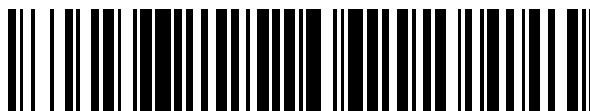


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 723 966**

51 Int. Cl.:

A21D 13/17 (2007.01)

A21D 2/18 (2006.01)

A21D 2/36 (2006.01)

A21D 15/02 (2006.01)

A21D 17/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.03.2015 PCT/IB2015/051737**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **17.09.2015 WO15136442**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.03.2015 E 15718585 (1)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.01.2019 EP 3116322**

54 Título: **Formulaciones con hidrocoloides para la preparación de tartas de crema listas para consumo al calentar en horno microondas y proceso para su preparación**

30 Prioridad:

12.03.2014 PT 10750714

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
04.09.2019

73 Titular/es:

**UNIVERSIDADE DE AVEIRO (50.0%)
Campus Universitário de Santiago
3810-193 Aveiro, PT y
MEALFOOD - FABRICO DE REFEIÇÕES E
PRATOS PRÉ-COZINHADOS LDA. (50.0%)**

72 Inventor/es:

**COIMBRA RODRIGUES DA SILVA, MANUEL
ANTÓNIO;
VERDE MARTINS COELHO, ELISABETE;
BASTOS, ANA RITA y
DE OLIVEIRA SANTOS, JOSÉ FRANCISCO**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 723 966 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

Formulaciones con hidrocoloides para la preparación de tartas de crema listas para consumo al calentar en horno microondas y proceso para su preparación.

Dominio técnico

- 5 La presente solicitud describe formulaciones modificadas de hojaldre y crema pastelera para la preparación de tartas de crema, que se pueden calentar fácilmente en hornos de microondas domésticos, que resulta en productos con las características de la tarta de crema recién salida de un horno convencional. Se divulga adicionalmente la producción de proceso de tartas de crema, cuyo hojaldre y crema pastelera comprende las formulaciones modificadas descritas.

Antecedentes

- 10 Las tartas de crema están hechas de hojaldre en el exterior, rellenas de crema pastelera. Este pastel, una vez cocinado, se caracteriza por una masa crujiente y una crema con una capa brillante con un aspecto ligeramente quemado.

- 15 Las tartas de crema suelen consumirse frescas. Sin embargo, el mercado ya tiene tartas de crema congeladas rápidamente precocidas, la cocción es completada por el consumidor en un horno convencional. Estas tartas de crema requieren un tiempo de confección de por lo menos 15 minutos en un horno precalentado a 200-250°C, siendo necesarias estas condiciones para obtener un producto final con las características de hojaldre crujiente y crocante de la tarta de crema. Por lo tanto, es un proceso de alto consumo de tiempo y energía en comparación con un proceso de calentamiento que podría realizarse con un horno de microondas, actualmente disponible en la mayoría de los hogares.

- 20 Sin embargo, el uso de un horno de microondas doméstico, incluso utilizando la "parrilla", no permitirá obtener las temperaturas requeridas para que la tarta de crema se hornee, dado el principio de calentamiento en el que se basa, por la vibración de las moléculas de agua, la temperatura máxima alcanzada no es muy diferente a 100°C, la temperatura de ebullición del agua a presión atmosférica. La conservación mediante la simple congelación o la congelación rápida de una tarta de crema confitada, tampoco permite, al recalentar en un horno de microondas, obtener una tarta de crema con las características crujientes del producto fresco. Por lo tanto, se verifica que no existen soluciones en el mercado para una tarta de crema confitada y congelada rápidamente que pueda recalentarse en un horno de microondas doméstico.

- 25 El uso de un horno de microondas doméstico para recalentar las tartas de crema todavía no existe en el mercado porque el calentamiento en el horno de microondas lleva a un mayor calentamiento de la crema pastelera en comparación con la masa de hojaldre. El sobrecalentamiento de la crema pastelera conduce a la migración de agua desde la crema hasta la masa de hojaldre con la consiguiente pérdida de la textura crujiente y crocante de la masa.

- 30 Los hidrocoloides se utilizan ampliamente en la industria alimenticia como ingredientes para la retención de agua que impiden su migración. Se utiliza principalmente como espesante, agente gelificante, agente emulsionante y reducción de la retrogradación del almidón (Kohajdova e Karovicova, 2009). Los hidrocoloides, debido a su alta capacidad de retención de agua, también confieren estabilidad a los productos sometidos a ciclos de congelación/descongelación, lo que evita la formación de cristales de hielo (Barcenat et al., 2004). Los hidrocoloides más utilizados en la pastelería son los derivados de celulosa (E466 - carboximetilcelulosa (CMC), E464 - hidroxipropilmetilcelulosa (HPMC) y la E461 metilcelulosa, galactomananos) (E412 - goma guar, E410 - goma de algarrobo), E407 - carrageninas (kapa, iota y lambda-carragenina) y E415 xantano (Kohajdova e Karovicova, 2009).
- 35 En los derivados de celulosa, el porcentaje de sustitución de los grupos hidroxipropilo y metilo confiere diferentes propiedades reológicas a los productos a los que se les agrega. El poder gelificante aumenta con la disminución de la sustitución del grupo hidroxipropilo. La temperatura de gelificación disminuye con el aumento de la sustitución de los grupos metilo (Sarkar, 1979). Sin embargo, dada la complejidad del alimento, es necesario probar los distintos grados de sustitución para tener los ingredientes alimentarios deseados con las características del producto que se va a preparar. Los galactomananos son polisacáridos compuestos por una cadena principal de manosa en enlace ramificado ($\beta 1 \rightarrow 4$) con residuos de galactosa individuales sobre el carbono 6 de manosa. Los galactomananos de goma guar exhiben un grado de ramificación más alto que el de la goma de algarrobo. Los galactomananos se utilizan principalmente como espesantes y estabilizantes (Kohajdova e Karovicova, 2009). Las carrageninas son polisacáridos sulfatados compuestos, generalmente, por residuos de ($\beta 1 \rightarrow 3$) galactosa y ($\alpha 1 \rightarrow 4$)-3,6-anhidrogallactosa, alternativamente. Las carrageninas se utilizan para aumentar el volumen del pan y el contenido de humedad, con actividades bajas en agua. Se utilizan en productos lácteos debido a la capacidad de interactuar con los iones de calcio (Imeson, 2000). El xantano es un polisacárido con una cadena principal de glucosa en enlace ramificado ($\beta 1 \rightarrow 4$) en C-3 por las cadenas laterales de un trisacárido compuesto por manosa en enlace ($\beta 1 \rightarrow 4$) con el ácido glucurónico, que a su vez se enlaza ($\beta 1 \rightarrow 2$) al residuo de manosa que se enlaza en ($\alpha 1 \rightarrow 3$) a la cadena de residuos de glucosa. Adicionalmente, el primer residuo de manosa se acetila en la posición 6 y la manosa terminal puede establecer un enlace con el ácido pirúvico en la posición 4 o 6 que puede ocurrir en menos del 40% de los residuos de manosa terminal (Ptaszek et al., 2007). Estos sustitutos pueden modular las propiedades de los xantanos, que se utilizan ampliamente en la pastelería debido a su alta viscosidad a baja concentración y carácter

