por 100 g de clara de huevos utilizada.

- 25 Se añaden 0,2 a 2 g de cloruro de sodio. Se añaden después entre 90 y 160 g de polvo de frutos secos (almendras, avellanas, piñones, anacardos, etc.), siendo la cantidad preferida seleccionada entre 100 g y 120 g, con el fin de realizar la operación denominada de formación de macaron. Las operaciones de moldeo, de espera (formación de costra) y de cocción se realizan según los métodos tradicionales.

Se puede añadir ventajosamente a la mezcla una cantidad adecuada de condimentos, colorantes y especias diversas, susceptibles de conferir al producto las propiedades organolépticas deseadas.

- 30 Los macarons salados que resultan de la cocción se dejan enfriar a temperatura ambiente con el fin de terminar la fase de exudación.

- 35 La medición de la actividad del agua de los productos está comprendida entre 0,53 y 0,78 según la naturaleza y la cantidad de los ingredientes añadidos a la mezcla inicial, sabiendo que la  $\beta$ -lactoglobulina o las otras proteínas espumantes tienen sólo un efecto despreciable sobre la actividad del agua del producto final.

- 40 Una manera preferida de realizar el producto consiste en una dosificación de los ingredientes realizada de tal manera que su actividad de agua final esté comprendida entre 0,70 y 0,76 utilizando las fórmulas de predicción de la actividad del agua para la realización de alimentos con humedad intermedia (Grover, 1947; Ross, 1975; Hardy y Steinberg, 1984; Roa y Tapia, 1998).

- 45 Los macarons obtenidos según este ejemplo pueden estar llenos con rellenos de carácter salado, por ejemplo a base de foie gras, de pescado ahumado, de jamón, de queso, etc., preferentemente en forma de triturado que contiene unos ingredientes tales como sales neutras, glúcidos simples, polioles, ácidos orgánicos y aminoácidos, que permiten conferir a dicho relleno una actividad del agua tan próxima como sea posible de la del macaron salado. El producto cocido acondicionado puede sufrir una operación de congelación, y después de descongelación, seguida de una apertura del embalaje a temperatura ambiente, sin riesgo de absorción de humedad y que les permite conservar sus propiedades organolépticas iniciales durante un tiempo compatible con su consumo habitual. El producto puede eventualmente estar envasado herméticamente, bajo atmósfera protectora, sin que se modifiquen sus propiedades organolépticas de ninguna manera.

- 50 Unos macarons salados pueden ser realizados fácilmente dentro de las gamas descritas anteriormente. Con la ayuda del modo de realización descrito, se han obtenido unos macarons salados en las condiciones siguientes (por 100 g de clara de huevo):

- 55
- \* 8 g de  $\beta$ -lactoglobulina o de patatina o de una mezcla
  - \* 3 g de azúcar glas (sacarosa triturada)
  - \* 2 g de cloruro de sodio
  - \* 100 g de polvo de almendras
  - 60 \* 2 g de mezcla de polvos de tomate, de comino y de pimientos
  - \* 50 g de maltodextrina (equivalente en dextrosa 16,5-19,5)
  - \* agitación muy moderada evitando la formación de espuma durante una duración de 25 minutos

- 65 La medición de la actividad del agua (AW) del producto final está comprendida entre 0,710 y 0,730.

**Ejemplo 2: formulación de macaron salado que conducen a un producto no conforme**

Se baten directamente a punto de nieve muy firme 100 g de clara de huevo fresco o de su equivalente deshidratado y reconstituido en agua, después se añaden entre 35 y 110 g de maltodextrina (equivalente en dextrosa 16,5-19,5).  
 5 Se añade azúcar glas (sacarosa triturada), glucosa cristalizada, fructosa cristalizada y/o sus mezclas, en proporciones preferidas comprendidas entre 0,5 y 5 g de la cantidad de clara de huevo utilizada.

Se añaden 0,2 a 2 g de cloruro de sodio. Se añade después polvo de frutos secos (almendras, avellanas, piñones, anacardos, etc.) de manera que la cantidad represente aproximadamente el 20% en masa de la mezcla. Los  
 10 procedimientos de formación del macaron, moldeo, espera (formación de costra) y de cocción se realizan según los métodos tradicionales.

Eventualmente, se puede añadir a la mezcla una cantidad adecuada de condimentos, colorantes y especias diversas susceptibles de conferir al producto las propiedades organolépticas deseadas.  
 15

Los macarons salados que resultan de la cocción se dejan enfriar a temperatura ambiente con el fin de terminar la fase de exudación.