pseudoplástico y alta estabilidad a las variaciones de temperatura y pH (Sun et al., 2007). Su adición a las masas aumenta la tenacidad y disminuye la extensibilidad, dando como resultado una mayor rigidez (Lazaridou et al., 2007).

Para aumentar el efecto crujiente y crocante de las masas, a menudo se utilizan agentes reductores (cisteína, glutatión, levadura desactivada, ácido ascórbico, etc.) y endopeptidasas (papainasas, alcalasa, tripsina) (Lallemant, 1996). En la patente WO2005077194, el uso de endopeptidasas ya se aplicó a los hojaldres para prolongar el efecto crujiente del croissant, y puede recalentarse en un horno de microondas mientras se mantienen las propiedades crujientes (Hargreaves et al., 2005). Otra alternativa para obtener hojaldres crujientes utilizando la radiación de microondas como fuente de energía para la confección de pasteles rellenos es el uso de barreras para la migración de agua. En la patente US6503546 (Ferrari-Philippe e Tharrault, 2003), la barrera está compuesta por una mezcla de 89% de grasa de bajo punto de fusión (preferiblemente triglicéridos de cadena media), 10% de proteína (preferiblemente caseinato de calcio) y 1% de hidrocoloide (preferiblemente iota-carragenina). Esta preparación se pulveriza sobre la masa de hojaldre, luego se coloca el relleno con un alto porcentaje de agua. Para reducir el impacto de la radiación de microondas en el relleno, también se pulveriza sobre su superficie. El alimento preparado de esta manera se puede cocinar en un horno de microondas para obtener una masa de hojaldre crujiente. También se han propuesto otras barreras a la migración de agua del relleno al hojaldre, que se ha confitado previamente, en las patentes EP0638488A1 (Rees, 1995) y EP0509566A1 (Van e Verhoef, 1992). Es, en ambos casos, el uso del agente emulsionante E472a - ACETEM (acilglicéridos mono y di-acetilados) que forma una barrera hidrófoba. Debido a la mala adhesión al hojaldre después de la confección, se debe aplicar sobre un soporte físico, que consiste en pasta de masa quebrada o papel de arroz. Sin embargo, esta solución solo tiene aplicación en productos cuya masa y relleno se pueden confeccionar por separado, lo que no es el caso de la tarta de crema.

El documento AU1136200 describe un producto alimenticio estable por congelación y descongelación apto para microondas, normalmente en forma de tarta de pastelería rellena de crema. El producto alimenticio comprende una crema estable por congelación/descongelación para microondas compuesta por leche de soja, azúcar, vainilla, almidón, goma xantano, cúrcuma, goma de algarrobo, almidón de cocción estable por congelación/descongelación como espesante, citrato de sodio, alubia roja, frijol mungo, agar agar o coco; y una masa de pastelería compuesta por harina de tapioca, harina de arroz blanco y marrón, harina de soja, harina de maíz, harina de almendra, nueces de vela, piñones, coco, azúcar, almíbar dorado, goma de xantano, vainilla, agua, sal y margarina de soja no con base en lácteos. Este documento difiere de la presente solicitud, ya que ni EL hojaldre ni la crema pastelera descrita en este documento incluyen HPMC. La margarina utilizada en este documento no comprende HPMC.

El documento WO9725869 divulga una masa laminada, congelada, a prueba de hornear, mejorada, lista para hornear, que comprende: harina y (sobre harina): 45-70% en peso de agua, 5-10% en peso de levadura, 0.1-4.0% en peso de emulsionante, 0.2-5% en peso de pectina, 0-10% en peso de proteína, 0-10% en peso de almidón modificado. El producto laminado fue a prueba de aire, por lo que su volumen específico antes de hornear es inferior a 1.7 ml/g y contiene 8-128 engrasadores y (en harina) 35-85% en peso de grasa. La masa de hojaldre de este documento no comprende HPMC y las fibras dietéticas seleccionadas del grupo que comprende harina de arroz y extracto de soja, la crema pastelera tampoco comprende HPMC. Este documento no describe un proceso de producción de tartas de crema y la margarina utilizada en la preparación de la masa laminada tampoco comprende HPMC.

El documento US2007020369 divulga composiciones de masa que pueden hornearse para proporcionar artículos horneados (por ejemplo, rollos de canela) que tienen una vida útil extendida de aproximadamente 7 días o más (por ejemplo, aproximadamente 14 días, aproximadamente 21 días, o aproximadamente 28 días o más). La composición de masa puede ser una composición de masa desarrollada o una composición de masa subdesarrollada. Las composiciones de masa pueden incluir uno o más agentes que mejoran la vida útil. La pasta de hojaldre en este documento no comprende xantano. Este documento difiere de la presente solicitud, ya que no describe un proceso de producción de tartas de crema y la margarina utilizada en la masa laminada no comprende HPMC. El documento WO2011109300 divulga productos alimenticios rellenos, salados, estables en almacenamiento, que incluyen por lo menos dos componentes que tienen diferentes texturas y se proporcionan en este documento métodos para preparar los productos alimenticios. Los productos alimenticios tienen una vida útil de almacenamiento de por lo menos unos seis meses cuando se almacenan a aproximadamente 70°F en envases de película herméticamente sellados. Los productos alimenticios rellenos salados tienen una actividad de agua intermedia (por ejemplo, aproximadamente 0.5 a aproximadamente 0.8), lo que promueve un aumento de la vida útil a temperatura ambiente. Este documento difiere de la presente solicitud ya que la pasta de hojaldre o la crema pastelera descrita en el documento no comprende HPMC, no divulga un proceso de producción de tartas de crema y la margarina utilizada en la masa en capas no comprende HPMC.

El documento EP1120043 divulga un método de preparación de una masa de hojaldre congelada. Se premezcla una mezcla de 34-45% en peso de harina, 0.5-1% en peso de sal, 2.5- 5% en peso de azúcar 2-3% en peso de suero de mantequilla en polvo y 0.5-1% en peso de emulsionante. Durante la mezcla, se agregan 16-20% en peso de agua, 3-6% en peso de huevo entero y 2-3.5% en peso de levadura. A temperatura ambiente, se agrega en pedazos 20-30% en peso de materia grasa plástica y la pasta se extrude. Se superponen y laminan dos o más capas de pasta. La pasta se coloca en una cámara de fermentación, se cocina, se glasea con un jarabe y se congela rápidamente sin enfriar y dejando que se deshidrate parcialmente. La pasta se puede congelar entre la laminación y la fermentación y

se puede producir una etapa de ablandamiento entre la congelación y la fermentación. Los alimentos cortados y/o en puré y/o una salsa y/o crema se pueden colocar sobre la pasta antes de la fermentación. Se incluyen reivindicaciones independientes para una masa de hojaldre congelada, precocida y fermentada que no muestra signos de estancamiento después de la descongelación y tiene una superficie superior y una corteza comestible, que puede contener carbohidratos o derivados de carbohidratos (sic) y puede ser aromatizada y cocida en el plato que contiene el hojaldre reivindicado.

Este documento difiere de la presente solicitud ya que la pasta de hojaldre descrita en este no comprende HPMC y fibras dietéticas tales como la harina de arroz o el extracto de soja, y la crema pastelera o la margarina para preparar la pasta de hojaldre, no comprenden HPMC.

El documento JP2005269993 describe un mejorador de calidad que permite que el hojaldre en crema tenga una textura clara y crujiente y una dureza adecuada para rellenar la pasta con relleno, y para mantener la textura clara y crujiente después de rellenar con el relleno; y para proporcionar el hojaldre en crema que tiene las propiedades. El mejorador de la calidad del hojaldre en crema se compone de un polvo de cáscara de huevo. el hojaldre en crema contiene 0.2-5% de polvo de cáscara de huevo basado en el peso seco del hojaldre en crema entera. Este documento difiere de la presente solicitud, ya que la pasta de hojaldre, la crema pastelera o la margarina para preparar la pasta de hojaldre no incluyen HPMC.

El documento JP2006191873 describe una composición de aceite y grasa emulsionada para producir una envoltura de hojaldre en crema, más precisamente, la envoltura de alta calidad caracterizada por la textura con buena capacidad de fusión en la boca y de alta calidad y buena forma; y proporcionar un método para producir la composición en masa de forma estable. La composición de grasa y aceite emulsionada para producir la cubierta del hojaldre en crema contiene por lo menos polisacáridos espesantes seleccionados de carragenina, goma gellan, pectina HM y ácido alginico, cuyo contenido está regulado para que sea de 0.05-1.2% en peso con base en el aceite emulsionado completo y la composición de grasa para la cubierta del hojaldre en crema.

Este documento difiere de la presente solicitud ya que la pasta de hojaldre descrita en el mismo no comprende HPMC, xantano y fibras dietéticas tales como harina de arroz y extracto de soja. La crema pastelera, o la margarina para preparar la masa de hojaldre, no incluye HPMC.

El documento US 2009311387 divulga composiciones de piezas de grasa hidratadas junto con diversos métodos para preparar composiciones de piezas de grasa hidratadas. También se describen composiciones de masa y artículos horneados hechos usando las composiciones de piezas de grasa hidratada de la invención. Este documento difiere de la presente solicitud ya que no divulga una crema pastelera que comprende HPMC, o la producción de tartas de crema.

El documento WO9507025 divulga sistemas de masa laminada, que comprenden capas alternas de masa y grasa laminada, cuyas capas de grasa laminadas contienen un agente de unión al agua, mientras que simultáneamente por lo menos una de las capas externas del sistema está provista con una capa de barrera contra la humedad que muestra propiedades mejoradas como crocancia, cuando se somete a microondas. Este documento difiere de la presente solicitud, ya que no describe una masa de hojaldre que comprende HPMC, xantano y fibras dietéticas tal como harina de arroz y extracto de soja. Este documento no revela una crema pastelera que comprende HPMC o un proceso de producción de tartas de crema. El sistema de grasa divulgado en este documento no comprende HPMC.

El documento EP2336191 divulga "hidroxipropilmetilcelulosa que tiene una alta temperatura de gelificación térmica y una alta resistencia térmica del gel y un método para producir el mismo y un alimento que comprende la hidroxipropilmetilcelulosa". Más específicamente, describe la producción de HPMC con características químicas que promueven las características de gelificación a altas temperaturas, adecuadas para su uso en alimentos. Este documento difiere de la presente solicitud, ya que no divulga una masa de hojaldre que comprende HPMC, xantano y fibras dietéticas tales como la harina de arroz y el extracto de soja. Este documento no proporciona un proceso de producción de tartas de crema.