La figura 2 presentada corresponde a las condiciones de formulación siguientes (por 100 g de clara de huevo):  
 20

- \* 3 g de azúcar glas (sacarosa triturada)
- \* 2 g de cloruro de sodio
- \* 40 g de polvo de almendras
- \* 60 g de maltodextrina (equivalente en dextrosa 16,5-19,5)

Se constata que este producto tiene un aspecto no conforme.  
 25

**Ejemplo 3: macarrones con contenido reducido de azúcar**

A 100 g de clara de huevo fresco o su equivalente deshidratado y reconstituido en agua, se añaden entre 2 y 10 g de β-lactoglobulina, α-lactoalbúmina, lactoferrina y patatina, o de sus mezclas, ventajosamente 8 g, de pureza mínima superior al 85%, preferentemente del 90 al 100%.  
 30

La mezcla se mantiene bajo agitación muy moderada evitando la formación de espuma durante una duración comprendida entre 15 minutos y 180 minutos, preferentemente de 45 a 75 minutos, con el fin de permitir la hidratación y el hinchamiento indispensable de la β-lactoglobulina.  
 35

La mezcla se bate a punto de nieve muy firme, después se añade almidón en una cantidad comprendida entre 0,5 y 4 g, así como de 25 a 50 g de maltodextrinas (equivalente en dextrosa 16,5-19,5).  
 40

Se añade sacarosa o azúcar glas (sacarosa triturada) en una cantidad comprendida entre 30 y 70 g de la masa inicial de clara de huevo, siendo la cantidad preferida de 55 g, y se añaden a la mezcla 1 a 3 g de glucosa con respecto a la masa inicial de clara de huevo. Después, se añaden de 90 a 160 g de polvo de frutos secos (almendras, avellanas, piñones, anacardos, etc.), siendo la cantidad preferida seleccionada entre 100 g y 120 g, con el fin de realizar el procedimiento denominado de fabricación del macaron. Una manera preferida de realizar el producto consiste en una dosificación de los ingredientes realizada de tal manera que su actividad de agua final esté comprendida entre 0,53 y 0,85 utilizando las fórmulas de predicción mencionadas en el ejemplo 1. Las operaciones de moldeo, de espera (formación de costra) y de cocción se realizan según los métodos tradicionales.  
 45

Los macarons obtenidos según este ejemplo pueden estar llenos de un relleno de base azucarada, por ejemplo frutos secos o confitados, confitura, crema de castaña, crema de mantequilla, crema pastelera, etc., preferentemente en forma de triturados o mezclas que contienen ingredientes tales como glúcidos simples y polioles, que permiten conferir a dicho relleno una actividad de agua tan próxima como sea posible de la del macaron con contenido reducido de azúcar. El producto cocido envasado puede sufrir un procedimiento de congelación, y después de descongelación seguida de una apertura del embalaje a temperatura ambiente, sin riesgo alguno de absorción de humedad y permitiéndole conservar sus propiedades organolépticas iniciales durante una duración compatible con su consumo habitual. El producto puede eventualmente ser envasado herméticamente, bajo atmósfera protectora, sin que esto modifique sus propiedades organolépticas de ninguna manera.  
 50

Unos macarons con contenido reducido de azúcar pueden ser realizados fácilmente dentro de las gamas descritas anteriormente. Con la ayuda del modo de realización descrito, se han obtenido unos macarons con contenido reducido de azúcar en las condiciones siguientes (por 100 g de clara de huevo):  
 60

- \* 8 g de β-lactoglobulina, α-lactoalbúmina o de sus mezclas
- \* 4 g de almidón
- \* 25 g de maltodextrinas

- \* 55 g de sacarosa o de azúcar glas
  - \* 3 g de glucosa
  - \* 0,75 g de cloruro de sodio
  - \* 100 g de polvo de avellanas
- 5 \* agitación muy moderada evitando la formación de espuma durante una duración de 25 minutos

La mezcla anterior permite obtener una AW de 0,710.

**Ejemplo 4: "merengues salados"**

10 A 100 g de clara de huevo fresco o a su equivalente deshidratado y reconstituido en agua, se añaden entre 2 y 10 g de  $\beta$ -lactoglobulina,  $\alpha$ -lactoalbúmina, lactoferrina, patatina, o sus mezclas, de pureza mínima superior al 85%, preferentemente del 90 al 100%.