Resumen

La presente solicitud describe una formulación modificada de hojaldre y crema pastelera que permite preparar tartas de crema listas para el consumo después de calentarlas en un horno de microondas. A pesar de que se describen productos de hojaldre crujiente rellena después de calentar en horno de microondas, nunca se ha descrito una formulación que permita la cocción y llenado simultáneos de la masa de hojaldre, que después de la congelación rápida y el calentamiento en horno de microondas mantenga sus características crujientes y sui generis. Las tartas de crema son un producto cuyas características físicas solo se obtienen mediante la confección simultánea de hojaldre y crema pastelera. La presente solicitud describe una formulación modificada de hojaldre y crema pastelera para la preparación de tartas de crema para recalentar en un horno de microondas doméstico.

La presente solicitud también describe un proceso de producción de tartas de crema definido en la reivindicación 2 para recalentar en un horno de microondas doméstico que comprende las siguientes etapas:

- preparación del hojaldre con la adición de margarina que contiene hidroxipropilmetilcelulosa (HPMC) a la mezcla de harina, agua, sal, fibra dietética y xantano;

- crema pastelera preparación con la adición de hidroxipropilmetilcelulosa (HPMC) a la mezcla de azúcar y harina.

En una realización, las fibras dietéticas se seleccionan del grupo que comprende fibra de arroz y extracto de soja.

- 5 En otra realización, la confección de tarta de crema se realiza en un horno convencional, seleccionado del grupo que comprende horno de convección, horno eléctrico, horno de leña y horno casero.

Todavía en una realización, la conservación de las tartas de crema se logra por congelación.

En una realización, el congelamiento se lleva a cabo mediante congelación rápida, 45°C negativos.

Descripción general

- 10 El proceso de la presente solicitud se basa en la formulación de hojaldre y crema, que permite la preparación de tartas de crema listas para el consumo después de recalentarlas en un horno microondas de tartas de crema previamente preparadas y conservadas mediante congelación rápida, manteniendo las mismas características de la tarta de crema recién sacada de un horno convencional.

- 15 Esto es posible mediante la incorporación en la formulación de hojaldre y crema pastelera de ingredientes alimentarios a base de hidrocoloides. Estos ingredientes permiten el fortalecimiento de la masa y la estabilización con agua para evitar su migración, proporcionando una masa de hojaldre crujiente y crocante después del recalentamiento. La adición de hidrocoloides, en particular a la hidroxipropilmetilcelulosa (HPMC), a las cremas, reduce el tamaño de los cristales de hielo en productos congelados y evita la ebullición durante el calentamiento, ayudando a mantener la estructura de la crema.

- 20 La tarta cruda se hornea en un horno convencional y se congela en recipientes adecuados. La tarta de crema se puede consumir después de recalentar en un horno de microondas doméstico, presentando el mismo aspecto, sabor, textura y aroma de una tarta de crema cocida a pedido en un horno convencional. El hojaldre es crujiente, crocante y sin interrupciones, y la crema pastelera tiene la película intacta, brillante y sin signos de ebullición.

- 25 El hojaldre se prepara al agregar xantano, extracto de soja y fibra de arroz a la harina. Al mismo tiempo, se agrega hidrocoloide de hidroxipropilmetilcelulosa (HPMC) a la margarina para estabilizar el agua de la margarina, evitando su migración a la masa durante el proceso de recalentamiento. Después de amasar y reposar, la masa se agrega a la margarina modificada, seguido de la distensión, laminación y enrollamiento de la masa.

- 30 La crema se prepara al agregar HPMC al azúcar y la harina. La adición de HPMC permite que la crema pastelera se congele sin perder sus características reológicas después de descongelarlas y permitir el recalentamiento en un horno de microondas sin hervir. La mezcla de azúcar con la harina y HPMC se agrega a la mezcla hervida de leche y margarinas en crema. El líquido resultante se enfría para permitir la adición de yemas.

La tarta de crema se prepara al moldear la masa en el recipiente metálico con la forma de la tarta de crema, que luego se rellena con crema y se coloca en el horno de convección durante el tiempo necesario para obtener un producto con las características sui generis reconocidas a la tarta de crema.

- 35 Después del enfriamiento, las tartas de crema se empaquetan y conservan mediante congelación rápida, y están listas para ser comercializadas como productos congelados rápidamente.

Descripción de las figuras

Para una comprensión más fácil de la invención, se adjuntan las figuras que representan realizaciones preferidas de la invención que, sin embargo, no pretenden limitar el alcance de esta invención.

- 40 Figura 1: Representación de la producción de hojaldre para la preparación de tarta de crema con propiedades que le permiten recalentarse en un horno de microondas doméstico, en el que las letras de referencia representan:

A. Ingredientes secos;

B. Amasamiento;

C. Masa en reposo;

- 45 D. Mezcla de margarina con HPMC K15M;

E. Introducción de la margarina en la masa;

F. Distensión de la masa;

- G. Doblado simple en la masa;
- H. Enrollado de la masa;
- I. Detalle de las capas en el rollo de hojaldre;
- J. Corte de discos de hojaldre;

5 L. Disposición de discos en una forma metálica adecuada;

M. Hojaldre abierto en forma metálica.

Figura 2: Representación de la producción de crema pastelera para la preparación de tarta de crema con propiedades para que pueda recalentarse en un horno de microondas doméstico, en el que las letras de referencia representan:

10 A. La leche y la margarina se preparan hirviendo.

B. La harina, azúcar y HPMC K15M se mezclan en seco;

C. La mezcla de harina, azúcar y HPMC K15M se agrega a la leche hirviendo con margarina;

D. La mezcla se mezcla hasta que adquiere la consistencia deseada;

E. La mezcla se enfría a temperatura ambiente;

15 F. Después de agregar las yemas de huevo, la crema pastelera se agrega a las formas abiertas.

Figura 3: Representación de la producción de tarta de crema con propiedades para que pueda recalentarse en un horno de microondas doméstico, en el que las letras de referencia representan:

A. Confección en horno convencional de las tartas de crema;

B. Tartas de crema recién sacadas de un horno convencional;

20 C. Tartas de crema en un empaque apropiado para su conservación mediante congelación rápida.

Figura 4: Representación del recalentamiento de la tarta de crema en un horno doméstico de microondas, en el que las letras de referencia representan:

A. Recalentamiento de la tarta de crema en horno de microondas;

B. Tarta de crema después de recalentar en un horno de microondas;

25 C. Detalle de la película brillante e intacta de la tarta de crema después de recalentar en un horno de microondas.

Descripción de las realizaciones.

1. Producción de hojaldre (Figura 1).

La primera etapa del proceso de producción del hojaldre de la tarta de crema que se puede preparar en un horno de microondas doméstico consiste en preparar una mezcla seca de harina, preferiblemente harina de trigo tipo 55, xantano, preferiblemente 2% con respecto al peso de harina, extracto de soja y fibra de arroz, preferiblemente 6% si se utiliza la mezcla de Prorice, y cloruro de sodio, preferiblemente 2% (1.A). El agua se une a la mezcla, preferiblemente el 60% en relación con el peso de la harina, y se amasa primero a baja velocidad y luego a alta velocidad, la cantidad de agua necesaria puede ser rectificada durante el amasado (1.B). Después de completar el amasado, se forma una bola con la masa y se deja reposar, preferiblemente durante media hora (1.C). La masa luego se coloca sobre una superficie enharinada y se abre en cruz dejando el centro con una mayor altura de la masa. La mezcla de margarina que se describe a continuación se colocará en el centro de la cruz.

Paralelamente al amasado, se preparan rodajas de margarina, preferiblemente margarina en hojuelas medias, rociada con HPMC, preferiblemente en la proporción de 10 partes de margarina por 1 parte de HPMC (p/p). Sobre el polvo hidrocoloide, se coloca una nueva rodaja de margarina, preferiblemente del mismo espesor (1.D). La margarina se coloca en el centro de la masa y las puntas de la cruz se doblan, tirando ligeramente para cubrir toda la margarina (1.E). La parte superior de la masa se espolvorea con harina y las puntas se sellan con la ayuda de un rodillo. Después del reposo de la masa que contiene margarina, preferiblemente durante 30 minutos, la masa se distiende mecánicamente (1.F), dando, preferiblemente, de 2 a 3 vueltas simples formando preferiblemente de 7 a 25 láminas (1.G). Después del proceso de laminación, el hojaldre se deja reposar, preferiblemente durante 0.5 a 12 horas, y se distiende adicionalmente hasta el espesor de preferiblemente 4 mm. Cuando el hojaldre se distiende, la parte superior se cepilla con agua y se enrolla hasta que el cilindro de masa (1.H) tiene el diámetro de la base de la

forma de tarta de crema (1.I). El rollo de hojaldre debe reposar, preferiblemente a 4°C durante por lo menos 6 horas. El hojaldre enrollado se corta posteriormente en discos (1.J), preferiblemente con 26 g. El disco de hojaldre se coloca en el centro de la forma (1.L) y abierto para cubrir completamente la forma (1.M). La masa abierta en la forma se rellena con crema pastelera.

5 2. Producción de la crema pastelera (Figura 2).

La primera etapa del proceso de producción de la crema de tarta de crema consiste en agregar margarina, preferiblemente margarinas en crema, a la leche, en la proporción de 1 parte a 20 partes de leche (p/p). La mezcla se lleva a ebullición (2.A).

10 En paralelo, se prepara una mezcla seca de azúcar, harina, preferiblemente harina de trigo tipo 55 y HPMC, preferiblemente en la proporción de 90 partes de azúcar, 18 partes de harina y 1 parte de HPMC (p/p/p) (2.B).

15 La mezcla del azúcar con la harina y el HPMC se agrega a la mezcla hervida de leche y margarinas en crema, en la proporción de 1.75 partes por 1 (p/p) (2.C). La mezcla se combina hasta adquirir la consistencia deseada (2.D). La crema resultante se retira del calor y se enfría (2.E) para que se agreguen las yemas, preferiblemente en la proporción de 1 parte por 10 partes. La crema se coloca en la forma metálica recubierta por el hojaldre preparado como se describe en 1 (2.F).

3. Producción de la tarta de crema (Figura 3)

20 La tarta de crema preparada como se describe en 1 y 2 se coloca en una bandeja, preferiblemente, perforada, y se coloca en un horno de convección, preferiblemente, a 250°C durante 10 minutos (3.A). Después de eso, las tartas de crema se retiran del horno y se enfrían, preferiblemente a temperatura ambiente (3.B). Después del enfriamiento, las tartas de crema se colocan en un empaque adecuado para congelarse rápidamente. La congelación rápida tiene lugar, preferiblemente, hasta 45°C negativos y, preferiblemente, se debe mantener a una temperatura negativa de 20°C hasta que se venda como un producto congelado rápidamente (3.C).

4. Consumo de la tarta de crema recalentada (Figura 4)

25 La tarta de crema se puede consumir después de recalentar en un horno de microondas, preferiblemente durante 1 minuto a una potencia de 700 W (4.A). La temperatura de la crema en estas condiciones debe ser de aproximadamente 90°C, la tarta de crema presenta el mismo aspecto, sabor, textura y aroma de una tarta de crema cocinada a pedido en un horno convencional (4.B). El hojaldre debe ser crujiente, crocante y sin interrupciones, y la crema debe tener la película intacta, brillante y sin signos de ebullición (4.C).

Ejemplos

30 Se presentarán los siguientes tres ejemplos que no se deben considerar limitantes.

Ejemplo 1

35 El hojaldre de la tarta de crema que se puede recalentar en un horno de microondas se puede hacer al mezclar 2.5 kg de harina de trigo tipo 55 con 52 g de goma de xantano (E415), 160 g de ProRice F100 (ambos suministrados por GAC - Ingredientes e Produtos Alimentares, Lda), 50 g de sal y 1.5 L de agua. Se amasa durante 3 minutos a baja velocidad y 6 minutos a alta velocidad.