15 La mezcla se mantiene bajo agitación muy moderada evitando la formación de espuma durante una duración comprendida entre 15 minutos y 180 minutos, preferentemente de 45 a 75 minutos con el fin de permitir la hidratación y el hinchamiento indispensables de las proteínas espumantes.

20 Se añaden de 0,1 a 0,5 g de un agente gelificante, preferentemente goma xantana (E 415).

La mezcla se bate a punto de nieve muy firme, y después se añade almidón en cantidad comprendida entre 1 y 8 g por 100 g de clara de huevo. Después, se añaden entre 35 y 110 g de maltodextrina (equivalente en dextrosa 16,5-19,5), azúcar glas (sacarosa triturada), glucosa cristalizada, fructosa cristalizada y/o su mezcla en proporciones preferidas comprendidas entre 1 y 5 g de la cantidad de clara de huevo utilizada.

25 Se añaden de 0,2 a 2 g de cloruro de sodio y/o hierbas, especias diversas y colorantes alimenticios en proporciones compatibles con una percepción organoléptica suficiente. La mezcla se trabaja y se cuece según los métodos tradicionales. Se obtiene un producto cuyas propiedades de conservación a temperatura ambiente son idénticas a las de los merengues tradicionales (6 meses).

30 Unos merengues salados pueden ser realizados fácilmente dentro de las gamas descritas anteriormente. Con la ayuda del modo de realización descrito, se han obtenido unos merengues salados en las condiciones siguientes (por 100 g de clara de huevo):

- 35 \* 3 g de  $\beta$ -lactoglobulina o de lactoferrina o de sus mezclas
- \* 0,3 g de goma xantana (E 415)
- \* 3 g de almidón
- \* 60 g de maltodextrina
- \* 2 g de fructosa cristalizada
- 40 \* 2 g de cloruro de sodio
- \* agitación muy moderada evitando la formación de espuma durante una duración de 60 minutos.

**Ejemplo 5: merengues con contenido reducido de azúcar**

45 A 100 g de clara de huevos frescos o su equivalente deshidratado y reconstituido en agua, se añaden entre 2 y 10 g de  $\beta$ -lactoglobulina, ventajosamente 8 g, de pureza mínima superior al 85%, preferentemente del 90 al 100%.

La mezcla se mantiene bajo agitación muy moderada evitando la formación de espuma durante una duración comprendida entre 15 minutos y 180 minutos, preferentemente de 45 a 75 minutos, con el fin de permitir la hidratación y el hinchamiento indispensables de la  $\beta$ -lactoglobulina.

50 Se añaden 0,1 a 0,5 g de un agente gelificante, preferentemente goma xantana (E 415).

55 La mezcla se bate a punto de nieve muy firme, y después se añade almidón en cantidad comprendida entre 0,5 y 4 g, así como de 25 a 50 g de maltodextrinas (equivalente en dextrosa 16,5-19,5). Se añade sacarosa o azúcar glas (sacarosa triturada), en una cantidad comprendida entre 30 y 70 g de la masa inicial de clara de huevo, siendo la cantidad preferida de 55 g, y de 1 a 3 g de glucosa con respecto a la masa inicial de clara de huevo se añaden a la mezcla.

60 La mezcla se trabaja y se cuece según los métodos tradicionales. Se obtiene un producto cuyas propiedades de conservación a temperatura ambiente son idénticas a las de los merengues tradicionales (6 meses).

65 Unos merengues con contenido reducido de azúcar pueden ser realizados fácilmente dentro de las gamas descritas anteriormente. Con la ayuda del modo de realización descrito, se han obtenido unos merengues con contenido reducido de azúcar en las condiciones siguientes (por 100 g de clara de huevos):

- \* 6 g de  $\beta$ -lactoglobulina
- \* 0,3 g de goma xantana (E 415)
- \* 2 g de almidón
- \* 35 g de maltodextrina
- 5 \* 50 g de sacarosa o de azúcar glas
- \* 1,25 g de cloruro de sodio
- \* agitación muy moderada evitando la formación de espuma durante una duración de 35 minutos.