Para la cantidad de harina descrita, se deben utilizar 100 g de margarina en hojuelas medias rellena con 10 g de HPMC K15M (E464 - Hidroxipropilo con 22% de sustitución con grupos metilo y 8.1% de grupos hidroxipropilo, suministrado por Brenntag Portugal Produtos Quimicos, Lda.).

40 La margarina se incorpora a la masa en forma cruzada y la masa con la margarina se lamina, preferiblemente con dos vueltas simples que forman preferiblemente 7 láminas. Después del reposo del hojaldre, sigue el enrollado y el almacenamiento a 4°C durante la noche. El hojaldre enrollado se corta en discos de 26 g, que se abren para cubrir completamente las formas y recibir la crema pastelera.

45 La crema de tarta de crema que se debe consumir después de recalentar en un microondas se puede hacer al agregar 125 g de margarinas en crema a 2.5 L de leche de vaca semidesnatada, y la mezcla se hierve. Una vez que hierva, se agrega una mezcla de 1.25 kg de azúcar, 250 g de harina de trigo tipo 55, 14 g de HPMC K15M (E464). También se puede utilizar, por ejemplo, HPMC K4M (E464). Al líquido resultante, después de enfriarse a temperatura ambiente, se agregan 450 g de yema de huevo, preferiblemente de pollo. La crema se coloca en forma metálica recubierta por el hojaldre preparado.

50 La tarta cruda se coloca en una bandeja perforada, que se coloca en un horno de convección a 250°C durante 10 minutos. Después de este período, las tartas de crema se retiran del horno y se enfrían a temperatura ambiente hasta una temperatura de 25-40°C. Luego, las tartas de crema se colocan en un empaque apropiado para congelación rápida (blister de tereftalato de polietileno de 6 cavidades, Sitecna), con una temperatura de 45°C

negativa. El almacenamiento debe ocurrir a 20°C negativos hasta que se venda como producto de congelación rápida.

La tarta de crema precocida puede consumirse después de recalentar en un horno de microondas doméstico. Para una unidad (una tarta de crema), se puede utilizar la irradiación a una potencia de 700 W durante 1 minuto. La temperatura de la crema pastelera en estas condiciones debe ser de aproximadamente 80-95°C, presentando la tarta de crema el mismo aspecto, sabor, textura y aroma de una tarta de crema cocida en un horno convencional. El hojaldre debe ser crujiente, crocante y sin interrupciones, y la crema pastelera no debe mostrar signos de ebullición y debe tener la película intacta y brillante.

Ejemplo 2 (no es parte de la invención)

La masa de la tarta de crema se prepara de acuerdo con lo que se describe en el ejemplo 1.

La crema de la tarta de crema se puede hacer al agregar 125 g de margarina a 2.5 L de leche de vaca semidesnatada, y la mezcla se hierve. Una vez que hierva, se agrega una mezcla de 1.25 kg de azúcar y 250 g de harina de trigo tipo 55. Cuando cesa la ebullición, la mezcla se retira de la fuente de calor y se agregan de 7 a 11.5 g de xantano (E415) mezclado con 7 a 11.5 g de CMC (E466). La adición equimolar de hidrocoloides da como resultado una crema más fluida. La fluidez de la crema aumenta con la disminución de los hidrocoloides en concentración. Después de enfriar a temperatura ambiente, se agregan 450 g de yema de huevo. Posteriormente, la crema se coloca en forma metálica recubierta por la pasta de hojaldre preparado. Las etapas de confección, congelación rápida, almacenamiento y recalentamiento en un horno microondas siguen los descritos en el Ejemplo 1.

Ejemplo 3 (con CMC y carragenina - no es parte de la invención)

El hojaldre de la tarta de crema que puede recalentarse en un horno de microondas puede hacerse al mezclar 2,5 kg de harina de trigo tipo 55 con 52 g de CMC (E466) o 52 g de HPMC (E466) o 52 g de carragenina (E407), 160 g de ProRice F100 (ambos suministrados por GAC - Ingredientes e Produtos Alimentares, Lda), 50 g de sal y 1.5 L de agua. Se amasa durante 3 minutos a baja velocidad y 6 minutos a alta velocidad.

Para la cantidad de harina descrita, se deben utilizar 100 g de margarina en hojuelas medias rellena con 10 g de HPMC K15M (E464 - Hidroxipropilo con 22% de sustitución con grupos metilo y 8.1% de grupos hidroxipropilo, suministrado por Brenntag Portugal Produtos Químicos Lda.).

La margarina se incorpora a la masa en forma cruzada y la masa con la margarina se lamina, preferiblemente con dos vueltas simples que forman preferiblemente 7 láminas. Después del reposo del hojaldre, sigue el enrollado y el almacenamiento a 4°C durante la noche. El hojaldre enrollado se corta en discos de 26 g, que se abren para cubrir completamente las formas y recibir la crema pastelera.

La crema de tarta de crema que se consumirá después de recalentar en un microondas, se puede hacer de acuerdo con lo descrito en el ejemplo 1 o 2.

Las etapas de confección, conservación mediante congelación rápida y recalentamiento en un horno de microondas siguen los pasos descritos en el ejemplo 1. Las tartas de crema obtenidas por lo descrito en el ejemplo 3, después de recalentarlas en un horno de microondas, deben reposar a temperatura ambiente durante 2 a 5 minutos para permitir que la masa adquiera su textura crujiente.

Referencias

Documentos científicos

Barcenas, M. E.; Benedito, C.; Rosell, C. M. (2004). Use of hydrocolloids as bread improvers in interrupted baking process with frozen storage. Food Hydrocolloids, 18, 769-774.

Imeson, A. (2000). Carrageenans. In G. O. Phillips & P. A. Willimas (Eds.), Handbook of Hydrocolloids, (pp. 87-102): Cambridge: Woodhead Publishing Ltd.

Kohajdová, Z.; Karovicová, J. (2009). Application of hydrocolloids as baking improvers. Chemical Papers, 63(1), 26-38.

Lallemand Baking Update. (1996). A guide to reducing agents. Vol. 1, n° 7.