**Bibliografía**

- 10 PALMER (A.H.), 1934. The préparation of a crystalline globulin from the albumin fraction of cow's milk. J. Biol. Chem., 104, 359-372
- 15 PARK WILLIAM D. *et al*, 1983 Analysis of the Heterogeneity of the 40,000 Molecular Weight Tuber Glycoprotein of Potatoes by Immunological Methods and by NH<sub>2</sub>-Terminal Sequence Analysis. Plant Physiol. (1983) 71, 156-160
- De WIT (J.N.), SWINKELS (G.A.M.), 1980 A differential scanning calorimetry study of the thermal denaturation of bovine b-lactoglobulin. Biochem. Biophys. Acta, 624, 40-50
- 20 Ross, K.D. 1975. Estimation of water activity in intermediate moisture foods. Food Technol., 29, (3), 26-33.
- Hardy, J., Steinberg, M.P. 1984. Introduction between sodium chloride and paracasein as determined by water sorption. J. Food Sri., 49, 127-131,136
- 25 Roa V., Tapia, M.S. 1998. Estimating water activity in systems containing multiple solutés based on soluté properties. J. Food Sri., 63, 4, 559-564.

**REIVINDICACIONES**

1. Pasta para productos de pastelería de tipo merengue o macaron, que comprende por 100 g de clara de huevo:
- 5       \* entre 25 y 110 g de maltodextrina;
- \* entre 2 y 10 g de proteína espumante, seleccionada de entre el grupo constituido por la  $\beta$ -lactoglobulina, la  $\alpha$ -lactoalbúmina, la lactoferrina y la patatina, o por sus mezclas,
- 10       \* entre 0,5 y 70 g de azúcar glas (sacarosa triturada), de glucosa cristalizada, de fructosa cristalizada, y/o su mezcla,
- \* 0,2 a 3 g de cloruro de sodio, y
- 15       \* opcionalmente entre 90 y 160 g de polvo de almendras.
2. Pasta para productos de pastelería según la reivindicación 1, caracterizada porque comprende además entre 0,5 y 10 g de almidón por 100 g de clara de huevo utilizada.
- 20       3. Pasta para productos de pastelería según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque comprende además entre 1 y 3 g de glucosa por 100 g de clara de huevo utilizada.
4. Pasta para productos de pastelería según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque comprende además entre 0,1 y 0,5 g de un agente gelificante por 100 g de clara de huevo utilizada.
- 25       5. Pasta para productos de pastelería según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque comprende además
- \* entre 0,5 y 4 g de almidón,
- 30       \* entre 25 y 50 g de maltodextrinas (equivalente en dextrosa 16,5-19,5),
- \* entre 30 y 70 g de azúcar glas (sacarosa triturada), de glucosa cristalizada, de fructosa cristalizada y/o su mezcla,
- 35       \* entre 1 y 3 g de glucosa.
6. Pasta para productos de pastelería según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque comprende además entre 90 y 160 g de polvo de frutos secos, diferente del polvo de almendra, por 100 g de clara de huevo utilizada.
- 40       7. Pasta para productos de pastelería según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la clara de huevo y la proteína espumante se batan a punto de nieve.
- 45       8. Pasta para productos de pastelería según la reivindicación 7, caracterizada porque las claras batidas a punto de nieve son "merengadas" con el azúcar glas.
9. Procedimiento de fabricación de pasta para productos de pastelería tal como se reivindica en las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque se añade la proteína espumante a la clara de huevo, y porque la mezcla se bate a punto de nieve, se añaden los otros ingredientes y la mezcla se cuece en el horno.
- 50       10. Procedimiento de fabricación de pasta para productos de pastelería según la reivindicación 9, caracterizado porque la mezcla de proteína espumante y de clara de huevo se agita de manera moderada evitando la formación de espuma durante una duración comprendida entre 15 y 180 minutos, preferentemente de 25 a 75 minutos antes de la adición de los otros ingredientes.
- 55       11. Macaron obtenido a partir de una pasta para productos de pastelería según una de las reivindicaciones 1 a 8.
- 60       12. Merengue obtenido a partir de una pasta para productos de pastelería según una de las reivindicaciones 1 a 8.



Figura 1

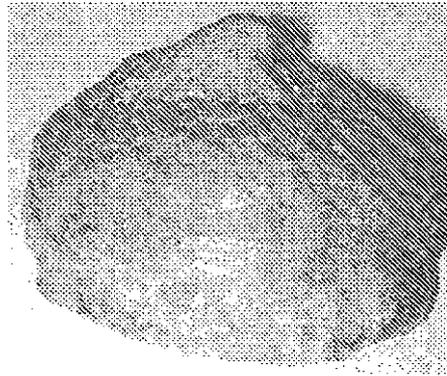


Figura 2