Lazaridou, A.; Duta, D.; Papageorgiou, M.; Belc, N.; Biliaderis, C. G. (2007). Effects of hydrocolloids on dough rheology and bread quality parameters in gluten- free formulations. Journal of Food Engineering, 79, 1033-1047.

Ptaszek, P.; Lukasiewicz, M.; Achremowicz, B.; Grzesik, M. (2007). Interaction of hydrocolloid networks with mono- and oligosaccharides. Polymer Bulletin, 58, 295-303.

Sarkar, N. (1979). Thermal gelation properties of methyl and hydroxypropyl methylcellulose. *Journal of Applied Polymer Science*, 24, 1073-1087.

Sun, C.; Gunasekaran, S.; Richards, M. P. (2007). Effect of xanthan gum on physicochemical properties of whey protein isolate stabilized oil-in-water emulsions. *Food Hydrocolloids*, 21, 555-564

5 Patentes:

Pat. E. No. 0638488 (Rees, H.), 1995. "Microwavable food product containing a moisture resistant edible internal barrier".

Pat. E. No. 0509566 (Van, D. G. L. M. Verhoef, N. J. F. D.), 1992. "Puff pastry laminates".

Pat U.S. No. 6503546 (Ferrari-Philippe, F. Tharrault, J. F.), 2003. "Crisp filled pastry after microwave baking".

- 10 Pat. W.O. No. 077194 (Hargreaves, N. G.; Brinker, E. M.; Scharf, U.; Plijter, J. J.; Plijter, J.; Van, S. M. W. L. J.; Noort, M. W. J.; Huscroft, S. C.), 2005. "Laminated dough products and the use of protease at the outer surface to improve crispiness thereof after baking".

REIVINDICACIONES

1. Formulación modificada de hojaldre y crema pastelera adecuada para la preparación de tartas de crema para recalentar en un horno de microondas doméstico en el que:
 - 5 - el hojaldre y la crema pastelera comprenden hidroxipropilmetilcelulosa (HPMC) y el hojaldre comprende adicionalmente xantano; y
 - el hojaldre comprende fibras dietéticas seleccionadas del grupo que comprende fibra de arroz y extracto de soja.
2. Proceso de producción de tartas de crema como se define en la reivindicación 1 para recalentar en un horno de microondas doméstico, que comprende las siguientes etapas:
 - 10 - preparación del hojaldre con la adición de margarina que contiene hidroxipropilmetilcelulosa (HPMC) a la mezcla de harina, agua, fibra dietética de sal y xantano;
 - crema pastelera preparación con la adición de hidroxipropilmetilcelulosa (HPMC) a la mezcla de azúcar y harina.
3. Proceso de producción de tartas de crema de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado porque las fibras dietéticas se seleccionan del grupo que comprende fibra de arroz y extracto de soja.
4. Proceso de producción de tartas de crema de acuerdo con la reivindicación 2 o reivindicación 3, caracterizado porque la confección se realiza en un horno convencional, seleccionado del grupo que comprende horno de convección, horno eléctrico, horno de leña y horno casero.
 - 15
5. Proceso de producción de tartas de crema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, caracterizado porque comprende adicionalmente una etapa de conservación.
6. Proceso de producción de tartas de crema de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado porque la conservación de la tarta de crema se logra por congelación.
 - 20
7. Proceso de producción de tartas de crema de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizado porque la congelación se logra mediante congelación rápida a 45°C negativos.

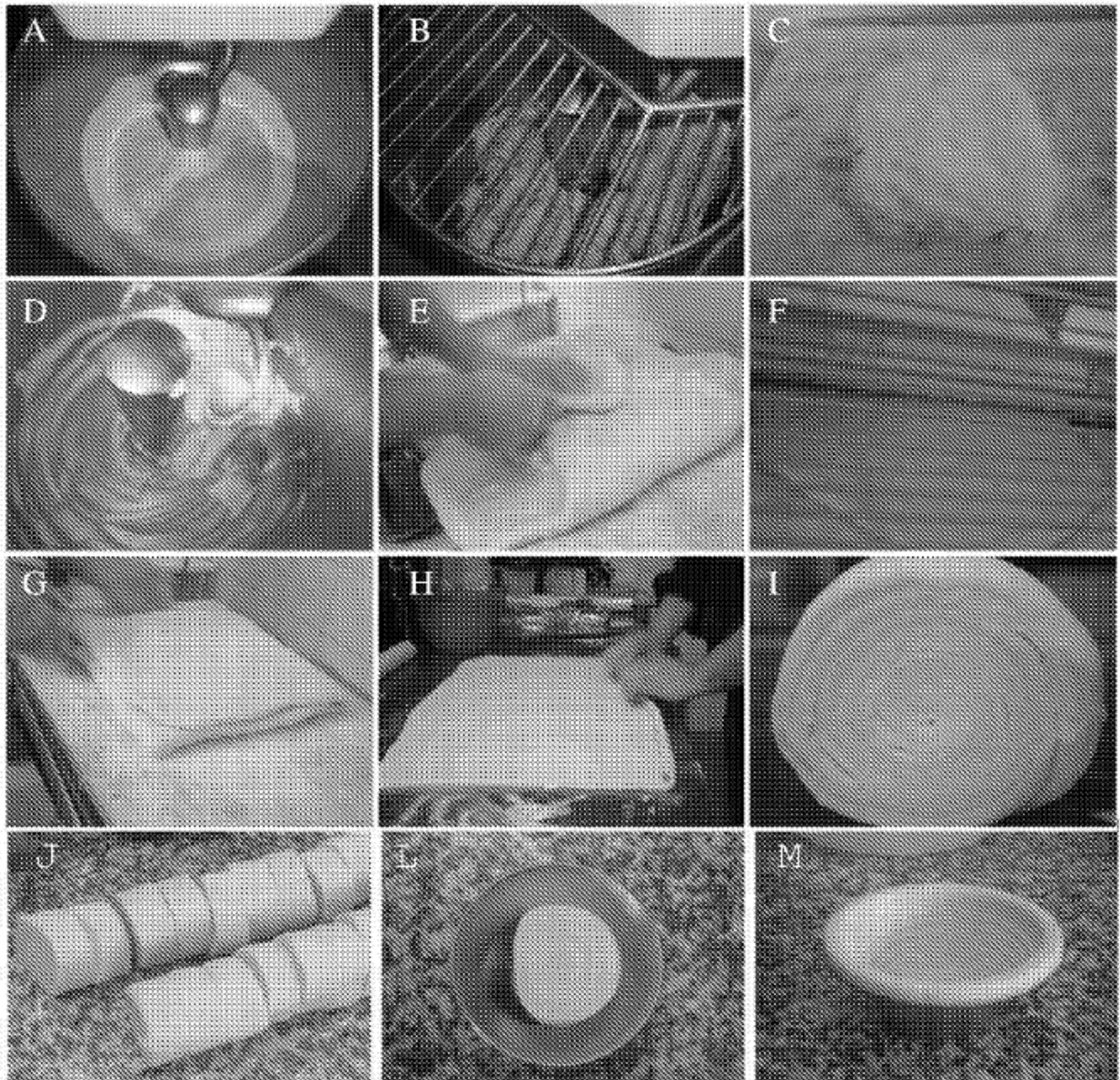


Fig. 1

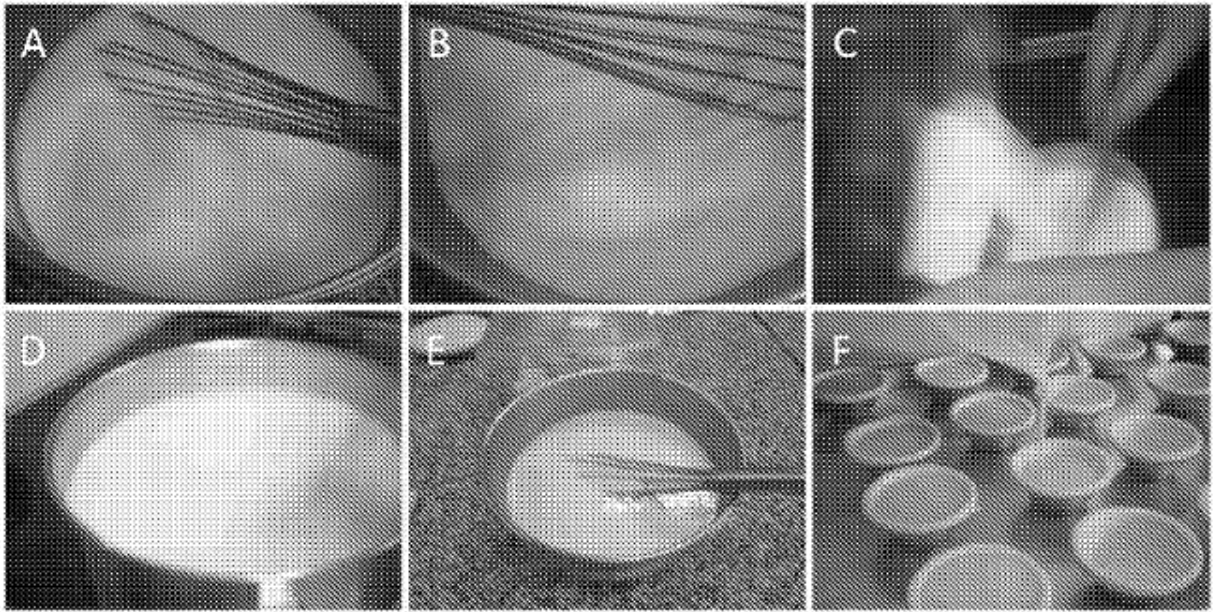


Fig. 2

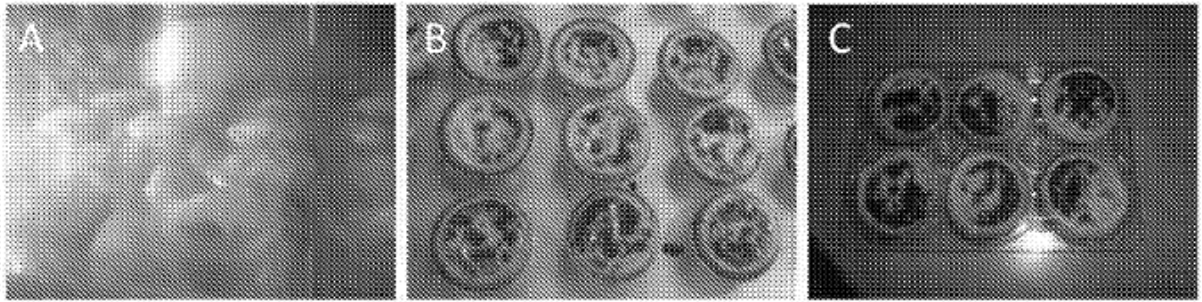


Fig. 3

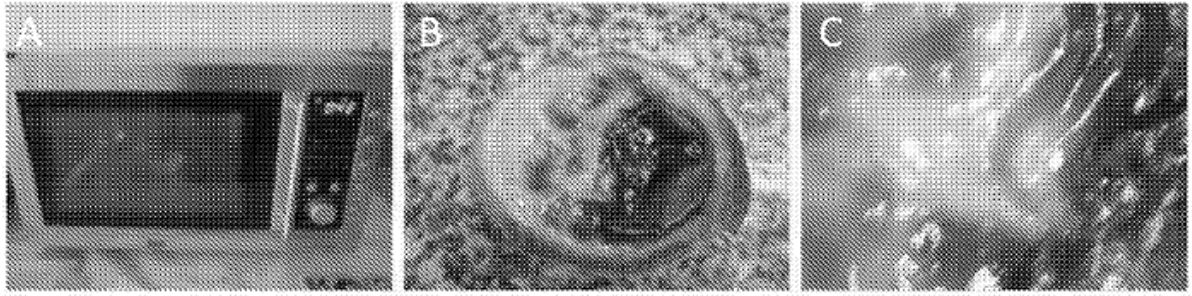


Fig. 4